

Version 7.0

# hyperDENT<sup>®</sup>

COMPACT

## Bedienungsanleitung



 **FOLLOW-ME!**  
DENTAL ENGINEERING

## Copyright

<b>Anschrift</b>	FOLLOW-ME! Technology Systems GmbH Regerstr. 27 81541 München
<b>Kontakt</b>	Telefon + 49 (89) 45 21 70 60 Fax + 49 (89) 45 21 70 69 E-Mail <a href="mailto:info@follow-me-tech.com">info@follow-me-tech.com</a>
<b>Version</b>	2014-01      140318de-comp



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Generelle Hinweise .....</b>	<b>1-1</b>	<b>6</b>	<b>Fräseinheit auswählen.....</b>	<b>6-1</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	1-1	6.1	Spannmittel .....	6-2
1.2	hyperDENT® Bedienungsanleitung	1-2	<b>7</b>	<b>Rohteil laden .....</b>	<b>7-1</b>
1.3	hyperDENT® Programmversionen	1-2	7.1	Rohteil laden.....	7-1
1.4	Versionsnummer.....	1-3	7.1.1	Rohteil laden .....	7-3
1.5	Benutzerspezifische Profile.....	1-4	7.1.2	Tabelle anpassen .....	7-3
1.6	Update von Fertigungsmaschinen	1-4	7.2	Neues Rohteil .....	7-4
<b>2</b>	<b>Installation .....</b>	<b>2-1</b>	7.3	Rohteiltyp anlegen, bearbeiten.....	7-6
<b>3</b>	<b>Bedienfunktionen.....</b>	<b>3-1</b>	7.3.1	Rohteiltyp anlegen, bearbeiten.....	7-6
3.1	Übersicht Programmoberfläche ...	3-1	7.3.2	Geometrie anlegen, bearbeiten .....	7-7
3.2	Symbolleiste – Prozessschritte .....	3-2	7.3.3	Material neu anlegen, bearbeiten...	7-10
3.3	Menüleiste, Menüpunkte, Symbole.....	3-2	7.4	Vorgefertigte Rohteile – Prefab ..	7-11
3.4	Objektbrowser .....	3-11	<b>8</b>	<b>Objekt laden.....</b>	<b>8-1</b>
3.5	Objektdaten .....	3-12	8.1	Objekt laden .....	8-1
3.6	Symbolleiste – Objektfunktionen	3-12	8.2	Objekt platzieren .....	8-3
3.7	Informationsfenster .....	3-12	8.3	Objekt im vorgefertigten Rohteil genau platzieren .....	8-4
3.8	Allgemeine Bedienungshinweise	3-14	8.3.1	Objekt am Schraubenkanal ausrichten.....	8-5
3.9	Space-Mouse.....	3-16	8.3.2	Manuell verschieben und drehen .....	8-6
<b>4</b>	<b>Kurzanleitung .....</b>	<b>4-1</b>	8.3.3	Halbautomatisch auf Bezugsfläche verschieben .....	8-6
4.1	Programm starten .....	4-1	8.3.4	Halbautomatisch auf markierten Punkt drehen.....	8-7
4.2	Die Prozessschritte im Ablauf .....	4-1	8.3.5	Halbautomatisch auf Bezugsfläche drehen .....	8-7
<b>5</b>	<b>Projektverwaltung.....</b>	<b>5-1</b>	8.4	Objekt automatisch platzieren – Autonesting (Option).....	8-8
5.1	Neues Projekt.....	5-2	8.4.1	Automatische Platzierung einstellen.	8-8
5.2	Projekt öffnen .....	5-2	8.4.2	Objekt beim Laden automatisch platzieren (Nesting).....	8-9
5.2.1	Projekt öffnen.....	5-4	8.4.3	Objekt nachträglich automatisch platzieren (schachteln).....	8-9
5.2.2	Tabelle anpassen .....	5-5	8.5	Konsistenzprüfung.....	8-11
5.3	Bereits hergestellte Objekte .....	5-6	8.6	Definierte Schnittstelle – Arbeiten mit dem Assistenten.....	8-11
5.4	Projekt drucken.....	5-7			
5.4.1	Seite einrichten, Projekt drucken .....	5-7			
5.4.2	Projekt Einstellungen drucken.....	5-8			
5.4.3	Projekt automatisch nach der Berechnung drucken.....	5-9			





8.7	Direkte Schnittstelle – Arbeiten mit Original CAD-Daten.....	8-13	10.10	Individuelle Bearbeitungsrichtungen bei Abutments.....	10-22
8.8	Direkte Schnittstelle – Anbindung an das CAD-System...	8-14	<b>11</b>	<b>Objektlage bestimmen .....</b>	<b>11-1</b>
<b>9</b>	<b>Objekt ausrichten .....</b>	<b>9-1</b>	<b>12</b>	<b>Bearbeitungsvorlage auswählen.....</b>	<b>12-1</b>
9.1	Objekt ausrichten.....	9-1	<b>13</b>	<b>Konnektoren setzen, Sinterrahmen .</b>	<b>13-1</b>
9.2	Kappenspezifische Bearbeitungsrichtung.....	9-2	13.1	Konnektoren setzen.....	13-1
9.3	Okklusale Bearbeitungsrichtung (Einschubrichtung) .....	9-3	13.1.1	Konnektoren automatisch setzen ...	13-3
9.4	Hinterschnittbearbeitung in Kappe für 3+1-Maschinen.....	9-3	13.1.2	Konnektoren manuell setzen .....	13-3
<b>10</b>	<b>Objekteigenschaften bestimmen.....</b>	<b>10-1</b>	13.1.3	Konnektoren als Traverse setzen (Option) .....	13-3
10.1	Präparationsgrenze .....	10-1	13.1.4	Schraubenkanalkonnektor setzen ...	13-4
10.1.1	Präparationsgrenze automatisch bestimmen.....	10-4	13.2	Konnektoren löschen.....	13-4
10.1.2	Präparationsgrenze manuell bestimmen.....	10-5	13.3	Konnektoren bearbeiten .....	13-4
10.1.3	Abutmentbasis bestimmen .....	10-6	13.4	Konnektoren verschieben .....	13-5
10.1.4	Emergenzprofil bestimmen .....	10-7	13.5	Konnektoren automatisch verbinden.....	13-5
10.2	Benutzerdefinierter Bereich .....	10-8	13.6	Einstellungen der Konnektoren bearbeiten .....	13-6
10.3	Brückenzwischenglieder .....	10-10	13.6.1	Einstellungen Konnektoren, Schraubenkanalkonnektoren .....	13-6
10.4	Inlay-/Onlay-Brücken bearbeiten.....	10-10	13.6.2	Verhalten Konnektoren.....	13-7
10.5	Anschlussgeometrie, Schraubenkanal.....	10-12	13.7	Sinterrahmen erstellen.....	13-9
10.5.1	Implantat-Anschluss eingeben .....	10-12	<b>14</b>	<b>Sinterpins setzen .....</b>	<b>14-1</b>
10.5.2	Globales XY-Aufmaß teilespezifisch speichern.....	10-14	14.1	Sinterpin setzen .....	14-1
10.5.3	Externe Interface-Geometrie speichern, Kategorien speichern ...	10-15	14.2	Sinterpin löschen .....	14-2
10.6	Schraubenkanal bestimmen .....	10-16	14.3	Sinterpin bearbeiten.....	14-2
10.7	Ebenen – Abschnitte für den Bearbeitungsbereich festlegen .	10-17	14.4	Sinterpin verschieben .....	14-2
10.8	Ecken – Bearbeitung von Innengeometrien festlegen .....	10-19	14.5	Einstellungen der Sinterpins bearbeiten .....	14-3
10.9	Gewindeschneiden.....	10-20	14.6	Sinterpin Begrenzungsfläche .....	14-3
10.9.1	Gewindetypen .....	10-21	<b>15</b>	<b>Werkzeugwege berechnen .....</b>	<b>15-1</b>
			15.1	Hinweise zur Berechnung.....	15-2
			15.2	Berechnungen zusammenführen .....	15-2
			<b>16</b>	<b>NC-Datei erstellen, Simulation (Option) .....</b>	<b>16-1</b>
			16.1	Postprozessorlauf, NC-Datei erstellen .....	16-1



16.2 Simulation (Option).....	16-2	17.5 Frässtrategien .....	17-16
<b>17 Einstellungen.....</b>	<b>17-1</b>	17.6 Objekte .....	17-16
17.1 Bearbeitung.....	17-1	17.6.1 Benutzerdefinierten Objekttyp anlegen, bearbeiten .....	17-17
17.1.1 Maschine konfigurieren.....	17-1	17.6.2 Objektinformationen.....	17-18
17.1.2 Maschine .....	17-4	17.7 Importieren Datenbankobjekte.....	17-18
17.1.3 Spannmittel .....	17-8	17.8 Allgemein.....	17-19
17.2 Rohteile .....	17-10	17.8.1 Sonstiges .....	17-20
17.2.1 Rohteil Typen.....	17-10	17.8.2 Assistent laden .....	17-21
17.2.2 Einstellungen Rohteilverwaltung...	17-11	17.8.3 Projektverwaltung.....	17-22
17.2.3 Rohteilverwaltung – Neue Rohteile .....	17-11	17.8.4 Objekt-Nachverfolgung .....	17-23
17.2.4 Rohteilverwaltung – Gespeicherte Rohteile .....	17-12	17.8.5 Konsistenzprüfungen.....	17-24
17.3 Halteelemente .....	17-12	17.8.6 Berechnung .....	17-25
17.4 Werkzeuge .....	17-13	17.8.7 Postprozessieren .....	17-26
17.4.1 Werkzeugdaten eingeben (Option) .....	17-13	17.8.8 Navigation .....	17-29
17.4.2 Werkzeughalter eingeben (Option) .....	17-15	17.8.9 Darstellung .....	17-29
		17.8.10 Verhalten Konnektoren.....	17-31
		<b>18 Glossar .....</b>	<b>18-1</b>
		<b>19 Index .....</b>	<b>19-1</b>





# 1 Generelle Hinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

hyperDENT® ist eine CAM-Software zur Herstellung von Zahnersatz.

Das Objektspektrum umfasst:

- Kappe
- Brückengerüst
- Anatomische Krone
- Anatomische Brücke, Maryland-Brücke
- Abutment
- Abutment-Krone
- Abutment-Brücke
- Anatomische Abutment-Brücke
- Inlay/Onlay
- Inlay-/Onlay-Brücke
- Anatomisches Inlay/Onlay
- Anatomische Inlay-/Onlay-Brücke
- Teleskop
- Überpressteil
- Aufbiss-Schiene
- Modell
- Modellstumpf
- Steg (stumpf- und implantatgetragen)
- Abutment-Kronenbrücke, auf Klebebasis und direkt verschraubt
- Abutment/Abutmentbrücke, auf Klebebasis und direkt verschraubt
- Benutzerdefinierte Objekte



hyperDENT® hat eine offene Softwarearchitektur, welche in der Lage ist, Objekte im STL-Format zu laden. Damit sind die unterschiedlichsten CAD-Systeme, Scanner und Fräsmaschinen kombinierbar – ebenso wie Rohteile und Werkzeuge der verschiedensten Hersteller.

## 1.2 hyperDENT® Bedienungsanleitung

Das vorliegende Handbuch enthält die Bedienungsanleitung für die Programmversionen und Optionen.

Die beschriebenen Funktionen stehen Ihnen nur mit der entsprechenden Programmversion und den jeweiligen Optionen zur Verfügung.

Auch ohne einschränkenden Hinweis auf Option oder Version stellt die Beschreibung in diesem Handbuch keine Zusage dar, dass die Programmfunktion im Rahmen Ihrer Lizenz verfügbar ist.

## 1.3 hyperDENT® Programmversionen

hyperDENT® gibt es in zwei Versionen:

- Compact
- Classic

### Gegenüberstellung der hyperDENT® Programmversionen

Funktion	Classic	Compact
Alle Materialien	+	+
Multi-Start	hyperDENT® mehrfach starten	
	+	–
Multi-Machine	Alle Maschinentypen in jeder Anzahl	
	0	0
Projektmanagement	+	+
Assistent Objekt laden	+	+
Autonesting	+	–





Autonesting-Lite	+	+
Calculation-Merge	+	+
Freie Bearbeitungsbereiche	+	–
Prefabs	+	+
Schienen	+	+
Sinterframe	+	+
Traversen	+	+
Modelle	O	O (wenn verfügbar)
Templateeditor	O	–
Abutmentcreator	O	–
Geometrien	O	–
Schleifen	O	O
Multipart-Roughing	+	– (wenn verfügbar)
CAD-Connect	hyperDENT® aus dem CAD-Programm heraus aufrufen	
Exocad	+	+
3Shape	+	+
DentalWings	+	+ (wenn verfügbar)

+ Vorhanden  
 – Nicht vorhanden  
 O Option

## 1.4 Versionsnummer



Die aktuelle Versionsnummer von hyperDENT® wird zusätzlich ausgegeben in:

- Log-File
- Projektverwaltungsdatei
- POF-File



## 1.5 Benutzerspezifische Profile

Die Profile (Einstellungen der Rohteile und Halteelemente) sind in der Datenbank abgelegt. Es können nur Kopien der ursprünglichen Profile geändert werden, die Originale bleiben erhalten. Die neuen, benutzerspezifischen Einstellungen (Profile) werden kundenspezifisch gespeichert:

- Konnektorprofile
- Sinterpinprofile
- Rohteilgeometrien
- Rohteiltypen

## 1.6 Update von Fertigungsmaschinen

Achten Sie auf die aktuelle Programmversion der Steuereinheiten Ihrer Fertigungsmaschinen.

Bei Verwendung von hyperDENT® mit einer Röders-Fräseinheit in Kombination mit der Automatisierung zur Ansteuerung der Denttrays ist darauf zu achten, dass die Steuerungseinheit ein Update nach dem 16.11.2011 erhalten hat.



## 2 Installation

### Voraussetzung

hyperDENT® benötigt folgende Software-Voraussetzungen:

- Microsoft® .NET Framework 4.0
- CAM-Utilities, Version 2013

### Microsoft .NET Framework Version 4.0

- Das .NET Framework 4.0 muss vor der Installation von hyperDENT® installiert und lauffähig eingerichtet sein. Falls das Framework noch nicht auf dem Rechner installiert ist, wird es automatisch von der CD installiert.

### CAM-Utilities

- Für die Installation werden zusätzlich hyperVIEW® benötigt.

### Programm über Setup installieren

1. Legen Sie die Installations-CD in das CD-Laufwerk ein.

Das Installationsprogramm startet nach einigen Sekunden automatisch.

---

**Tipp:** Automatischer Start von CD

Falls der Rechner so konfiguriert ist, dass der automatische Start von CDs verhindert wird, müssen Sie das Installationsprogramm manuell starten: Klicken Sie auf <Start> und wählen Sie <Ausführen>.

Schreiben Sie den Laufwerksbuchstaben des CD-Laufwerks mit „:\setup“ (z. B.: D:\setup) und klicken Sie auf <OK>.

---

2. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms:  
Beachten Sie die jeweils aufgeführten rechtlichen Hinweise.  
Während der Installation werden Sie nach dem Verzeichnis gefragt, in das Sie hyperDENT® installieren möchten:  
Voreinstellung: C:\Programme\FOLLOW ME\hyperDENT.  
Bestätigen Sie mit weiter oder geben Sie ein anderes Verzeichnis/Laufwerk ein.



Eine Verknüpfung (Link) zum Start des Programms wird durch die Installationsroutine automatisch angelegt.



Beachten Sie die Installationshinweise in der Installationsanleitung und der Readme-Datei des Programms.



## 3 Bedienfunktionen

### 3.1 Übersicht Programmoberfläche

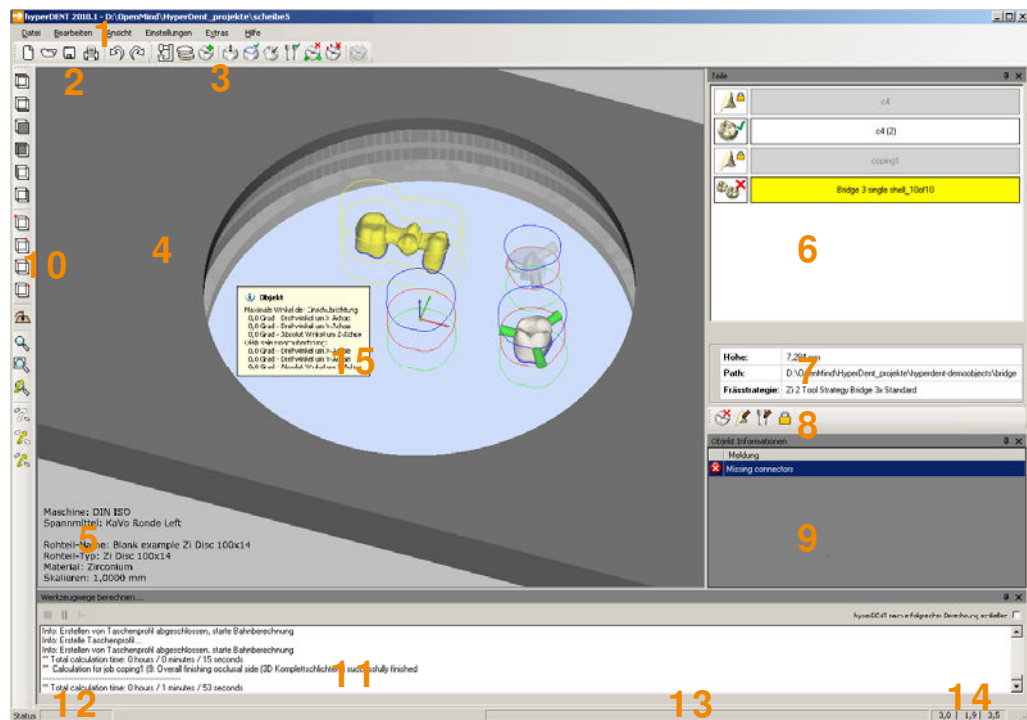


Abbildung 3-1

1. Menüleiste
2. Symbolleiste – Projektverwaltung
3. Symbolleiste – Prozessschritte
4. Arbeitsfläche
5. Projektinformationen
6. Objektbrowser
7. Objektdaten
8. Symbolleiste – Objektfunktionen
9. Meldungsfenster
  - Piktogramm „Kreuz“ = Berechnung nicht möglich
  - Piktogramm „Achtung“ = Bearbeitung ist möglich, aber eventuell fehlerhaft
10. Werkzeugleiste
11. Berechnung Werkzeugwege
12. Statusleiste mit Fortschrittsbalken für die Berechnung und Informationsanzeige (Text)
13. Informationszeile mit Angaben zu erforderlichen Aktionen für die aktuell gewählte Funktion
14. Winkelangaben für die Lage zur Sicht auf das Rohteil
15. Informationsfenster, abhängig von der Cursorposition, dynamische Anzeige von Winkelangaben für Objekt, Präparationsgrenze oder Schraubenkanal



## 3.2 Symbolleiste – Prozessschritte

Die Beschreibung zu den Prozessschritten finden Sie in den gleichnamigen Kapiteln.



Fräseinheit auswählen    Fräsmaschine und Rohteilhalter auswählen.



Rohteil laden    Rohteil auswählen und in den Halter einfügen.



Objekt laden    Objektdaten/Werkstückdaten laden.



Objekt ausrichten    Einschubrichtung, Hauptbearbeitungsrichtung (Ausrichtung des Objekts zum Werkzeug) festlegen, Hinterschnittkontrolle.



Objekteigenschaften bestimmen  
Präparationsgrenze und Brückenzwischenglieder, Schraubenkanal und Anschlussgeometrie markieren, auswählen, individuelle Bearbeitungsbereiche festlegen.



Objektlage bestimmen    Objekt kippen, um die Höhe im Rohteil zu minimieren – Neigung für optimierte Anstellung bei 3+1-Achs-Bearbeitung.



Bearbeitungsvorlage auswählen  
Frässtrategie für Bearbeitung auswählen.



Konnektoren setzen    Stützelemente für die Bearbeitung setzen.



Sinter Pins setzen    Sinterpins für den Sintervorgang setzen.



Werkzeugwege berechnen  
Fertigungsdaten mit den Werkzeugwegen berechnen.

## 3.3 Menüleiste, Menüpunkte, Symbole

**Menü [Datei], Kontextmenü, Symbolleiste**



Neues Projekt    Neues Projekt anlegen.





Projekt öffnen      Bestehendes Projekt wählen und öffnen,  
aktuelles Projekt schließen.



Projekt speichern      Aktuelles Projekt speichern.



Projekt Kopie speichern      Kopie des aktuellen Projekts unter anderem Namen  
oder in anderem Verzeichnis speichern.



Druckseiteneinstellung      Druckseite einrichten, Seitengröße, Ausrichtung und  
Ränder festlegen.



Projekt Einstellungen drucken      Projekteinstellungen für den Druck wählen.



Projekt Vorschau drucken      Druckvorschau mit den gewählten Einstellungen  
erstellen und anzeigen.



Projekt drucken      Aktuelles Projekt mit den gewählten Einstellungen  
drucken.



Beenden      hyperDENT® beenden, Programm schließen.

### **Menü [Bearbeiten], Symbolleiste**



Rückgängig      Letzte Aktion rückgängig machen.



Wiederholen      Letzte Aktion wiederherstellen.



Auswahl löschen      Markiertes Objekt löschen.



Rohteil      Untermenü aufrufen.



> Rohteil drehen      Rohteil im Rohteilhalter drehen, z. B. für bessere  
Ausnutzung des Restmaterials, mehr Abstand des  
Objekts zum Rohteilhalter, Anpassung der Objektlage  
an die schwenkbare Achse des Rohteilhalters.



Objekt      Untermenü aufrufen.



> Parameter Bearbeitungsvorlage bearbeiten      Bearbeitungsvorlage (Template) objektspezifisch  
ändern. Nur in Option Templategenerator verfügbar.



> Objekt neu platzieren Gewähltes Objekt zum Verschieben markieren.



> Objekttyp ändern Z. B. von Brücke zu Krone, falls der Systemvorschlag geändert werden soll.



> Objektnamen bearbeiten  
Objektnamen ändern, falls der Systemvorschlag geändert werden soll.



> Objekt im Rohteil schachteln – Lokal  
Objekt automatisch in der Nähe der aktuellen Position optimal im Rohteil platzieren.



> Objekt im Rohteil schachteln – Global  
Objekt automatisch im Rohteil optimal platzieren.



> Objekt an Schraubenkanalachse ausrichten  
Objekt passend im vorgefertigten Rohteil ausrichten.



> Sinter Pin Begrenzungsfläche  
Begrenzungsfläche für Sinterpins anlegen.



> Setze okklusale Einschubrichtung  
Aktuelle Blickrichtung auf das Teil als okklusale Einschubrichtung (= Bearbeitungsrichtung) festlegen, bei Bedarf Teil drehen.



> Ausgabeverzeichnis öffnen  
Ausgabeverzeichnis für die NC-Dateien mit den berechneten Werkzeugwegen im Dateisystem öffnen.



> Werkzeugwege anzeigen  
Werkzeugwege nach erfolgreicher Berechnung anzeigen.



> Öffnen in hyperDENT® Calculation Merge  
Werkzeugwege nach erfolgreicher Berechnung im Zusatzmodul hyperDENT® Calculation Merge anzeigen.



> Objekt sperren Gewähltes Objekt sperren.



> Objekt speichern Gewähltes Objekt speichern.



> Objekt exportieren Gewähltes Objekt exportieren.



Präparationsgrenze



> Präparationsgrenze bearbeiten



> Typ der Präparationsgrenze ändern

Z. B. von Kappe auf Inlay/Onlay, falls die vorliegende Einstellung geändert werden soll.



> Hinterschnitt Eigenschaft Kappe ändern

Z. B. von Kavität ohne Hinterschnitt auf Kavität mit Hinterschnitt, falls die vorliegende Einstellung geändert werden soll.



> Einschubrichtung aus Blickrichtung

Aktuelle Blickrichtung auf das Teil als okklusale Einschubrichtung (= Bearbeitungsrichtung) festlegen, bei Bedarf Teil drehen.



Konnektor



> Konnektoren bearbeiten

Einstellungen für Konnektoren ändern.



> Konnektor neu platzieren

Gewählten Konnektor zum Verschieben markieren.



> Parameter aus Konnektorprofil zuweisen

Voreinstellung für Konnektoren anwenden.



Sinter Pin



> Sinter Pins bearbeiten Einstellungen für Sinterpins ändern.



> Sinter Pin neu platzieren

Gewählten Sinterpin zum Verschieben markieren.



> Parameter aus Sinterpinprofil zuweisen

Voreinstellung für Sinterpins anwenden.

### **Kontextmenü [Bearbeiten]**

Die angezeigten Menüpunkte sind vom gewählten Objekt abhängig.












■ Allgemein



Auswahl löschen

Markiertes Objekt oder Element löschen.



	Ansicht	Untermenü aufrufen, Ansichtseinstellung wählen.
	Ansicht drehen und zur Oberfläche ausrichten	Ansicht drehen und die Blickrichtung auf das Objekt am markierten Punkt senkrecht auf die Oberfläche einstellen.
	■ Rohteil	
	Rohteil drehen	Rohteil im Rohteilhalter drehen, z. B. für bessere Ausnutzung des Restmaterials, Anpassung der Objektlage an die schwenkbare Achse des Rohteilhalters bei 3+1-Achs-Bearbeitung.
	■ Objekt	
	Parameter Bearbeitungsvorlage bearbeiten	Bearbeitungsvorlage (Template) objektspezifisch ändern. Nur in Option Templategenerator verfügbar.
	Objekttyp ändern	Z. B. von Brücke zu Krone, falls der Systemvorschlag geändert werden soll.
	Objekt neu platzieren	Gewähltes Objekt zum Verschieben markieren.
	Objekt an Schraubenkanalachse ausrichten	Objekt passend im vorgefertigten Rohteil ausrichten.
	Sinter Pin Begrenzungsfläche	Begrenzungsfläche für Sinterpins anlegen.
	Setze okklusale Einschubrichtung	Aktuelle Blickrichtung auf das Teil als okklusale Einschubrichtung (= Bearbeitungsrichtung) festlegen, bei Bedarf Teil drehen.
	Werkzeugwege berechnen	Fertigungsdaten mit den Werkzeugwegen berechnen.
	Ausgewählte Objekte drucken	Gewählte Objekte mit aktuellen Einstellungen drucken.
	Objekt sperren	Gewähltes Objekt sperren.



- **Präparationsgrenze**



Präparationsgrenze bearbeiten



Typ der Präparationsgrenze ändern

Z. B. von Kappe auf Inlay/Onlay, falls die vorliegende Einstellung geändert werden soll.



Hinterschnitt Eigenschaft Kappe ändern

Z. B. von Kavität ohne Hinterschnitt auf Kavität mit Hinterschnitt, falls die vorliegende Einstellung geändert werden soll.



Einschubrichtung aus Blickrichtung

Aktuelle Blickrichtung auf das Teil als okklusale Einschubrichtung (= Bearbeitungsrichtung) festlegen, bei Bedarf Teil drehen.

- **Konnektor**



Konnektor neu platzieren

Gewählten Konnektor zum Verschieben markieren.



Konnektoren bearbeiten

Einstellungen für Konnektoren ändern.

- **Sinter Pin**



Sinter Pin neu platzieren

Gewählten Sinterpin zum Verschieben markieren.



Sinter Pins bearbeiten

Einstellungen für Sinterpins ändern.

### **Menü [Ansicht], Untermenü, Werkzeugleiste**



Objektinfos anzeigen

Objektinformationen anzeigen.



Ansicht oben

Ansicht entsprechend der Ausrichtung für die Bearbeitung.



Ansicht unten

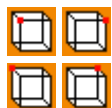
Ansicht entsprechend der Ausrichtung für die Bearbeitung der Gegenseite.



Ansicht links, rechts



Ansicht vorne, hinten



Ansicht vorne links, vorne rechts

Ansicht hinten links, hinten rechts



Ansicht drehen und zur Oberfläche ausrichten

Ansicht drehen und die Blickrichtung auf das Objekt am markierten Punkt senkrecht auf die Oberfläche einstellen, z. B. bei Geschiebe-Primärteilen die Bearbeitungsrichtung der benutzerdefinierten Bereiche optimal ausrichten.



Ansicht auf Einschubrichtung einstellen

Ansicht auf das Objekt entsprechend der Einschubrichtung einstellen.



Alles fokussieren

Rohteil oder nicht ausgeblendete Objekte auf der Arbeitsfläche zentrieren.



Ausschnitt fokussieren

Ausschnitt festlegen und auf der Arbeitsfläche zentrieren.



Auswahl fokussieren

Ausgewähltes Objekt auf der Arbeitsfläche zentrieren.



Auswahl ausblenden

Ausgewähltes Objekt ausblenden.



Alles außer Auswahl ausblenden

Ausgewähltes Objekt zeigen, Rest ausblenden.



Alles anzeigen

Alle Objekte einblenden und zeigen.

### Menü [Einstellungen]



Bearbeitung

Untermenü aufrufen, Voreinstellung festlegen.



> Maschinen

Fräsmaschine (Postprozessor) auswählen, Optionen für Postprozessor festlegen, Achsenbegrenzung eingeben, Werte für Berechnung der Fräszeiten eingeben.



> Spannmittel

Halter auswählen.



Rohteile

Rohteil anlegen, verwalten.





> Rohteil Typen      Rohteil anlegen: Name, Material, Geometrie.



> Einstellungen Rohteil Verwaltung  
Anzeige und Funktion der Rohteilverwaltung festlegen.



Halte Elemente      Untermenü aufrufen, Voreinstellungen für Konnektoren und Sinterpins.



> Konnektoren      Konnektoren definieren, Voreinstellung festlegen.



> Schraubenkanal-Konnektoren  
Schraubenkanal-Konnektoren definieren, Voreinstellung festlegen.



> Sinter Pins      Sinterpins definieren, Voreinstellung festlegen.



Werkzeuge      Untermenü aufrufen, Werkzeuge und Werkzeughalter anlegen, verwalten.



> Werkzeuge      Werkzeuge definieren (Option Templategenerator).



> Werkzeughalter      Werkzeughalter definieren (Option Templategenerator).



Frässtrategien      Untermenü aufrufen, Frässtrategie anlegen: Name, Parameter, Zuordnung (Option Templategenerator).



Objekte      Untermenü aufrufen, Objekttypen und Objektinformation anlegen, verwalten.



> Objekttypen      Objekttypen verwalten, benutzerdefinierte Objekttypen anlegen, verwalten.



> Objektinformation      Benennungen für zusätzliche Objektinformationen zur Anzeige im Objektbrowser eingeben.



Importieren Datenbankobjekte  
Daten aus anderer Datenbank importieren: Werkzeuge, Werkzeughalter, Material, Rohteilgeometrie, Rohteiltyp, Frässtrategie.



Allgemein      Untermenü aufrufen, allgemeine Programmeinstellungen.



> Sonstiges      Sprache, Pfadangaben für Verzeichnisse, Meldungen, Informationen, Genauigkeit.



> Assistent laden      Assistent und Funktionen des Assistenten beim Laden des Objekts.



> Projektverwaltung      Einstellungen für die Projektverwaltung.



> Objekt-Nachverfolgung  
Einstellungen für die Objektverwaltung.



> Konsistenzprüfungen      Art und Umfang der Konsistenzprüfung.



> Berechnung      Ausgabeverzeichnis, Einstellungen für die Berechnung und Verhalten im Fehlerfall.



> Postprozessieren      Ausgabeverzeichnis, Dateinamen für NC-Datei, Einstellungen für Erstellung der NC-Datei.



> Navigation      Belegung der Maustasten für Zoom, Drehen, Verschieben.



> Darstellung      Kantenglättung, Farbuweisungen für Halter, Objekt, Präparationsgrenzen, Halteelemente Arbeitsfläche.



> Verhalten Konnektoren  
Aktualisierung und Verhalten bei Überlappung.

### **Menü [Extras]**



Lizenzierung aktualisieren  
Lizenz aktualisieren.



Objekt-Sammlung bereinigen  
Objektsammlung bereinigen (Option).

hyperVIEW®      Programm zur Simulation aufrufen (Option).

License Center      Funktion für die Lizenzverwaltung und Aktivierung.



hyperDENT® Calculation Merge  
Zusatzmodul aufrufen, NC-Datei nach erfolgreicher Berechnung anzeigen und Einzelberechnungen zusammenführen.



Kommando ausführen      Kommando aus dem Auswahlmenü wählen und auf das aktivierte Objekt anwenden.

> Objekt speichern

> Objekt exportieren



- > Lösche objektbezogene Transformationen
- > Lösche objektbezogene Verschiebungen
- > Speichere externe Geometrie

### 3.4 Objektbrowser

#### Objekte

Anzeige der im Projekt gespeicherten Objekte.

#### Kontextmenü



Objekt löschen Gewähltes Objekt löschen.



Parameter Bearbeitungsvorlage bearbeiten  
Bearbeitungsvorlage (Template) objektspezifisch bearbeiten/ändern (Option Templategenerator).



Objekttyp ändern  
Z. B. von Brücke zu Krone, falls der Systemvorschlag geändert werden soll.



Objektnamen bearbeiten  
Objektnamen ändern, falls der Systemvorschlag geändert werden soll.



Werkzeugwege berechnen  
Fertigungsdaten mit den Werkzeugwegen berechnen.



Ausgewählte Objekte drucken  
Gewählte Objekte mit aktuellen Einstellungen drucken.



Objekt sperren  
Gewähltes Objekt sperren.  
Ein Objekt kann gesperrt sein durch:  
- Manuelle Sperre  
- Sperre durch das System während der Berechnung der Werkzeugwege  
- Sperre nach Berechnung der Werkzeugwege, als Kennzeichnung für verbrauchtes Rohmaterial, bei gleichzeitiger Darstellung des Objekts als „Outline“.



### 3.5 Objektdaten

#### Zusätzliche Objektinformationen

Anzeige und Eingabe der zusätzlichen, kunden-spezifischen Objektinformationen. Die Information (Benennung) muss zuerst unter dem Menüpunkt [Einstellungen] > [Objekt Informationen...] angelegt werden.

Höhe

Höhe des gewählten Objekts.

Verzeichnis

Pfad im Dateisystem für die Objektdatei.

Bearbeitungsvorlage

Zugewiesene Bearbeitungsvorlage (Template).

### 3.6 Symbolleiste – Objektfunktionen



Objekt löschen

Gewähltes Objekt löschen.



Objektyp ändern

Z. B. von Brücke zu Krone, falls der Systemvorschlag geändert werden soll.



Parameter Bearbeitungsvorlage bearbeiten

Bearbeitungsvorlage (Template) objektspezifisch bearbeiten/ändern (Option Templategenerator).



Objekt sperren

Gewähltes Objekt sperren.

Ein Objekt kann gesperrt sein durch:

- Manuelle Sperre
- Sperre durch das System während der Berechnung der Werkzeugwege
- Sperre nach Berechnung der Werkzeugwege, als Kennzeichnung für verbrauchtes Rohmaterial, bei gleichzeitiger Darstellung des gefrästen Bereichs des Objekts als „Outline“.

### 3.7 Informationsfenster

Abhängig von der Cursorposition zeigt das Informationsfenster für Objekte im Rohteil die Daten für die Elemente, auf die der Mauszeiger zeigt: Objekt, Präparationsgrenze, Schraubenkanal usw.

#### Objekt



Name/Bezeichnung

Name des Objekts



---

**Maximale Winkel der Einschubrichtung**

Drehwinkel um X-, Y-Achse

Absolutwinkel um Z-Achse

Maximale Abweichung der Bearbeitungsrichtung in der jeweiligen Achse.

---

**Okklusale Einschubrichtung**

Drehwinkel um X-, Y-, Z-Achse

Maximale Abweichung der okklusalen Bearbeitungsrichtung in der jeweiligen Achse.

---

---

**Präparationsgrenze****Einschubrichtung**

Drehwinkel um X-, Y-Achse

Absolutwinkel um Z-Achse

Maximale Abweichung der Einschubrichtung der Kappe vom hyperDENT® Koordinatensystem. Die Abweichung hängt von der gesetzten Einschubrichtung ab und von der Neigung des Objekts im Rohteil.

---

Typ

Art der Präparationsgrenze.

Präparationsgrenze

Abutmentbasis

Emergenzprofil

---

---

**Schraubenkanal****Einschubrichtung**

Drehwinkel um X-, Y-Achse

Absolutwinkel um Z-Achse

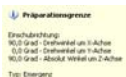
Abweichung der Anstellung des Schraubenkanals.

---

Min./Max. Durchmesser

Min. und max. Durchmesser des Schraubenkanals.

---



**Konnektor**

 **Konnektor**  
Durchmesser: 2,6 mm  
Winkel: 0 Grad


Durchmesser	Durchmesser am Objekt.
-------------	------------------------

Winkel
--------

0 Grad
--------

Zylindrisch
-------------

**Sinterpin**

 **Sinter Pin**  
Durchmesser: 2 mm  
Winkel: 3 Grad

Durchmesser	Durchmesser am Objekt.
-------------	------------------------

Winkel
--------

0 Grad
--------

Zylindrisch
-------------

### 3.8 Allgemeine Bedienungshinweise

**Mausbedienung**

Klick	Klick mit der linken Maustaste.
Doppelklick	2x Klick mit der linken Maustaste.
Rechtsklick	Klick mit der rechten Maustaste.
Ziehen	Drag and Drop – wählen, ziehen und fallen lassen. Mit linker Maustaste markieren, Taste gedrückt halten und mit Mauszeiger auf die neue Position bewegen, Taste loslassen.
Objekt wählen	Klick mit der linken Maustaste auf das Objekt: Das Objekt wird gelb angezeigt, die folgenden Aktionen wirken auf das gewählte Objekt.
Objekt bewegen	Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Objekt: Das Objekt wird orange angezeigt und kann jetzt mit der Maus gedreht oder verschoben werden.
Objekt entsperren	Rechtsklick auf das Objektsymbol im Objektbrowser: Menüpunkt [Entsperren] aufrufen.
Ansicht drehen	(Dynamic rotation) Rechte Maustaste drücken und Maus bewegen.
Ansicht bewegen	(Pan) Strg-Taste und rechte Maustaste oder beide Maustaten drücken und Maus bewegen.
Zoom	Mausrad vor- oder zurückdrehen.





## **Auswählen**

Wählen	Auswahl markieren: Klick mit der linken Maustaste auf das Objekt, den Text, die Anzeige, den Eintrag.
Mehrfachauswahl	Strg-Taste drücken und Auswahl markieren: Strg-Taste gedrückt halten und Klick mit der linken Maustaste auf die Objekte, Texte, Einträge.
Mehrfachauswahl im Objektbrowser	Strg-Taste drücken und Auswahl markieren: Strg-Taste gedrückt halten, linke Maustaste drücken und den angezeigten Auswahlrahmen über die zu markierende Objekte im Objektbrowser ziehen.
Auswahlmenü	Menüleiste, Dropdown-Menü: Menü aufklappen: Klick auf die Menüleiste. Menüpunkt wählen: Klick auf den Menüpunkt.
Kontextmenü	Menü aufklappen: Rechtsklick auf die Arbeitsfläche oder die Objektanzeige. Menüpunkt wählen: Klick auf den Menüpunkt.
Auswahlliste	Dropdown-Liste, Listbox: Liste aufklappen: Klick auf das Pfeilsymbol. Eintrag wählen: Klick auf den Listeneintrag.
Auswahlbox	Auswahl markieren, Markierung aufheben: Klick auf die Auswahl. Die Auswahl wird mit einem Häkchen markiert bzw. das Häkchen wird entfernt.
Optionsfeld	Auswahl markieren: Klick auf die Auswahl. Auswahl aufheben: Klick auf eine andere Auswahl. Die Auswahl wird mit einem Punkt markiert.
Reiter	Tab: Klick auf den Reiter.

## **Anzeigen**

Die Anzeigen sind von verschiedenen Bedingungen abhängig:

- festgelegte allgemeine Einstellungen  
Menü [Einstellungen], Menüpunkt [Allgemein]
- festgelegte Einstellungen der Rohteilverwaltung  
Menü [Einstellungen], Menüpunkt [Rohteile] > [Einstellungen Rohteil Verwaltung...]



- gewähltes Objekt
- aktueller Arbeitsschritt

### 3.9 Space-Mouse

hyperDENT® können Sie alternativ auch mit einer Space-Mouse steuern.

#### Konfiguration der Tastenbelegungen:

Taste	Befehl	
Füllen	Alles fokussieren	Zoom All
T1	Ausschnitt fokussieren	TopView + Zoom All
T2	Ansicht oben	TopView
T3	Ansicht unten	BottomView
T4	Ansicht links	Left
T5	Ansicht rechts	Right
T6	Ansicht vorne	Front
T7	Ansicht hinten	Back
T8	Ansicht vorne rechts	RightFront
T9	Ansicht vorne links	LeftFront
T10	Ansicht hinten rechts	RightBack
T11	Ansicht hinten links	LeftBack



## 4 Kurzanleitung

### 4.1 Programm starten



1. Doppelklick auf das Programmsymbol <hyperDENT...>:



Abbildung 4-1 – Symbolleiste

Nach dem Programmstart zeigt die Symbolleiste die Symbole für die Projektverwaltung und für die Prozessschritte, die zur Bearbeitung erforderlich sind.

**Am besten bearbeiten Sie die Prozessschritte anhand der Symbole von links nach rechts.**



- Fehlende Prozessschritte sind mit einem roten Kreuzsymbol, abgeschlossene Prozessschritte sind mit einem grünen Häkchen gekennzeichnet.
- Sie können weitere Instanzen von hyperDENT® zusätzlich öffnen und mehrere Projekte parallel bearbeiten (Version Classic).

### 4.2 Die Prozessschritte im Ablauf



1. Entweder ein neues Projekt anlegen und speichern.  
Oder ein bestehendes Projekt öffnen.  
Oder mit dem folgenden Schritt beginnen, ein einzelnes Teil fertigen und die Angaben verwerfen oder nachträglich in einem Projekt speichern.
2. Fräseinheit auswählen.  
Die Fräsmaschine und zugehörigen Halter für die Bearbeitung festlegen.  
Die Angaben fließen in die Programmberechnung mit ein.
3. Rohteil laden.  
Das Rohteil aus der Teilverwaltung auswählen und in das Projekt laden.  
Alle Objekte werden auf dem Rohteil platziert.
4. Objekt laden.  
Die STL-Datei mit Objektdaten für das Werkstück auswählen und laden.  
Die Datei kann sich in einem beliebigen Verzeichnis befinden, die Objektauswahl zeigt eine Vorschau auf das Werkstück.



Das geladene Objekt wird im Rohteil entsprechend den geladenen Daten platziert.

Für die weiteren Prozessschritte ist eine bestimmte Ausrichtung der Objekte zur Werkzeugachse erforderlich.

---

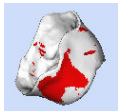
Die weiteren Symbole sind nur dann aktiv, wenn ein Objekt angewählt ist.

---



#### 5. Objekt ausrichten, Hinterschnittkontrolle.

- Die generelle Ausrichtung (= Bearbeitungsrichtung) für das Objekt festlegen:
- Objekt auf die Seite drehen, auf der die Hinterschnitte minimiert werden sollen. Dann diese Seite mit Okklusal oder Kavität definieren.
  - [Okklusal] anklicken, wenn die Okklusalseite bzw. Kaufläche des Objekts zu sehen ist.
  - [Kavität] anklicken, wenn die Innenseite der Kappe zu sehen ist.
- Danach die Hinterschnittkontrolle bei Bedarf durchführen:
  - [Aktualisieren] anklicken.  
Festgestellte Hinterschnidungen werden durch ein Häkchen im Auswahlfenster angezeigt und am Objekt rot markiert.
- Falls erforderlich, das Objekt genau ausrichten:
  - [Pfeiltasten] im Auswahlfenster anklicken.  
Das Objekt wird gradweise gedreht.
- Hinterschnittkontrolle erneut durchführen.



---

Die Hinterschnittkontrolle und genaue Ausrichtung besonders für die 3-Achs-Bearbeitung wiederholen, bis in der Kappe keine Hinterschnitte mehr auftreten oder diese sehr klein sind und in einem unkritischen Bereich liegen.

---



#### 6. Objekteigenschaften bestimmen.

Die Präparationsgrenze, weitere Objektmerkmale und abhängig vom Objekttyp die Brückenglieder, den Schraubenkanal oder die Anschlussgeometrie markieren.

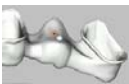


- Reiter [Präparationsgrenze] wählen und Typ wählen.
  - Kronenkappen, Inlay  
Klick in das Objekt, bei Brücken Klick in die Kavität bzw. innerhalb der Präparationsgrenze:  
Der Kronenrand – die Präparationsgrenze – wird ermittelt und blau markiert.
  - Abutmentbasis, Emergenzprofil  
Klick auf die entsprechende Grenzlinie:  
Die Grenzlinie wird erkannt und farbig markiert.

---

Der Typ der Präparationsgrenze muss zum Objekttyp passen, andernfalls ist aus Sicherheitsgründen die Berechnung nicht möglich.

---



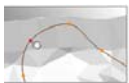
- Reiter [Brückenglieder] wählen und Klick auf den Mittelpunkt eines jeden Brückengliedes oder Anhängers:  
Das Brückenglied bzw. der Anhänger wird mit einem blauen Punkt markiert.
- Reiter [Implantat Anschluss] wählen und Klick auf den Rand des Schraubenkanals:  
Anschlussgeometrie festlegen oder Modell für Anschlussgeometrie laden.
- Falls erforderlich, kappenspezifische Ausrichtung festlegen:  
Auswahlfenster schließen.  
Kappe so ausrichten, dass keine Hinterschnitte auftreten und im Kontextmenü den Menüpunkt [Einschubrichtung aus Blickrichtung] wählen.  
Die Einschubrichtung wird gesetzt und markiert.



---

Bearbeitungsvorlage richtig einstellen.

---



- Falls erforderlich Hinterschnittbearbeitung festlegen:  
Präparationsgrenze markieren und im Kontextmenü den Menüpunkt [Hinterschnitteigenschaft Kappe ändern] > [Kavität mit Hinterschnitten] wählen.
- Falls erforderlich, benutzerdefinierten Bearbeitungsbereich festlegen:  
Reiter [Präparationsgrenze] wählen, Typ [Benutzerdefinierter Bereich] wählen. Funktion [Kontur zeichnen] aufrufen und benutzerdefinierten Bereich zeichnen. Weitere Angaben --> „Objekteigenschaften bestimmen“ > „Benutzerdefinierter Bereich“.



---

Bearbeitungsvorlage richtig einstellen.

Angaben unter „Objektlage bestimmen“ richtig einstellen.

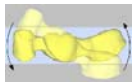
---



7. Objektlage bestimmen:

Neigungswinkel des Objekts im Rohteil festlegen.

- [Zentrieren] anklicken:  
Falls das Objekt weit oben oder unten im Rohteil liegt.
- 3+1-Optimierung:  
Objekt optimal zur Drehachse der Maschine ausrichten.
- 180-Grad-Drehung um Z:  
Objekt um 180 Grad gedreht optimal zur Drehachse der Maschine ausrichten.
- Objekt neigen.
  - Höhe minimieren.  
Falls das Objekt schräg im Rohteil liegt und dadurch zu hoch ist.
  - Neigung minimieren (Winkeloptimierung).  
Falls das Objekt stark gewinkelt ist und sich große Hinterschnitte mit ungünstigen Anstellwinkeln ergeben.
  - Gradzahl für maximalen Neigungswinkel eingeben.
  - Achse wählen.
  - [Neigen] anklicken.  
Das Objekt wird samt Werkzeugachse gekippt.



---

Bei Eingabe eines Neigungswinkels wird das Objekt innerhalb des Rohteils gekippt, die Stellung zur Werkzeugachse bleibt erhalten. Dies erfordert eine angestellte Einspannung für die Bearbeitung: 3+2-Achsen oder besser 5-Achsen.

---



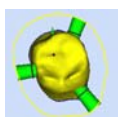
8. Frässtrategie auswählen.

Die Bearbeitungsvorlage für das Objekt auswählen bzw. ändern.



9. Konnektoren setzen.

- Modus [Automatik], Voreinstellung verwenden oder Art, Größe und Anzahl wählen.
- Klick auf das Objekt:  
Die Konnektoren werden automatisch gesetzt.







- Falls erforderlich Modus [Manuell] wählen und zusätzlichen Konnektor manuell setzen.
- Bei Bedarf Menü schließen, Pin markieren und verschieben oder löschen.

---

Die Eingabe der Konnektoren ist der letzte erforderliche Prozessschritt. Der Abschluss aller Prozessschritte wird im Objektbrowser durch ein Häkchen am Objektsymbol angezeigt.

---



10. Sinterpins setzen (optional, nur bei Bedarf).

- Winkel, Größe und Parametersatz wählen.
- Klick auf das Objekt auf die Stelle, an der der Pin gesetzt werden soll: Der Pin wird an die angeklickte Stelle gesetzt.
- Bei Bedarf Menü schließen, Pin markieren und verschieben oder löschen.



11. Projekt speichern und die Prozesseinstellung sichern: Optional, sofern Sie die Daten aufheben möchten.  
Klick auf das Symbol, das Projekt wird gespeichert.



12. Werkzeugwege berechnen.  
Klick auf das Symbol:  
Die Fertigungsdaten mit den Werkzeugwegen werden berechnet. Im Protokoll wird der Fortschritt angezeigt.



13. Projekt speichern: Optional, sofern Sie die Daten aufheben möchten und das Rohteil weiterverwenden wollen.  
Klick auf das Symbol, das Projekt wird gespeichert.



14. Projekt drucken.  
Klick auf das Symbol:  
Die Projektdaten werden mit den aktuellen Einstellungen gedruckt, z. B. zur Dokumentation.

15. NC-Programm erstellen.  
Die Erstellung des NC-Programms (Postprozessieren) ist in verschiedenen Modi möglich.

- 
- Je nach Einstellung wird die Datei nach Abfrage oder automatisch geladen und das Postprozessieren erfolgt im Hintergrund.
-



- 
- Das Programm für die Simulation (hyperVIEW®) startet abhängig vom gewählten Modus in den allgemeinen Einstellungen automatisch nach Abschluss der Berechnung.
- 

16. Simulation (optional).

Die Simulation zeigt die Darstellung der Werkzeugwege entsprechend den Achsbewegungen der Bearbeitungsmaschine. Die Simulation erfolgt anhand der berechneten NC-Datei.



## 5 Projektverwaltung

Die Projektverwaltung gibt Ihnen eine Übersicht über die gespeicherten Projekte, Rohteile und die platzierten und bearbeiteten Objekte. Jede Projektdatei entspricht auch einem Rohteil und kann als Projekt über die Projektverwaltung oder als Rohteil über die Rohteilverwaltung geladen werden.

hyperDENT® speichert alle Angaben zu einem Projekt in Projektdateien auf der Festplatte. Die Verzeichnisse können Sie unter [Einstellungen] > [Allgemein] > [Projektverwaltung] festlegen.

Die Projektdateien enthalten alle Informationen zu den bearbeiteten Objekten. Sichern Sie daher die Projektdateien regelmäßig, am besten auf einem externen Datenträger.

Die Funktionen für die Projektverwaltung sind über das Menü [Datei] oder über die Symbolleiste zugänglich.



**Neues Projekt** Ein neues, leeres Projekt öffnen.



**Projekt öffnen** Das Auswahlfenster mit der Projektverwaltung öffnen zum Auswählen und Öffnen eines bereits gespeicherten Projekts.



**Projekt speichern** Das geöffnete Projekt speichern. Projekte, die mit der aktuellen Version von hyperDENT® gespeichert werden, sind mit früheren Versionen von hyperDENT® nicht mehr lesbar.



**Projekt Kopie speichern** Das geöffnete Projekt unter einem anderen Namen oder in ein anderes Verzeichnis speichern.



**Druckseiteneinstellung** Seite einrichten, Größe, Orientierung, Ränder festlegen.



**Projekt Einstellungen drucken** Projektdaten für den Druck wählen.



**Projekt Vorschau drucken** Druckvorschau.



**Projekt drucken** Projektdaten drucken.

**Beenden**

hyperDENT® beenden: Das geöffnete Projekt schließen, das Programm schließen.

- Ein Projekt kann nur von einem Benutzer geöffnet werden. Ein geöffnetes Projekt ist für andere Benutzer gesperrt.
- Ein Benutzer kann immer nur ein Projekt öffnen.
- Wird ein weiteres Projekt geöffnet, wird das bisherige Projekt geschlossen. Classic-Version: Sie können hyperDENT® zusätzlich weitere Male starten, um mehrere Projekte parallel zu bearbeiten.
- Wird ein Projekt geschlossen, das bereits geändert wurde, erscheint eine Sicherheitsabfrage:

---

Speichern	Die Änderungen speichern, das Projekt schließen.
-----------	--

---

Nein	Die Änderungen verwerfen, nicht speichern, das Projekt schließen.
------	---

---

Abbrechen	Vorgang abbrechen, die Änderungen nicht speichern, das Projekt nicht schließen.
-----------	---

---

hyperDENT® Projekte können Sie in einem beliebigen Verzeichnis im Dateisystem ablegen.

hyperDENT® Projekte erhalten folgende Dateinamenerweiterung:

- „.hdproj“      Projektdatei und relativer Pfad zur STL-Datei des Objekts
- „.hdprojz“      Projektdatei mit gespeicherter STL-Datei

## 5.1 Neues Projekt



---

Das Symbol ist nach dem Programmstart aktiv.

---

Mit diesem Menüpunkt erstellen Sie ein neues Projekt und legen Fräseinheit und Material für ihre Objekte, die dentalen Restaurationen, neu fest.

## 5.2 Projekt öffnen

Um weitere Teile aus einem Rohteil herzustellen, muss das Projekt mit dem Rohteil erneut geladen werden. Danach können Sie weitere Objekte hinzufügen und diese bearbeiten.



---

Das Symbol ist nach dem Programmstart aktiv.

---



Ein gespeichertes Projekt laden Sie für die weitere Bearbeitung aus der Projektliste der Projektverwaltung oder aus dem Dateisystem.

Nachdem das Projekt geladen ist, wird das Rohteil auf der Arbeitsfläche angezeigt, die Angaben zum Rohteil erscheinen in den Projektinformationen.



Das Auswahlfenster zeigt die Projektverwaltung mit der Liste der Projekte, den Rohteilen, die Vorschau und die Rohteildaten für das gewählte Projekt sowie Filter für die Auswahl des Rohteils.

Die Anzeige ist vom Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Einstellungen Rohteil Verwaltung...] abhängig. Weitere Angaben --> „Einstellungen“ > „Rohteile“ > „Einstellungen Rohteilverwaltung“.



Vorschau	Draufsicht auf das Rohteil des gewählten Projekts zur schnellen Beurteilung des verfügbaren Restmaterials: Graue Darstellung noch nicht berechneter Objekte, Darstellung der Fräsbereichsgrenzen bei berechneten Objekten.
----------	--

Für die Vorschauanzeige muss das Projekt mit der aktuellen Version von hyperDENT® geöffnet und gespeichert werden.

Es lässt sich dann aber nicht mehr mit der Vorgängerversion von hyperDENT® öffnen.

Name	Anzeige des Namens für das Projekt/Rohteil.
Externe ID	Anzeige der externen Nummer für das Rohteil für Verwaltungszwecke, z. B. Lagerort.
Chargen Nummer	Anzeige der externen Nummer für das Rohteil für Verwaltungszwecke, z. B. gleiche Herstellung.
Rohteil Typ	Anzeige des Rohteiltyps.
Material	Anzeige für das Material des Rohteils.
Farbe	Anzeige für die Farbe des Rohteils.
Höhe	Anzeige der Höhe (Dicke) des Rohteils. Wichtig ist eine ausreichende Höhe, damit die dentale Restauration nicht über das Rohteil hinaussteht.



Spannmittel	Anzeige des verwendeten Spannmittels.
Maschine	Anzeige der verwendeten Maschine.
Zuletzt gespeichert	Anzeige des letzten Speicherdatums für das Projekt.
Verzeichnis	Pfadname im Dateisystem: Laufwerk, Verzeichnis, Dateiname.
Objekte im Rohteil	Anzeige der Namen der Objekte, die auf dem Rohteil platziert und im Projekt gespeichert sind.
Skalierung	Skalierungsfaktor für X-, Y- und Z-Achse oder einheitliche Skalierung für XYZ, materialspezifisch. Abhängig von den Angaben im Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Rohteil Typen] > [Materialien].
Filtern	Auswahlfilter für das Projekt nach Rohteildaten: zum schnellen Auffinden geeigneter Rohteile. Die angezeigten Felder sind von den Einstellungen in der Rohteilverwaltung abhängig.
Leere Rohteile anzeigen	
	Bereits angelegte, ungebrauchte Rohteile anzeigen/ausblenden.
 Filter löschen	Filtereinstellung löschen, alle anzeigen.
 Datei	Auswahlfenster zum Öffnen von Projekten aus dem Dateisystem.
Öffnen	Gewähltes Projekt öffnen.
Abbrechen	Vorgang abbrechen, Projekt nicht öffnen.

### 5.2.1 Projekt öffnen

Entweder

1. Klick auf das Projekt in der Projektliste oder im Dateisystem:  
Das Projekt ist gewählt, Vorschau und Daten werden angezeigt.
2. Klick auf [Öffnen]:  
Das Projekt wird geladen und auf der Arbeitsfläche angezeigt.



Oder

1. Doppelklick auf das Projekt in der Projektliste oder im Dateisystem:  
Das Projekt wird geladen und auf der Arbeitsfläche angezeigt.

## 5.2.2 Tabelle anpassen

### Spaltenreihenfolge

Ändern

1. Klick auf die Spaltenüberschrift, Maustaste gedrückt halten und Spalte auf die neue Position ziehen.
2. Maustaste loslassen:  
Die Spalte wird an der neuen Position eingefügt.

Zurücksetzen

1. Kontextmenü aufrufen und Menüpunkt [Spaltenreihenfolge auf Standard zurücksetzen] wählen:  
Rechtsklick auf die Spaltenüberschrift und Klick auf den Menüpunkt.  
Die Spaltenreihenfolge wird auf die Standardeinstellung zurückgesetzt.

### Spaltenbreite

Ändern

1. Klick auf die Begrenzungslinie zwischen den Spaltenüberschriften, Maustaste gedrückt halten und Spaltenbreite einstellen.
2. Maustaste loslassen:  
Die Spalte wird an der neuen Position eingefügt.

Oder

1. Doppelklick auf die Begrenzungslinie zwischen den Spaltenüberschriften:  
Die Spaltenbreite wird auf die vorgegebene bzw. maximale Breite des Inhalts oder der Überschrift eingestellt.

Zurücksetzen

1. Kontextmenü aufrufen und Menüpunkt [Spaltenbreite auf Standardverhalten zurücksetzen] wählen:  
Rechtsklick auf die Spaltenüberschrift und Klick auf den Menüpunkt.  
Die Spaltenbreite wird auf die Standardeinstellung zurückgesetzt.



### Sortierung

1. Klick auf die Spaltenüberschrift:  
Die Tabelle wird nach dem Spalteninhalt auf- oder absteigend sortiert – entsprechend dem Pfeilsymbol für die Sortierrichtung.

### Spalten ein-/ausblenden – Einstellungen Rohteil Verwaltung

Die in der Tabelle angezeigten Spalten und die Möglichkeiten zum Filtern der Rohteile legen Sie im Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Einstellungen Rohteil Verwaltung...] fest. Dort können Sie Spalten und Filter für die Anzeige ein- und ausblenden. Weitere Angaben --> „Einstellungen“ > „Rohteile“ > „Einstellungen Rohteilverwaltung“.

## 5.3 Bereits hergestellte Objekte

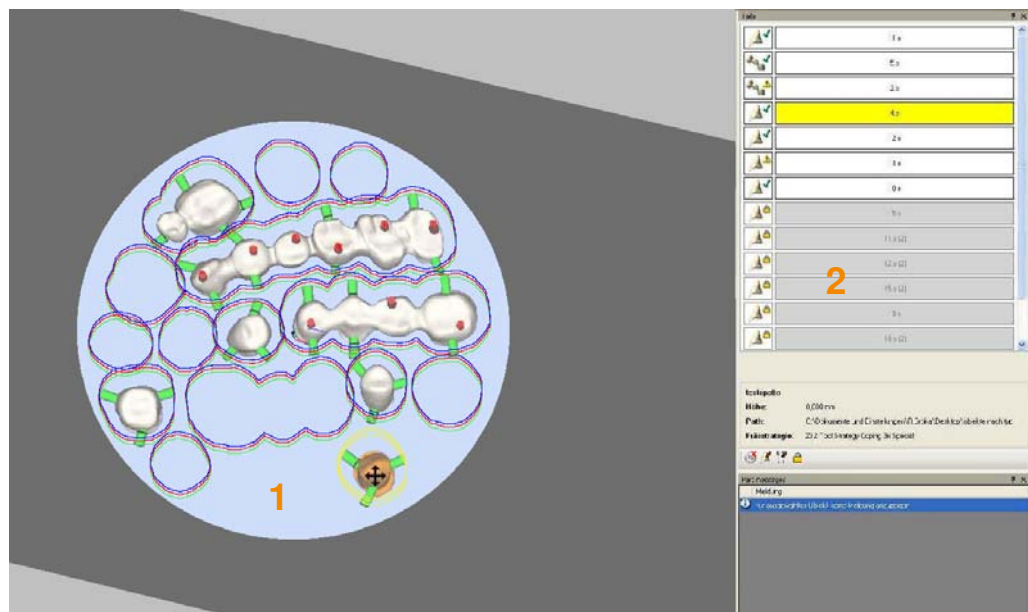


Abbildung 5-1

Die bereits hergestellten Objekte werden als „Outline“ (1) dargestellt. Als „hergestellt“ werden von der Software alle die Objekte definiert, für die bereits eine Berechnung vollständig durchlaufen wurde und von denen man daher annehmen kann, dass sie gefertigt wurden und damit das Rohmaterial an dieser Stelle verbraucht ist.

Bereits hergestellte Objekte sind zusätzlich mit einem Schloss-Symbol (2) im Objektbrowser als gesperrt gekennzeichnet. Per Rechtsklick auf das Objekt können Sie es entsperren und erneut laden.





Durch das Speichern des verbrauchten Materials im Projekt

- haben Sie stets einen Überblick über noch vorhandenen Platz auf dem Rohteil,
- können Sie neue Objekte so verschieben, dass sie sicher im Vollmaterial platziert sind.

## 5.4 Projekt drucken

### 5.4.1 Seite einrichten, Projekt drucken



#### Druckseiteneinstellung, Seite einrichten

Das Auswahlfenster zeigt Funktionen zum Einrichten der Druckseite: Größe, Ausrichtung, Ränder.



#### Papier

Größe	Auswahlmenü für das Papierformat. Beachten Sie dabei die Formate des vorgesehenen Druckers.
Quelle	Auswahlmenü für die Papierzufuhr. Die Auswahl ist vom eingestellten Drucker abhängig.
Orientierung	Optionsfeld zum Festlegen der Ausrichtung der Druckseite im „Hochformat“ oder „Querformat“.
Ränder	Eingabefelder für die Randbreite. Die Mindestbreite hängt vom druckbaren Bereich des vorgesehenen Druckers ab.
OK	Einstellung übernehmen, Fenster schließen.
Abbrechen	Vorgang abbrechen, alte Einstellungen beibehalten, Fenster schließen.

#### Drucker

Das Auswahlfenster zeigt Angaben zum gewählten Drucker und das Auswahlmenü für den Drucker und die Eigenschaften des Druckers.



Name	Auswahlmenü für den Drucker.
------	------------------------------



---

Eigenschaften	Druckereigenschaften aufrufen.
Netzwerk	Drucker im Netzwerk wählen.
OK	Einstellung übernehmen, Fenster schließen.
Abbrechen	Vorgang abbrechen, alte Einstellungen beibehalten, Fenster schließen.

---

**Projekt Vorschau Drucken, Seitenansicht**

Das Fenster zeigt die Druckvorschau mit den ausgewählten Daten und die Bearbeitungssymbole: Drucken, Zoomen, Seitendarstellung, Schließen, Seitennummer.

**Projekt drucken**

Das Auswahlfenster zeigt Angaben zum gewählten Drucker, das Auswahlmenü für den Drucker und die Eigenschaften des Druckers sowie Eingabemöglichkeit für die zu druckenden Seiten (Druckbereich) und die Anzahl der Ausdrücke.

---

OK	Einstellung übernehmen, Ausdruck starten.
----	---

---

**5.4.2 Projekt Einstellungen drucken**

Das Auswahlfenster zeigt die Auswahl für die zu druckenden Daten, die Druckvorschau und die Bearbeitungssymbole: Drucken, Seite einrichten, Zoomen, Seitendarstellung, Seitennummer, Seitennavigation.

---

Schriftgröße	Voreingestellte Schriftgröße.
--------------	-------------------------------

---

**Objekt Auswahl drucken**

Druckumfang festlegen.

Alle Objekte im Rohteil auswählen

Rohteil mit Objektdaten drucken.

Alle Objekte im Rohteil auswählen mit Werkzeugwegen

Rohteil mit Objektdaten und berechneten  
Werkzeugwegen drucken.

Alle Objekte im Projekt mit Werkzeugwegen auswählen

Projekt mit Objekten und berechneten  
Werkzeugwegen drucken.

---



---

**Ansicht für die Druckvorschau**

Blickrichtung auf das Rohteil für den Ausdruck:

Okklusalseite      Darstellung der Okklusalseite.

Kavitätenseite      Darstellung der Kavitätenseite.

---

**Projekt Information anzeigen**

Ausdruck der Projektinformationen ein-/ausschalten.

---

**Fräsmaschine anzeigen**

Auswahl der Projektinformationen für den Ausdruck.

---

**Rohteilhalter anzeigen**

Auswahl der Projektinformationen für den Ausdruck.

---

**Rohteile anzeigen**

Auswahl der Projektinformationen für den Ausdruck:  
Skalierungsfaktor, Rohteiltyp, Rohteilmaterial,  
Rohteilgeometrie, Rohteilfarbe.

---

**Objekt Information**

Ausdruck der Objektinformationen ein-/ausschalten.

---

**Objekttyp anzeigen****Objektpfad anzeigen**

---

### 5.4.3 Projekt automatisch nach der Berechnung drucken



Die unter „Projekt Einstellungen drucken“ festgelegten Daten werden automatisch als Ausdruck an den voreingestellten Drucker gesandt, sobald die Berechnung abgeschlossen und die NC-Datei erstellt ist. Sie erhalten damit passend zur NC-Datei z. B. den Einrichtplan mit Rohteil-, Objekt- und Werkzeugangaben.

- Die Einstellung für die zu druckenden Daten erfolgen im Menü [Datei], Untermenü [Projekt Einstellungen drucken]. Weitere Angaben --> „Projekt drucken“ > „Projekt Einstellungen drucken“.
- Die Einstellung des Druckers erfolgt im Menü [Datei], Untermenü [Projekt Drucken]. Weitere Angaben --> „Projekt drucken“ > „Seite einrichten, Projekt drucken“.
- Das Ein- und Ausschalten des automatischen Ausdrucks erfolgt im Menü [Einstellungen] unter dem Menüpunkt [Allgemeine Einstellungen] > [Postprozessieren] > [Projekt nach der Berechnung automatisch ausdrucken].





## 6 Fräseinheit auswählen

Die Fräseinheit ist die Bearbeitungsmaschine zum Herstellen der dentalen Restauration. Die Daten für die Fräseinheit werden in hyperVIEW® postprozessiert.



Das Symbol ist nach dem Programmstart aktiv.

Für die Bearbeitung laden Sie die Fräseinheit und das Spannmittel aus den vordefinierten Maschinen und Spannmitteln.

Die Projektdaten werden für die gewählte Bearbeitungsmaschine berechnet und die Geometrie des Spannmittels in die Kollisionskontrolle mit einbezogen.

Falls erforderlich, können Sie die Auswahl auch noch zu einem späteren Zeitpunkt vor der Berechnung ändern.



Das Auswahlfenster zeigt die Listboxen für die Maschine und das Spannmittel.

Maschine	Maschine wählen. Die Maschine bestimmt den Prozess für die Berechnung der Werkzeugwege. Die Angaben werden im Menü [Einstellungen] > [Bearbeitung...] für jede Maschine festgelegt.
Spannmittel	Für die Bearbeitung muss ein Spannmittel (Rohteilhalter) gewählt werden, das dann auf der Arbeitsfläche angezeigt wird.
OK	Auswahl übernehmen, Fenster schließen.
Abbrechen	Vorgang abbrechen, Fenster schließen.

Ist die Begrenzung „Rohteilhalter“ gewählt, wird beim Platzieren der Objekte die Begrenzungslinie, der Abstand zum Halter angezeigt --> „Allgemeine Jobparameter“ > „Strategie mit Begrenzung“.



## **6.1 Spannmittel**

Das Spannmittel ist die Aufnahme für das Rohteil in der Fräseinheit.

- Die Geometrie des Spannmittels wird als Dienstleistung vom Softwareanbieter bei der Ersteinrichtung eingepflegt.
- Für vorgefertigte Rohteile (Prefabs) werden die Geometrien der Rohteile passend zur Geometrie der Spannmittel vom Systemlieferanten geliefert oder als Dienstleistung vom Softwareanbieter eingepflegt.
- Für die Funktion zum automatischen Platzieren der Objekte im Rohteil (Option) sind die entsprechenden Einstellungen für das Spannmittel vorzunehmen: --> „Einstellungen“ > „Bearbeitung“ > „Spannmittel“ > „Zusätzliche Einstellungen“.



## 7 Rohteil laden

Das Rohteil ist der Werkstoff, aus dem die dentale Restauration hergestellt wird. Material und Form können als Rohteiltyp in der Programmdatenbank abgespeichert werden.

Neben den üblichen Rohteilen können Sie auch vorgefertigte Rohteile (Prefabs) mit fertigem Schraubenkanal, Schraubensitz und Interface-Geometrie verwenden. Diese vorgefertigten Rohteile werden in der Regel passend zum entsprechenden Halter vom Systemlieferanten geliefert.

### 7.1 Rohteil laden



Das Symbol ist nach dem Programmstart aktiv.

Das Rohteil für die Bearbeitung laden Sie aus den Rohteilen, die in der Rohteilverwaltung gespeichert sind oder aus dem Dateisystem.

Nachdem das Rohteil geladen ist, wird es auf der Arbeitsfläche angezeigt, die Angaben zum Rohteil erscheinen in der Projektinformation.

Falls erforderlich, können Sie die Auswahl bei einem neuen Projekt auch noch zu einem späteren Zeitpunkt vor der Berechnung ändern.




Das Auswahlfenster zeigt die Rohteilverwaltung mit der Liste der Rohteile, die Vorschau und die Daten für das gewählte Rohteil sowie Filter für die Auswahl des Rohteils.

Die Anzeige ist vom Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Einstellungen Rohteil Verwaltung...] abhängig. Weitere Angaben --> „Einstellungen“ > „Rohteile“ > „Einstellungen Rohteilverwaltung“.

Vorschau	Draufsicht auf das gewählte Rohteil: Darstellung der Konturen der platzierten und berechneten Objekte, zur schnellen Beurteilung des verfügbaren Restmaterials.
Name	Anzeige des Namens für das Rohteil.
Externe ID	Anzeige der externen Nummer für das Rohteil für Verwaltungszwecke, z. B. Lagerort.



Chargen Nummer	Anzeige der externen Nummer für das Rohteil für Verwaltungszwecke, z. B. gleiche Herstellung.
Rohteil Typ	Anzeige des Rohteiltyps.
Material	Anzeige für das Material des Rohteils.
Farbe	Anzeige für die Farbe des Rohteils.
Höhe	Anzeige der Höhe (Dicke) des Rohteils. Wichtig ist eine ausreichende Höhe, damit die dentale Restauration nicht über das Rohteil hinaussteht.
Spannmittel	Anzeige des verwendeten Spannmittels.
Maschine	Anzeige der verwendeten Maschine.
Zuletzt gespeichert	Anzeige des letzten Speicherdatums für das Projekt.
Verzeichnis	Pfadname im Dateisystem.
Objekte im Rohteil	Anzeige der Objekte, die im gewählten Rohteil platziert und gespeichert sind.
Skalierung	Skalierungsfaktor für X-, Y- und Z-Achse oder einheitliche Skalierung für XYZ, materialspezifisch. Abhängig von den Angaben im Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Rohteil Typen] > [Materialien].
Filtern	Auswahlfilter für das Rohteil, zum schnellen Auffinden geeigneter Rohteile. Die angezeigten Felder sind von den Einstellungen in der Rohteilverwaltung abhängig. Der Höhenfilter wird auch für das Auswahlfenster [Neues Rohteil] übernommen.
Leere Rohteile anzeigen	
	Bereits angelegte, ungebrauchte Rohteile anzeigen/ausblenden.
 Filter löschen	Filtereinstellung löschen, alle anzeigen.





Datei	Auswahlfenster zum Laden von Rohteilen aus dem Dateisystem.
Neu	Auswahlfenster zum Laden neuer Rohteile aufrufen.
Öffnen	Gewähltes Rohteil laden.
Abbrechen	Vorgang abbrechen, Rohteil nicht laden.

### 7.1.1 Rohteil laden

Entweder

1. Klick auf das Rohteil in der Rohteilliste oder im Dateisystem:  
Das Rohteil ist gewählt, Vorschau und Daten werden angezeigt.
2. Klick auf [Öffnen]:  
Das Rohteil wird geladen und auf der Arbeitsfläche angezeigt.

Oder

1. Doppelklick auf das Rohteil in der Rohteilliste oder im Dateisystem:  
Das Rohteil wird geladen und auf der Arbeitsfläche angezeigt.

### 7.1.2 Tabelle anpassen

#### Spaltenreihenfolge

Ändern

1. Klick auf die Spaltenüberschrift, Maustaste gedrückt halten und Spalte auf die neue Position ziehen.
2. Maustaste loslassen:  
Die Spalte wird an der neuen Position eingefügt.

Zurücksetzen

1. Kontextmenü aufrufen und Menüpunkt [Spaltenreihenfolge auf Standard zurücksetzen] wählen:  
Rechtsklick auf die Spaltenüberschrift und Klick auf den Menüpunkt.  
Die Spaltenreihenfolge wird auf die Standardeinstellung zurückgesetzt.

#### Spaltenbreite

Ändern

1. Klick auf die Begrenzungslinie zwischen den Spaltenüberschriften, Maustaste gedrückt halten und Spaltenbreite einstellen.



2. Maustaste loslassen:

Die Spalte wird an der neuen Position eingefügt.

Oder

1. Doppelklick auf die Begrenzungslinie zwischen den Spaltenüberschriften:  
Die Spaltenbreite wird auf die vorgegebene bzw. max. Breite des Inhalts oder der Überschrift eingestellt.

Zurücksetzen

1. Kontextmenü aufrufen und Menüpunkt [Spaltenbreite auf Standardverhalten zurücksetzen] wählen:  
Rechtsklick auf die Spaltenüberschrift und Klick auf den Menüpunkt.  
Die Spaltenbreite wird auf die Standardeinstellung zurückgesetzt.

### Sortierung

1. Klick auf die Spaltenüberschrift:  
Die Tabelle wird nach dem Spalteninhalt auf- oder absteigend sortiert – entsprechend dem Pfeilsymbol für die Sortierrichtung.

### Spalten ein-/ausblenden – Einstellungen Rohteil Verwaltung

Die in der Tabelle angezeigten Spalten und die Möglichkeiten zum Filtern der Rohteile legen Sie im Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Einstellungen Rohteil Verwaltung...] fest. Dort können Sie Spalten und Filter für die Anzeige ein- und ausblenden. Weitere Angaben --> „Einstellungen“ > „Rohteile“ > „Einstellungen Rohteilverwaltung“.

## 7.2 Neues Rohteil

Neue Rohteile für die Bearbeitung können nur aus den vorher definierten Rohteiltypen geladen werden:

--> Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Rohteil Typen...].

Abhängig von den Einstellungen für die Rohteiltypen werden nur zum Projekt und Rohteilhalter passende Rohteiltypen angezeigt.



Das Auswahlfenster [Neues Rohteil] zeigt Auswahlfilter und Daten für den Rohteiltyp sowie Eingabefelder für das Rohteil.

Die Anzeige ist vom Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Einstellungen Rohteil Verwaltung...] abhängig. Weitere Angaben --> „Einstellungen“ > „Rohteile“ > „Einstellungen Rohteilverwaltung“.



---

**Auswahl Rohteiltyp filtern**

Auswahlfilter für den Rohteiltyp:

Material, minimale Höhe, Geometrie, Farbe.

Die angezeigten Felder sind von den Einstellungen in der Rohteilverwaltung, vom geladenen Objekt, den hinterlegten Schnittstelleninformationen und vom vorhergehenden Rohteil abhängig.

Der Höhenfilter wird aus dem Auswahlfenster [Rohteil laden] übernommen.

Bei deaktiviertem Höhenfilter und geladenem Objekt wird die kleinste ausreichende Höhe vorgewählt.

---

Typ	Auswahlfeld für den Rohteiltyp.
Skalierung	Skalierungsfaktor für X-, Y- und Z-Achse oder einheitliche Skalierung für XYZ, materialspezifisch. Abhängig von den Angaben im Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Rohteil Typen] > [Materialien].
Daten Rohteiltyp	Daten des gewählten Rohteiltyps/Rohteils.
Material	Anzeige für das Material des Rohteils.
Geometrie	Anzeige für die Form des Rohteils, die unter dem Menü [Einstellungen] > [Rohteile] > [Rohteil Typen...] Reiter [Geometrien] angelegt wurden.
Farbe	Anzeige für die Farbe des Rohteils.
Rohteil Identifikation	Name und Nummer für das Rohteil.
Name	Frei wählbarer Name für das Rohteil. Falls keine Eingabe erfolgt, wird automatisch eine Nummer erzeugt und als Name eingetragen.
Generieren	Nummer erzeugen und als Name für das Rohteil eintragen.
Externe ID	Externe Nummer für das Rohteil für Verwaltungszwecke, z. B. Lagerort.
Chargen Nummer	Hinweise zum Rohteil für Verwaltungszwecke.

---



## 7.3 Rohteiltyp anlegen, bearbeiten

Die Angaben zum Rohteiltyp beschreiben Material, Geometrie und Farbe der Rohteile und sind für die Berechnung der Werkzeugwege, der Maschinenbewegungen und der Kollisionskontrolle wichtig.

- Rohteile für die Bearbeitung können nur aus vorher definierten Rohteiltypen geladen werden.
- Rohteiltypen können nur anhand der vorher definierten Geometrien und Materialien angelegt werden.

### 7.3.1 Rohteiltyp anlegen, bearbeiten

Für einen neuen Rohteiltyp müssen Sie einen neuen Namen eingeben, Material, Geometrie und Farbe wählen und die Eingabe speichern.

Falls Sie einen vorhandenen Namen wählen, werden die Daten zu diesem Rohteiltyp angezeigt. Eine Änderung ist nur über die Funktion „Bearbeiten“ möglich.

1. Im Menü [Einstellungen] unter dem Menüpunkt [Rohteile] den Menüpunkt [Rohteil Typen...] aufrufen:  
Das Fenster [Rohteiltyp Einstellungen] wird angezeigt.
2. Reiter [Rohteil Typen] anklicken.
3. Rohteiltyp neu anlegen, ändern, speichern, löschen, kopieren.



Name	Frei wählbarer Name für den Rohteiltyp. Vergeben Sie den Namen möglichst mit einem Bezug zu Material und Geometrie, z. B.: CoChr Disc 100x10 für Material, Form, Durchmesser, Höhe. Sie erhalten damit eine bessere Übersicht beim Anlegen neuer Rohteile.
Material	Auswahlfeld für das Material des Rohteils.
Geometrie	Auswahlfeld für die Form des Rohteils, die unter dem Reiter [Geometrien] angelegt wurde.
Farbe oben	Auswahlfeld für die Farbe des Rohteils.
Farbe unten	Auswahlfeld für die Farbe unten am Rohteil. Durch die Angaben „Farbe oben/unten“ kann ein Rohteil mit einem Farbverlauf definiert werden.



Transparenz	Auswahlfeld für den Grad der Transparenz des Rohteils.
-------------	--

Profile Frässtrategie	Frässtrategie zuordnen, anlegen (Option).
-----------------------	---

### 7.3.2 Geometrie anlegen, bearbeiten

Die Geometrie beschreibt die Form des Rohteils:

- **Ronde**                      Scheibenform
- **Zylinder**                  Zylinderform
- **Box**                        Quaderform
- **Extrudieren**            Beliebig geformte Rohteile, die durch eine geschlossene Kontur beschrieben sind und durch Angabe einer Höhe definiert werden.
- **Freiform**                Beliebig geformte Rohteile, die durch eine Modelldatei (geschlossenes STL-Modell) beschrieben sind.
  - **vorgefertigte Rohteile (Prefabs)**  
Beliebig geformte, vorgefertigte Rohteile mit fertigem Schraubenkanal, Schraubensitz und Interface-Geometrie, die durch eine Modelldatei (geschlossenes STL-Modell) beschrieben sind.

1. Im Menü [Einstellungen] den Menüpunkt [Rohteile] > [Rohteil Typen...] aufrufen.
2. Reiter [Geometrien] anklicken.
3. Geometrie neu anlegen, bearbeiten, anwenden, löschen, kopieren.



Name	Frei wählbarer Name für die Form des Rohteils. Vergeben Sie den Namen möglichst mit einem Bezug zur Form, z. B. „disk100-14“ für Runde, Durchmesser 100 mm, Höhe 14 mm.
------	--

Typ	Auswahlfeld für die Form des Rohteils: Ronde, Zylinder, Box, Extrudieren, Freiform.
-----	--

Durchmesser	Durchmesser des Rohteils.
-------------	---------------------------

Höhe	Höhe des Rohteils.
------	--------------------



Breite	Breite des Rohteils.
Tiefe	Tiefe des Rohteils.
+/-	<p>Toleranz, fertigungsbedingte Abweichung des Rohteils vom angegebenen Wert für Durchmesser, Höhe, Breite, Tiefe.</p> <p>Für die Platzierung der Objekte wird der Rohteilwert berücksichtigt, für die Berechnung der Fräswege wird zusätzlich der Toleranzwert berücksichtigt, z. B.: 14 mm + 0,2 mm = 14,2 mm.</p>
Extrusionskurve	Aufruf des Auswahlfensters zum Auswählen und Öffnen der Datei mit den Geometriedaten.
Freiform-Modell	<p>Aufruf des Auswahlfensters zum Auswählen und Öffnen der Datei mit den Geometriedaten.</p> <p>Das Freiform-Modell muss als *.STL-Datei vorliegen.</p>
Zusatzelement	<p>Aufruf des Auswahlfensters zum Auswählen und Öffnen der Datei mit den Geometriedaten.</p> <p>Fest mit einem Rohteil verbundene Zusatzelemente an Rohteilgeometrien, die in die Kollisionsprüfung eingehen sollen.</p> <p>Die Zusatzelemente unterliegen den gleichen Transformationen wie die Rohteilgeometrie (Rotation von Rohteilen) und werden in hyperDENT® als Bestandteil der Haltergeometrie dargestellt.</p> <p>Das Zusatzelement muss als *.STL-Datei vorliegen.</p>
<b>Vordefinierte Abutment-Geometrie</b>	
	<p>Untermenü aufrufen, Angabe zum Einfügepunkt für das Objekt, falls die Anschlussgeometrie bereits fertig bearbeitet ist: --&gt; „Vorgefertigte Rohteile – Prefab“.</p> <p>Das Freiform-Modell mit der Anschlussgeometrie muss als *.STL-Datei vorliegen.</p>
Nullpunkt	Aufruf des Untermenüs zur Angabe der Lage des Nullpunkts zum Einfügen des Objekts.



**Schraubenkanalachse**

Aufruf des Untermenüs zur Angabe der Lage der Schraubenkanalachse zum Einfügen des Objekts.

**X-Achse**

Aufruf des Untermenüs zur Angabe der Lage der X-Achse zum Einfügen des Objekts.

**Lochdurchmesser**

Durchmesser des Schraubenkanals.

**Alias-Einstellungen**

Untermenü aufrufen, weitere Einstellungen für die Mappingfunktion der definierten Schnittstelle zum Einfügen des Objekts.  
Einstellung anzeigen, hinzufügen, löschen.

**Name**

Name der Alias-Einstellung.

**Rotation**

Winkel für die Drehung um die Schraubenkanalachse.

**Offset**

Vorgabewert für die Verschiebung entlang der Schraubenkanalachse.

- Das Freiform-Modell und das Zusatzelement müssen als \*.STL-Datei vorliegen.
- Die Koordinatensysteme von Rohteilhalter, Objekt und Zusatzelement müssen dieselbe Ausrichtung haben.
- Die Koordinatensysteme von vorgefertigtem Rohteil, Rohteilhalter und Objekt müssen dieselbe Ausrichtung haben.

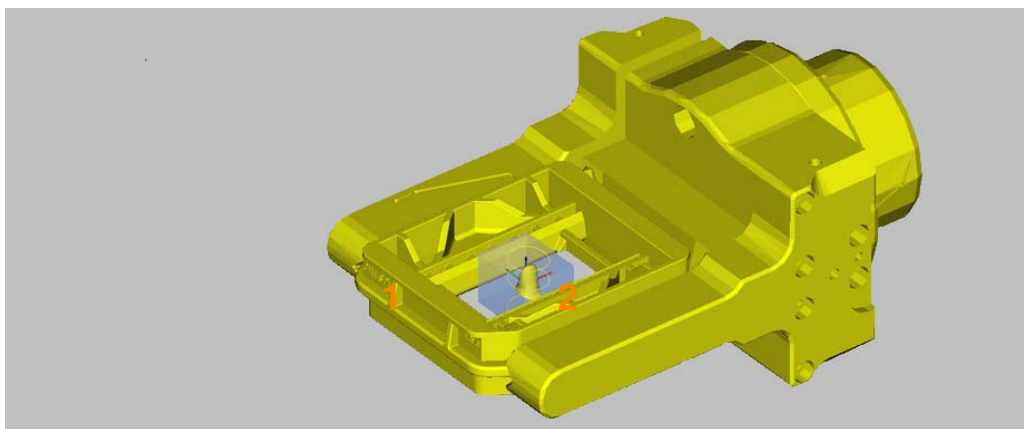


Abbildung 7-1

Das Zusatzelement kann auch bei anderen Rohteilformen verwendet werden, um z. B. einen Rahmen (1) um das Rohteil (2) abzubilden.



### 7.3.3 Material neu anlegen, bearbeiten

Die hier festgelegten Materialien sind die Grundlage für die Materialauswahl beim Erstellen der Rohteiltypen.

Dem Material können die geeigneten Bearbeitungsvorlagen als Voreinstellung zugewiesen werden. Damit wird die spätere Einstellung der Prozessparameter vereinfacht und beschleunigt.

1. Im Menü [Einstellungen] den Menüpunkt [Rohteile] > [Rohteil Typen...] aufrufen.
2. Reiter [Materialien] anklicken.
3. Material neu anlegen, bearbeiten, anwenden, löschen, kopieren.



Name	Frei wählbarer Name für das Material. Vergeben Sie den Namen möglichst mit einem Bezug zum Material, z. B. „CoCr“ für Cobalt-Chrom-Legierung.
Skalierung	Die Skalierung ist dann erforderlich, falls das Material eine Nachbehandlung erfordert, die zu einer Größenänderung führt, z. B.: Schrumpfen beim Sintern von Zirkonoxid.
Einheitliche Skalierung	Die Größenänderung ist in allen Achsen gleich.
Ja	
Voreingestellte X-Skalierung	Voreingestellter Wert für die einheitliche Skalierung.
Nein	
Voreingestellte X-, Y-, Z-Skalierung	Voreingestellte Werte für die unterschiedliche Skalierung in X-, Y- und Z-Richtung.
Feste Skalierung	Die Größenänderung auf die hier voreingestellte Skalierung festlegen. Die Skalierung ist dann beim Anlegen neuer Materialien und Laden von Rohteilen nicht änderbar.





---

**Längenfaktor Werkzeugweg**

Faktor zur Anpassung des Werkzeugwegs an unterschiedliche Materialien zur Steuerung des Werkzeugwechsels (OEM-spezifische Sonderfunktion).

---

**Synonyme**

Alternative (synonyme) Bezeichnungen für das Material. Synonyme hinzufügen, entfernen.

---

## 7.4 Vorgefertigte Rohteile – Prefab

Bei vorgefertigten Rohteilen sind Schraubenkanal, Schraubensitz und Anschlussgeometrie bereits fertig bearbeitet.

Die Rohteile, Rohteildaten und Halterdaten werden passend vom Systemhersteller geliefert. Weitere Informationen können Sie beim hyperDENT® Support anfragen: --> „Kontakt“.

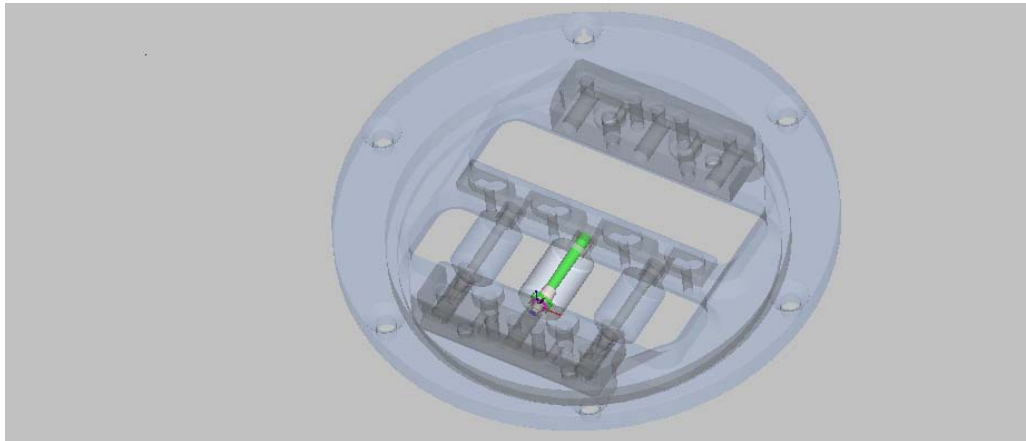


Abbildung 7-2

- 
- Der Einfügapunkt für Rohteil und Objekt muss mit der vorliegenden Halterdefinition abgestimmt sein.
  - Die Koordinatensysteme von Halter, Rohteil und Objekt müssen übereinstimmen.
  - Die STL-Modelle für Halter und Rohteil müssen geschlossen sein.
- 

### Einfügapunkt für das Objekt

Die Angaben zum Einfügapunkt für das Objekt erfolgen bei der Definition der Geometrie des Rohteils: --> „Rohteil laden“ > „Rohteiltyp anlegen, bearbeiten“ > „Geometrie anlegen, bearbeiten“.



Eine zusätzliche notwendige Rotation oder Verschiebung (Z-Offset) kann als Alias-Einstellung für den Mappingmechanismus der Importfunktion für das Objekt angegeben werden: --> „Rohteil laden“ > „Rohteiltyp anlegen, bearbeiten“ > „Geometrie anlegen, bearbeiten“ > „Alias-Einstellungen“.



## 8 Objekt laden

Das Objekt stellt die dentale Restauration dar. Die Objektdaten sind in einer zugehörigen Objektdatei gespeichert.



Das Symbol ist nach dem Programmstart aktiv.

Die Objekte können Sie aus jedem beliebigen Verzeichnis laden.

Die gleichzeitige Anwahl und das Laden mehrerer Objektdateien ist möglich, die Vorschau ist dann inaktiv, die Platzierung erfolgt dabei außerhalb des Rohteils.

Nach Anwahl einer Objektdatei wird die Objektvorschau angezeigt. Damit können Sie die max. Abmessungen ermitteln sowie Typ und Konstruktion für die dentale Restauration festlegen.

Typ und Konstruktion steuern die automatischen Voreinstellungen für die folgenden Prozessschritte.

Falls die CAD-Daten über eine definierte Schnittstelle geladen werden, sind viele Prozessparameter bereits festgelegt. Wählen Sie dazu den richtigen Dateityp.

Nachdem das Objekt geladen ist, wird es dem Objektbrowser hinzugefügt und in der Mitte des Rohteils angezeigt.

Verschieben Sie das Objekt zur optimalen Rohteilnutzung manuell oder über die automatische Platzierung an einen geeigneten Platz im Rohteil.

Über die Objektnachverfolgung erhalten Sie einen schnellen Überblick über Objekte, die bereits in ein Projekt geladen oder berechnet wurden.

### 8.1 Objekt laden



Das Auswahlfenster zeigt das aktuell gewählte Verzeichnis mit der Liste der darin enthaltenen Dateien sowie ein Fenster für die Objektvorschau.

Suchen in Verzeichnis und Laufwerk wählen.

Dateiname Dateiname der Datei.

Dateityp Dateitypen für die Auswahl. Wichtig ist der richtige Dateityp beim Arbeiten mit definierter Schnittstelle.

.stl Modell-Files, Standardeinstellung für Objektdaten  
Wieland, DentalWings, Exocad, Zfx, 3Shape Dental-  
Designer-Parts (mit .3SFM-CAM-Ausgabe), 3OX.



.hdp .hdpz	hyperDENT® Parts, hyperDENT® Teile. hyperDENT® Parts, hyperDENT® Teilemodell, z. B. für gespeicherte Anschlussgeometrie.
auftrag.ini	KaVo-Parts, KaVo-Original-Prozess.
scene.xml	Geomagic-Parts, Geomagic-Teile.
Öffnen	Datei öffnen, Objekt laden.
Abbrechen	Vorgang abbrechen, Objekt nicht laden.
Vorschau	Vorschau ein-/ausschalten.
Status	Statusangabe zum gewählten Objekt. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Neues Objekt</li><li>▪ Objekt wurde bereits in Rohteil geladen</li><li>▪ Objekt wurde bereits bearbeitet</li></ul>
In Rohteil platziert anzeigen	Name des Rohteils, auf dem das Objekt bereits platziert ist.
Messen	Achse (X, Y, Z) für die Maßanzeige wählen.
Größe	Max. Abmessung für die gewählte Achse.
Im Rohteil	Max. Rohmaß für die gewählte Achse, wenn bereits ein Rohteil mit Skalierungsfaktor geladen ist.
Typ	Auswahl für den Typ der dentalen Restauration. Automatische Übernahme über die definierte Schnittstelle. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kappe</li><li>▪ Brückengerüst</li><li>▪ Anatomische Krone</li><li>▪ Anatomische Brücke, Maryland-Brücke</li><li>▪ Abutment</li><li>▪ Abutment-Krone</li><li>▪ Abutment-Brücke</li></ul>



- Anatomische Abutment-Brücke
- Inlay/Onlay
- Inlay-/Onlay-Brücke
- Anatomisches Inlay/Onlay
- Anatomische Inlay-/Onlay-Brücke
- Teleskop
- Überpressteil
- Aufbiss-Schiene
- Modell
- Modellstumpf
- Benutzerdefiniertes Objekt

---

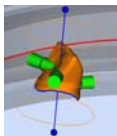
MaterialAuswahlfeld für das Rohmaterial.

---

## 8.2 Objekt platzieren



1. Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Objekt:  
Das Objekt wird orange angezeigt und kann jetzt mit der Maus gedreht oder verschoben werden.  
Damit platzieren Sie die komplett zu bearbeitenden Objekte im Rohteil. Bei einem vorgefertigten Rohteil muss das Objekt mit sehr großer Genauigkeit platziert werden: --> „Objekt laden“ > „Objekt im vorgefertigten Rohteil genau platzieren – am Schraubenkanal ausrichten“.  
In der Seitenansicht wird zusätzlich die Achslinie des Objekts angezeigt. Das Objekt kann an der Achslinie in der Höhe platziert werden. Das Objekt kann bei gedrückter Strg-Taste gekippt werden. In den Hauptansichten kippt das Objekt um die Bildschirmsichtachse.





### Begrenzung Rohteilhalter

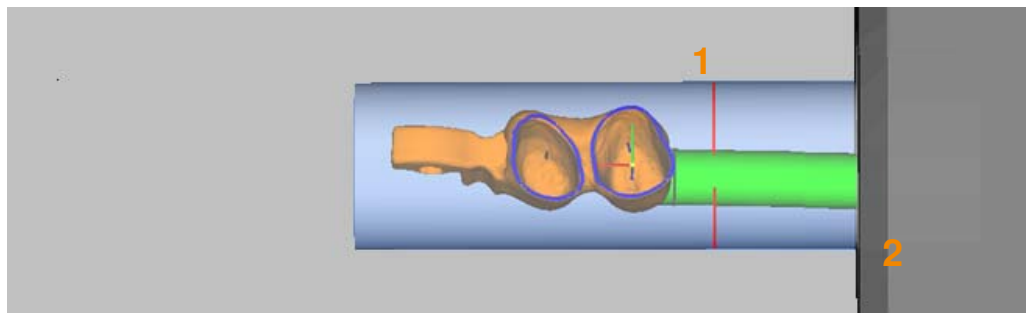
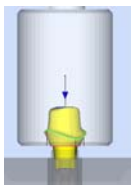


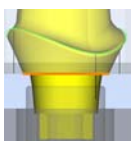
Abbildung 8-1

Ist die Begrenzung „Rohteilhalter“ gewählt, wird beim Platzieren der Objekte im Verschiebemodus die Begrenzungslinie (1), der vorgegebene Abstand zum Halter (2), angezeigt: --> „Allgemeine Jobparameter“ > „Strategie mit Begrenzung“.

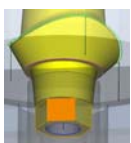
## 8.3 Objekt im vorgefertigten Rohteil genau platzieren



Bei vorgefertigten Rohteilen (Prefabs) sind Schraubenkanal, Schraubensitz und Anschlussgeometrie bereits fertig. Damit der herzustellende Aufbau genau dazu passt, muss das Objekt mit sehr großer Genauigkeit platziert und in die richtige Position gedreht werden.



- Ausrichtung der Schraubenkanalachse  
Die Schraubenkanalachsen von Objekt und Rohteil fluchten, d. h., die Achsen liegen genau übereinander und zeigen in die gleiche Richtung.
- Höhenlage des Objekts – Verschiebung  
Die Bezugsflächen liegen in Richtung der Schraubenkanalachse genau übereinander, z. B.: die vorgefertigte Anschlussfläche am Rohteil und die entsprechende Anschlussfläche am Objekt.
- Orientierung des Objekts – Rotation
  - Das Objekt steht in einem bestimmten Winkel zur Anschlussgeometrie.
  - Die Anschlussgeometrien von Objekt und Rohteil liegen deckungsgleich übereinander, sind also in der Winkelstellung um die Schraubenkanalachse genau zueinander ausgerichtet, z. B.: der vorgefertigte Sechskant am Rohteil und der Sechskant am Objekt.



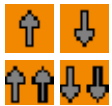
In der Regel werden die Objektdaten passend zu den Rohteildaten vom CAD-System übergeben. Falls erforderlich ist eine manuelle Anpassung möglich: --> „Objekt am Schraubenkanal ausrichten“, „... verschieben“ und „... drehen“.



### 8.3.1 Objekt am Schraubenkanal ausrichten

1. Das Objekt anwählen, das Menü [Bearbeiten] aufrufen und den Menüpunkt [Objekt] > [Teil an Schraubenkanal ausrichten] wählen.

Das Fenster zeigt die Schaltflächen zum genauen Ausrichten und Drehen des Objekts.



Pfeiltasten verschieben auf/ab

Objekt entlang der Schraubenkanalachse mit Schrittweite (Offset) oder mehrfacher Schrittweite verschieben.



Pfeiltasten drehen links/rechts

Objekt um die Schraubenkanalachse mit Schrittweite (Winkel) oder mit mehrfacher Schrittweite drehen.



Rückgängig

Vorgang abbrechen, Verschiebung schrittweise rückgängig machen.

Offset Inkrement

0,01 ... 10 mm

Schrittweite für Verschiebung entlang der Schraubenkanalachse.

Winkel Inkrement

0,01 ... 10°

Gradzahl für Drehung um die Schraubenkanalachse.



Objekt auf Bezugsfläche verschieben

Objekt entlang der Schraubenkanalachse verschieben, bis die Bezugsflächen übereinstimmen.



Objekt auf markierten Punkt drehen

Objekt um die Schraubenkanalachse drehen, bis die markierten Punkte übereinstimmen.



Objekt auf Bezugsfläche drehen

Objekt um die Schraubenkanalachse drehen, bis die markierten Bezugsflächen übereinstimmen.

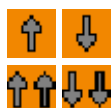
Schließen

Vorgang beenden, Fenster schließen.

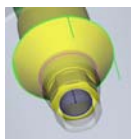


### 8.3.2 Manuell verschieben und drehen

1. Objekt anwählen, Menü [Bearbeiten] aufrufen und den Menüpunkt [Objekt] > [Teil an Schraubenkanal ausrichten] wählen.
2. Offset-Schrittweite für Verschiebung eingeben.
3. Pfeiltasten drücken und Objekt entlang des Schraubenkanals auf die erforderliche Position verschieben.
4. Winkelschrittweite für Drehung eingeben.
5. Pfeiltasten drücken und Objekt um die Schraubenkanalachse in die richtige Stellung drehen.



### 8.3.3 Halbautomatisch auf Bezugsfläche verschieben



Das Objekt entlang der Schraubenkanalachse verschieben, bis die markierten Bezugsflächen übereinstimmen.



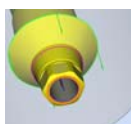
1. Objekt anwählen, Menü [Bearbeiten] aufrufen und den Menüpunkt [Objekt] > [Teil an Schraubenkanal ausrichten] wählen.
2. Funktion [Objekt auf Bezugsfläche verschieben] aufrufen.  
Klick auf die Funktionstaste.  
Halter und Rohteil werden ausgeblendet, das Objekt wird zum Markieren der Bezugsfläche angezeigt.



3. Bezugsfläche am Objekt anwählen:  
Klick auf die Bezugsfläche am Objekt, die mit der entsprechenden Bezugsfläche am Rohteil übereinstimmt.  
Das Objekt wird ausgeblendet und das Rohteil wird angezeigt.



4. Bezugsfläche am Rohteil anwählen:  
Klick auf die Bezugsfläche am Rohteil, die mit der entsprechenden Bezugsfläche am Objekt übereinstimmt.

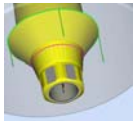


5. Das Objekt wird entlang der Schraubenkanalachse automatisch verschoben, bis die markierten Bezugsflächen übereinstimmen.  
Die neue Position wird am Bildschirm angezeigt.



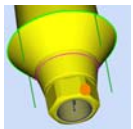


### 8.3.4 Halbautomatisch auf markierten Punkt drehen



Das Objekt um die Schraubenkanalachse drehen und in einer beliebigen Position zur vorgefertigten Anschlussgeometrie ausrichten.

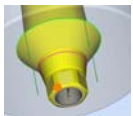
1. Objekt anwählen, Menü [Bearbeiten] aufrufen und den Menüpunkt [Objekt] > [Teil an Schraubenkanal ausrichten] wählen.
2. Funktion [Objekt auf markierten Punkt drehen] aufrufen.



3. Punkt am Objekt markieren:  
Klick auf einen Punkt am Objekt, der mit dem entsprechenden Punkt am Rohteil übereinstimmen soll.

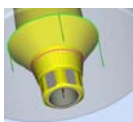


4. Punkt am Rohteil markieren:  
Klick auf einen Punkt am Rohteil, der mit dem entsprechenden Punkt am Objekt übereinstimmen soll.



5. Das Objekt wird um die Schraubenkanalachse automatisch gedreht, bis die markierten Punkte übereinstimmen.  
Die neue Position wird am Bildschirm angezeigt. Die Winkelangabe wird in der Statuszeile angezeigt.

### 8.3.5 Halbautomatisch auf Bezugsfläche drehen



Anschlussgeometrien mit Verdrehsicherung erfordern eine genaue Orientierung des Objekts, damit die Ausrichtung des Objekts zu den vorgefertigten Anschlussflächen des Rohteils passt.

Das Objekt um die Schraubenkanalachse drehen und so zur vorgefertigten Anschlussgeometrie ausrichten, dass z. B. die Flächen des Sechskant am Objekt mit den vorgefertigten Flächen am Rohteil übereinstimmen.

1. Objekt anwählen, Menü [Bearbeiten] aufrufen und den Menüpunkt [Objekt] > [Teil an Schraubenkanal ausrichten] wählen.
2. Funktion [Objekt auf Bezugsfläche drehen] aufrufen.

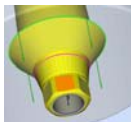


3. Bezugsfläche am Objekt markieren:  
Klick auf eine Bezugsfläche am Objekt, die mit der entsprechenden Bezugsfläche am Rohteil übereinstimmen soll.



4. Bezugsfläche am Rohteil markieren:  
Klick auf eine Bezugsfläche am Rohteil, die mit der entsprechenden Bezugsfläche am Objekt übereinstimmen soll.

Falls die entsprechenden Bezugsflächen am Rohteil in dieser Ansicht nicht angezeigt werden, reicht es, in die Nähe der vermuteten Bezugsfläche zu klicken, z. B. Klick an der gleichen Bildschirmposition wie vorher beim Markieren am Objekt.



5. Das Objekt wird um die Schraubenkanalachse automatisch gedreht, bis die markierten Bezugsflächen übereinstimmen.  
Die neue Position wird am Bildschirm angezeigt. Die Winkelangabe wird in der Statuszeile angezeigt.

## 8.4 Objekt automatisch platzieren – Autonesting (Option)

hyperDENT® kann das Objekt (1) beim Laden automatisch und platzoptimiert im Rohteil platzieren.

Die Einstellungen erfolgen für jeden Halter (Spannmittel) getrennt: Menü [Einstellungen] > Menüpunkt [Bearbeitung] > Reiter [Spannmittel].

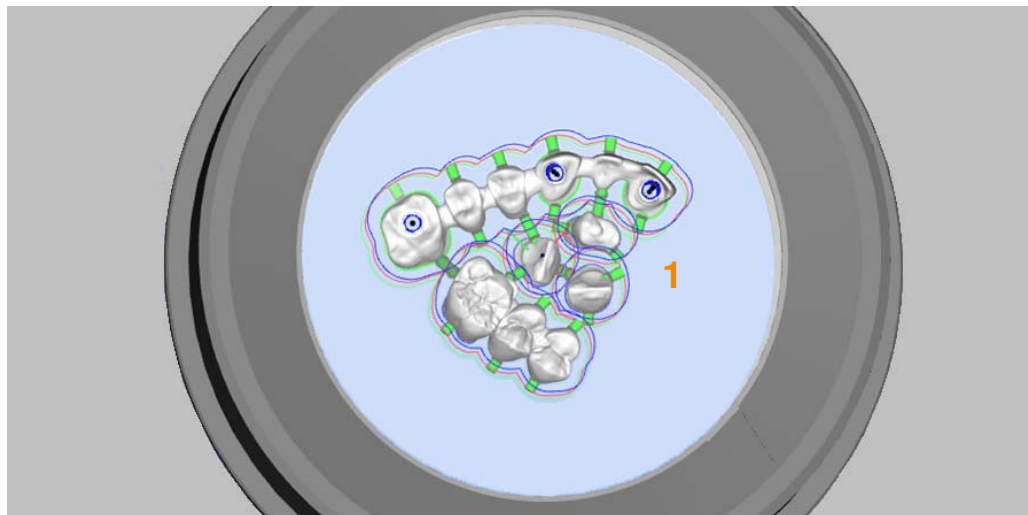


Abbildung 8-2

### 8.4.1 Automatische Platzierung einstellen



1. Bearbeitungseinstellungen aufrufen:  
Menü [Einstellungen] wählen und Menüpunkt [Bearbeitung] aufrufen.



2. Reiter [Spannmittel] aufrufen.



3. Spannmittel (Halter) wählen:  
Klick in die Zeile mit dem gewünschten Halter.
4. Funktion [Bearbeiten] aufrufen:  
Klick auf die Schaltfläche.

**Einschalten**

5. Parameter für die Platzierung einstellen:  
Klick auf den Parameter [Automatik] und „Ja“ eingeben.
6. Falls erforderlich die weiteren Parameter einstellen:  
--> „Einstellungen“ > „Bearbeitung“ > „Spannmittel“ > „Zusätzliche Einstellungen“ > „Platzierungsparameter“.
7. Einstellung übernehmen und Fenster schließen.  
Die automatische Platzierung ist für diesen Halter eingeschaltet.

**Ausschalten**

8. Parameter für die Platzierung einstellen:  
Klick auf den Parameter [Automatik] und „Nein“ eingeben.
9. Einstellung übernehmen und Fenster schließen.  
Die automatische Platzierung ist für diesen Halter ausgeschaltet.

**8.4.2 Objekt beim Laden automatisch platzieren (Nesting)**

Die Funktion für die automatische Platzierung muss für den gewählten Halter eingeschaltet sein. Das Objekt wird dann beim Laden automatisch und platzsparend im Rohteil platziert.

Das Objekt kann nachträglich manuell verschoben werden.

**8.4.3 Objekt nachträglich automatisch platzieren (schachteln)**

Falls die automatische Platzierung für den gewählten Halter eingeschaltet ist, können Sie ein Objekt, das bereits geladen ist (1), über das Menü oder Kontextmenü automatisch und platzsparend im Rohteil platzieren.

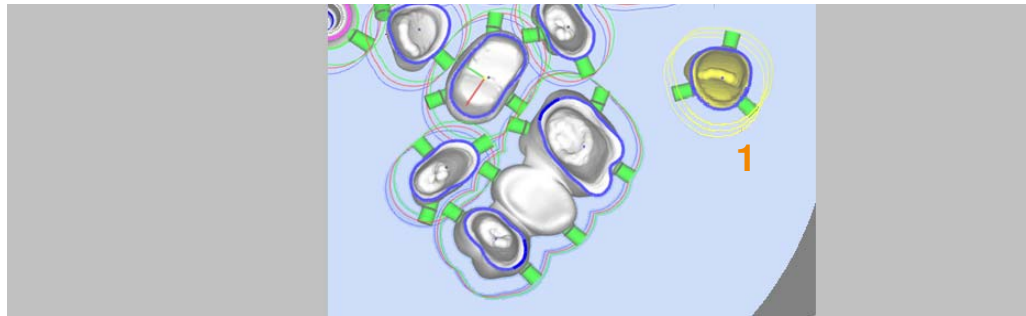


Abbildung 8-3

1. Das Objekt (1) anwählen.
2. Das Menü [Bearbeiten] aufrufen, den Menüpunkt [Objekt] wählen oder das Kontextmenü aufrufen.

Entweder



3. Menüpunkt [Objekt im Rohteil schachteln – Lokal] wählen:  
Das Objekt wird in der Nähe der aktuellen Position optimal im Rohteil platziert (2).

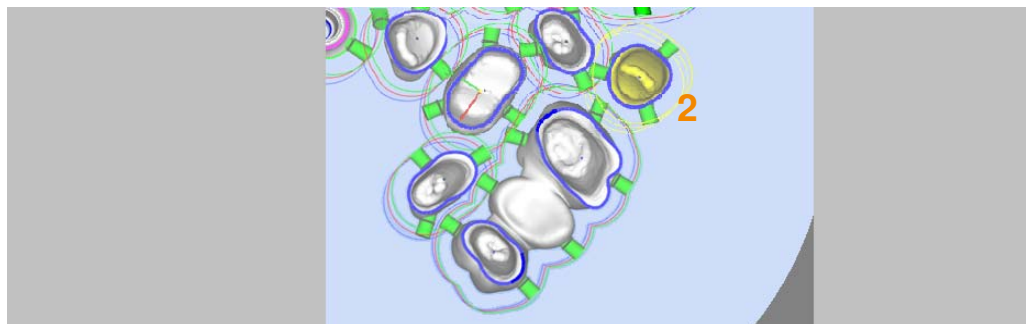


Abbildung 8-4

Oder



4. Menüpunkt [Objekt im Rohteil schachteln – Global] wählen:  
Das Objekt wird optimal im Rohteil platziert (3).

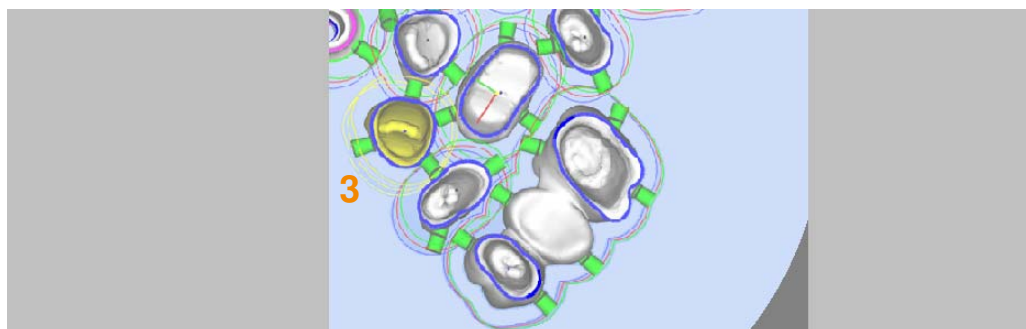


Abbildung 8-5



## 8.5 Konsistenzprüfung



Abbildung 8-6

Ist ein Objekt falsch im Rohteil platziert, erhalten Sie eine Warn- oder eine Stoppmeldung, abhängig von den Voreinstellungen unter dem Menüpunkt [Einstellungen] > [Allgemein] > [Konsistenzprüfungen].

Das Objekt (1) liegt außerhalb des Rohteils, dies wird im Objektbrowser (2) angezeigt und durch die Klartextmeldung (3) kommentiert.

Die Objekte (4) und (5) überschneiden sich, dies wird im Objektbrowser (6) ebenfalls angezeigt.

## 8.6 Definierte Schnittstelle – Arbeiten mit dem Assistenten

Mit der Funktion [Assistent laden] können die Eingaben der Prozessparameter wesentlich schneller erfolgen, da die Dialoge für die weiteren Prozessschritte automatisch in der Reihenfolge der Prozesskette geöffnet werden.



1. Allgemeine Einstellungen aufrufen:  
Menü [Einstellungen] wählen und Menüpunkt [Allgemein] aufrufen.
2. Bereich [Assistent laden] aufrufen.
3. Einstellung für Funktion [Assistent laden ausführen] umschalten:  
Klick in die Zeile und Einstellung im Auswahlménü wählen.
4. Die einzelnen Schritte wählen, die der Assistent ausführen soll.



---

Ja	Funktion einschalten.
Nein	Funktion ausschalten.
Erzwingen	Erzwingen kann notwendig sein, wenn beim Laden des Objekts über eine definierte Schnittstelle, die gewünschte Objektinformation (z. B. die Pontikposition) nicht mitgeliefert wird.

---

**Assistent laden ausführen**

Ja	Assistent einschalten: Die Funktionen der Symbolleiste werden nach Bestätigung der vorangegangenen Funktion automatisch aufgerufen oder übergangen.
----	--

---

**Hinterschnittkontrolle**

Nein	Wenn die Werkzeugausrichtung (Einschubrichtung) übergeben wird.
------	---

---

**Objekteigenschaften**

Nein	Wenn die Präparationsgrenze übergeben wird.
------	---

---

**Objektlage**

Nein	Wenn die Werkzeugausrichtung (Einschubrichtung) übergeben wird.
------	---

---

**Bearbeitungsvorlage auswählen**

Nein	Wenn die Bearbeitungsvorlage über die Voreinstellungen automatisch richtig gewählt wird und keine Änderungen erforderlich sind.
------	---

---

**Objekt im Rohteil platzieren**

Ja	Das Objekt ist direkt nach dem Einfügen im Verschiebemodus aktiviert und kann sofort platziert werden.
----	--

---

**Konnektoren setzen**

Ja	Wenn Materialinformationen übergeben werden und die Konnektoren über die Voreinstellungen automatisch richtig gesetzt werden.
----	---

---

5. Einstellung mit [OK] speichern, Fenster verlassen.



## 8.7 Direkte Schnittstelle – Arbeiten mit Original CAD-Daten

Die Direktschnittstelle zu CAD-Programmen vereinfacht die Übernahme der CAD-Daten für die Bearbeitung in hyperDENT®.

### 3Shape Dental Designer

raw stl/3OX-Schnittstelle

Verwendung des allgemeinen 3Shape CAD-Output als Direktschnittstelle.

Der 3sfm-Output ist nicht mehr erforderlich.

Einstellungen für den 3Shape Output

ID	Configuration_01_manuProcess30
Name	Milling R0.4mm
Manufacturing process method	CADOutputRawSTL.dll
Output margin line	Ja
Output outer margin line	Nein
Output 3OX file	Ja
Output INF file	Nein
Output abutment base curve	Ja
Compress files	Nein
Start Implant Direction Positon filename with OrderID	Nein
Milling	Ja



## 8.8 Direkte Schnittstelle – Anbindung an das CAD-System

Die direkte Anbindung (CAD-Connect) an CAD-Programme vereinfacht die Übernahme der CAD-Daten für die Bearbeitung in hyperDENT®:

- Die CAD-Daten werden automatisch an hyperDENT® übergeben.
- Die neuen Objekte erscheinen in der Liste der noch zu bearbeitenden Objekte und müssen nicht mehr über das Dateisystem geladen werden.
- Optional kann hyperDENT® mit den übergebenen Objekten aus dem CAD-System heraus gestartet werden.

### Verfügbar für CAD-System

- Exocad
- 3Shape

### Funktion aktivieren



Die Funktion aktivieren Sie über das Menü [Einstellungen], Untermenü [Allgemeine Einstellungen], Menüpunkt [Objekt-Nachverfolgung] unter dem Parameter [Liste neuer Teile aktivieren]: --> „Einstellungen“ > „Allgemein“ > „Objekt-Nachverfolgung“ > „Liste neuer Teile aktivieren“.

Das Objektverwaltungsverzeichnis muss im CAD-System und in hyperDENT® entsprechend eingestellt sein: --> „Einstellungen“ > „Allgemein“ > „Objekt-Nachverfolgung“ > „Objektverwaltungsverzeichnis“.



Die Objekte laden Sie dann aus der Liste der noch zu bearbeitenden Objekte.  
Objekte laden: --> „Objekt laden“.





## 9 Objekt ausrichten

Die gespeicherten Daten bestimmen neben Form und Größe auch die Ausrichtung der dentalen Restauration in Bezug auf die Einschubrichtung und Werkzeugachse.



Das Symbol ist nur aktiv, wenn ein Objekt angewählt ist.

Abhängig von den geladenen Daten müssen Sie das Objekt ausrichten:

- Einschubrichtung in Z-Achse (Werkzeugachse)
- Okklusion oben
- Möglichst keine Hinterschnitte in der Kappe

### 9.1 Objekt ausrichten



Das Auswahlfenster zeigt die Schaltflächen für die grundlegende Ausrichtung, die Feineinstellung und die Hinterschnittkontrolle.



Initialisieren	Generelle Ausrichtung.
Okklusal	Seite als Okklusal-Seite festlegen.



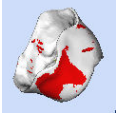
Kavität	Seite als Kavität-Seite festlegen.
---------	------------------------------------

Feineinstellung	Objekt genau ausrichten.
Grad	0,01 ... 10
	Gradzahl für Feineinstellung.



Pfeiltasten	Objekt entsprechend der Gradzahl in Pfeilrichtung drehen.
-------------	---

Hinterschnitte	Hinterschnitte berechnen.
Aktualisieren	Hinterschnittkontrolle durchführen.



#### Hinterschnittbereiche anzeigen

Die Hinterschnittbereiche sind am Objekt rot markiert.

Wiederholen Sie die Hinterschnittkontrolle und genaue Ausrichtung besonders für die 3-Achs-Bearbeitung, bis in der Kappe keine Hinterschnitte mehr auftreten oder diese sehr klein sind und in einem unkritischen Bereich liegen.

## 9.2 Kappenspezifische Bearbeitungsrichtung

Bei Objekten mit mehreren Kappen (Brücke, Verblockung) können Sie mehrere Bearbeitungsrichtungen (1, 2) festlegen. Dies wird notwendig, wenn die Zahnstümpfe stark abweichende Einschubrichtungen haben.

Falls die Bearbeitungsrichtung nicht vom CAD übergeben wird, können Sie die kappenspezifische Ausrichtung über das Kontextmenü festlegen.

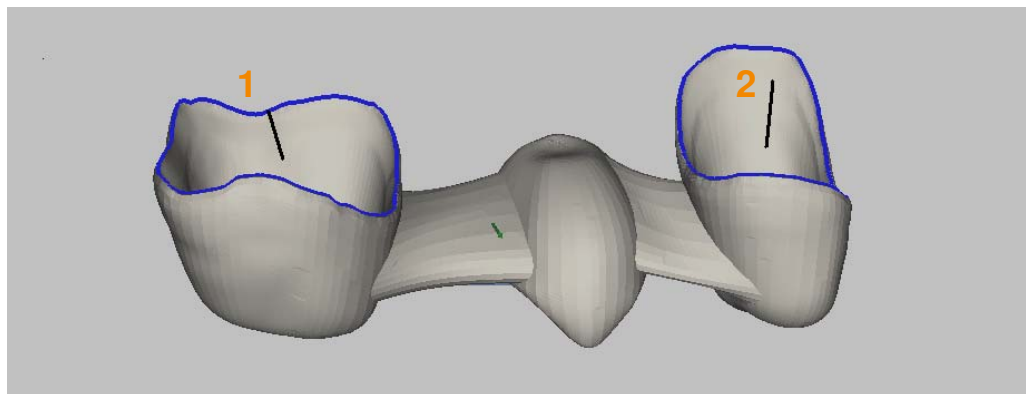


Abbildung 9-1

Die Funktion ist erst dann verfügbar, wenn der Prozessschritt „Objekteigenschaften bestimmen“ durchgeführt wurde.

### Spezifische Ausrichtung setzen

1. Präparationsgrenze der gewünschten Kappe (1, 2) anwählen:  
Klick auf die Präparationsgrenze.  
Die gewählte Präparationsgrenze wird in einer anderen Farbe angezeigt.
2. Die neue Bearbeitungsrichtung für die Kappe (1, 2) festlegen:  
Das Objekt mit der rechten Maustaste in die neue Lage drehen, sodass bei dieser Kappe möglichst keine Hinterschnitte auftreten.



3. Das Kontextmenü aufrufen und den Menüpunkt [Einschubrichtung aus Blickrichtung] wählen:  
Die neue Bearbeitungsrichtung wird durch einen Strich in der Kappe angezeigt.
4. Vorgang für die anderen Kappen des Objekts wiederholen.

---

In der Bearbeitungsvorlage sind die richtigen Einstellungen vorzunehmen.

---

#### **Spezifische Ausrichtung löschen**

Präparationsgrenze anwählen und löschen.

### **9.3 Okklusale Bearbeitungsrichtung (Einschubrichtung)**

Bei Einzelkappen kann eine okklusale Bearbeitungsrichtung definiert werden.

---

Die Funktion ist erst dann verfügbar, wenn der Prozessschritt „Objekteigenschaften bestimmen“ durchgeführt wurde.

---

#### **Okklusale Bearbeitungsrichtung setzen**

1. Die neue Bearbeitungsrichtung für die Okklusalseite der Kappe festlegen:  
Das Objekt mit der gedrückten rechten Maustaste in die neue Lage drehen, so dass an dieser Kappe möglichst keine Hinterschnitte auftreten.
2. Das Kontextmenü aufrufen und den Menüpunkt [Setze okklusale Einschubrichtung] wählen:  
Die neue Bearbeitungsrichtung wird durch einen Strich in auf der Kappe angezeigt.

#### **Okklusale Bearbeitungsrichtung löschen**

Objekt neu laden.

### **9.4 Hinterschnittbearbeitung in Kappe für 3+1-Maschinen**

Funktion für die Bearbeitung von Hinterschnitten in Kappen auf 3+1- oder 3+2-Maschinen ohne simultan steuerbare Achsen. Die Bearbeitung erfolgt mit zwei verschieden angestellten Jobs über eine Drehachse (bei 3+1). Ist eine zusätzliche Hinterschnittbearbeitung notwendig, können Sie diese über das Kontextmenü festlegen.



Falls erforderlich, Hinterschnittbearbeitung festlegen:  
Präparationsgrenze markieren und im Kontextmenü den Menüpunkt



[Hinterschnitteigenschaft Kappe ändern] > [Kavität mit Hinterschnitten] wählen.

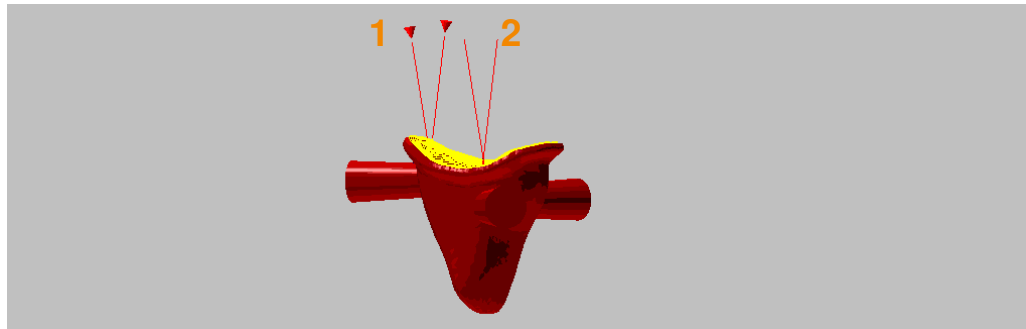


Abbildung 9-2

Die Funktion ist erst dann verfügbar, wenn der Prozessschritt „Objekteigenschaften bestimmen“ durchgeführt wurde.

### **Hinterschnittbearbeitung wählen**

1. Präparationsgrenze der Kappe anwählen:  
Klick auf die Präparationsgrenze.  
Die gewählte Präparationsgrenze wird in einer anderen Farbe angezeigt.
2. Das Objekt zur Drehachse ausrichten --> „Objektlage bestimmen“ > „3 + 1 Rotations Optimierung“.  
Das Objekt muss so zur Drehachse ausgerichtet werden, dass die erforderliche Anstellung über die Drehachse erfolgen kann.
3. Das Kontextmenü aufrufen und den Menüpunkt [Hinterschnitteigenschaft Kappe ändern] > [Kavität mit Hinterschnitten] wählen:  
Die Hinterschnittbearbeitung wird durch Häkchen am Menüpunkt und ein Symbol in der Kappe angezeigt.

In der Bearbeitungsvorlage sind die richtigen Einstellungen vorzunehmen.  
Im Prozessschritt „Objektlage bestimmen“ sind die richtigen Einstellungen vorzunehmen.

### **Hinterschnittbearbeitung löschen**

1. Präparationsgrenze der Kappe anwählen.
2. Das Kontextmenü aufrufen und den Menüpunkt [Hinterschnitteigenschaft Kappe ändern] > [Kavität ohne Hinterschnitte] wählen:  
Die Hinterschnittbearbeitung ist abgewählt, das Symbol an der Kappe wird gelöscht.



## 10 Objekteigenschaften bestimmen

Die Objekteigenschaften umfassen den Kronenrand (= Präparationsgrenze), die Brückenglieder, den Schraubenkanal und die Anschlusselemente der Implantate. Für die spätere Berechnung und automatisierte Bearbeitung ist es wichtig, dass diese Bereiche bekannt sind.



Das Symbol ist nur aktiv, wenn ein Objekt angewählt ist.

Wenn die CAD-Daten über eine definierte Schnittstelle geladen werden, sind die Objekteigenschaften in der Regel bereits definiert.

Andernfalls können Sie die Objekteigenschaften über die Programmfunktion ermitteln, mindestens eine Präparationsgrenze je Kappe.

### 10.1 Präparationsgrenze



1. Reiter [Präparationsgrenze] wählen:  
Das Auswahlfenster zeigt die Einstellungen zum Kennzeichnen der Präparationsgrenze.

Parameter	Typ der Präparationsgrenze und die Art der Erstellung festlegen.
Typ	Auswahl der Präparationsgrenze. Der Typ der Präparationsgrenze muss zum Objekttyp passen, andernfalls ist die Berechnung nicht möglich. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Kronenkappe</li><li>■ Inlay/Onlay</li><li>■ Abutmentbasis</li><li>■ Emergenz</li><li>■ Benutzerdefinierter Bereich</li></ul>
Modus	
Manuell	Bereich manuell kennzeichnen.
Automatisch	Präparationsgrenze automatisch ermitteln.
Kontur zeichnen	Kontur für benutzerdefinierten Bereich zeichnen.



**Kurven**

Konturpunkte mit Kurven verbinden.

**Gerade Linien**

Konturpunkte mit geraden Linien verbinden.

**Freihandlinie**

Kontur mit Freihandlinie erstellen.

**Winkel**

Winkelbereich des Kappenrandes.

**Präparationsgrenze**

Angaben zur Präparationsgrenze.

**Auswahl**

Anzeige und Auswahl für Anzahl und Nummer der Präparationsgrenze.

**Offset**

Vorgabewert (Breite Kappenrand) zum Verschieben der Präparationsgrenze an die andere Kante des Kappenrandes.

**Positiver Wert**

Nach innen verschieben.

**Negativer Wert**

Nach außen verschieben.

**Hinterschnitte vorhanden**

Hinterschnitte markieren, für Mehrfachbearbeitung mit fester Anstellung.

In der Bearbeitungsvorlage sind die richtigen Einstellungen vorzunehmen.

**Kategorie**

Nummer des zugehörigen Bearbeitungstemplates.

**Verschieben**

Präparationsgrenze um den Offsetwert verschieben.

**Zurück**

Letzte Verschiebung rückgängig machen.

**Einschubrichtung**

Einschubrichtung anzeigen, bestimmen.

**Ausrichtung**

Kappenspezifische Einschubrichtung (Bearbeitungsrichtung) festlegen: --&gt; „Objekt ausrichten“ &gt; „Kappenspezifische Bearbeitungsrichtung“.

**Aus Ansicht**

Aktuelle Blickrichtung auf das Teil als okklusale Einschubrichtung (= Bearbeitungsrichtung) festlegen.



#### Ausrichtung Feineinstellung

Objekt genau ausrichten.

Grad

0,01 ... 10

Gradzahl für Feineinstellung.

Pfeiltasten

Objekt entsprechend der Gradzahl in Pfeilrichtung drehen.

X, Y

Drehung um die jeweilige Achse.

Z-Winkel

Abweichung der Einschubrichtung vom hyperDENT® Koordinatensystem.

Die Kippung des Objekts zur Höhenminimierung wird hier bereits berücksichtigt. Weitere Winkelabweichungen aus der Bearbeitung (Template) müssen noch hinzuaddiert werden.

#### Hinterschnitte berechnen

Aktualisieren

Hinterschnittkontrolle durchführen.

#### Ansicht auf Einschubrichtung einstellen

Ansicht drehen und Blickrichtung auf Einschubrichtung einstellen.

#### Winkel



Abbildung 10-1

Winkelbereich des Kappenrandes = Winkel, in dem das System nach einer durchgehenden Kante, der Präparationsgrenze, sucht.

Bei einer Winkelangabe von z. B. 30° wird ein durchgängiger Bereich zwischen Kavität (1) und Kappenrand (2) gesucht, bei dem der Winkel  $\geq 30^\circ$  ist.



Hierdurch wird u. a. gewährleistet, dass die Präparationsgrenze auf der Innenseite des Kappenrandes liegt.

Bei Fehlfunktion kann es hilfreich sein, den Winkelbereich bis auf 20° zu reduzieren.

### 10.1.1 Präparationsgrenze automatisch bestimmen

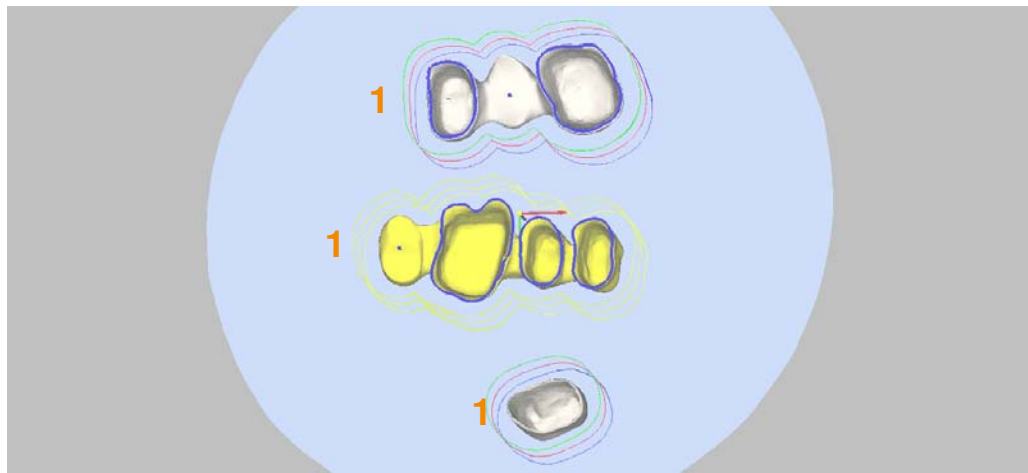


Abbildung 10-2



1. Reiter [Präparationsgrenzen] wählen.
2. Modus „Automatisch“ wählen.
3. Typ wählen.
4. Präparationsgrenze bestimmen:  
Klick in das Objekt (1), bei Brücken Klick in die Kavitäten:  
Der Kronenrand – die Präparationsgrenze – wird ermittelt und blau markiert.





### 10.1.2 Präparationsgrenze manuell bestimmen

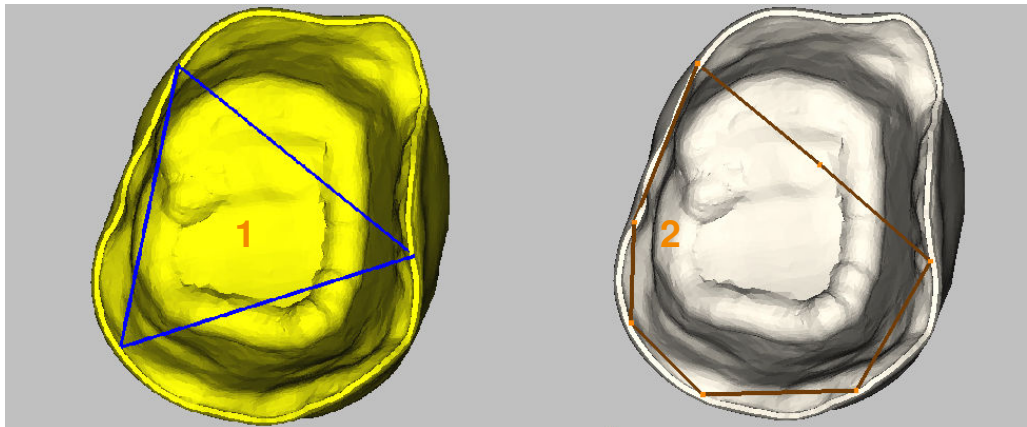


Abbildung 10-3



1. Reiter [Präparationsgrenzen] wählen.
2. Modus „Manuell“ wählen.
3. Typ wählen.
4. Durch 3 Klicks auf den Kappenrand ein Dreieck erzeugen (1).
5. Durch Klicks auf die Dreiecksseiten neue Ankerpunkte erzeugen und diese mit gedrückter Maustaste auf den Kappenrand an die Stelle der Präparationsgrenze ziehen (2).
6. Durch weitere Ankerpunkte die Präparationsgrenze manuell genau nachbilden.

---

Zur Feinjustierung der Ankerpunkte Zoomfunktion und 3D-Ansicht verwenden.

---

7. Ankerpunkt löschen:  
Klick mit dem Scrollrad der Maus auf den Ankerpunkt oder Ankerpunkt auf eine freie Fläche neben dem Objekt ziehen.



### 10.1.3 Abutmentbasis bestimmen

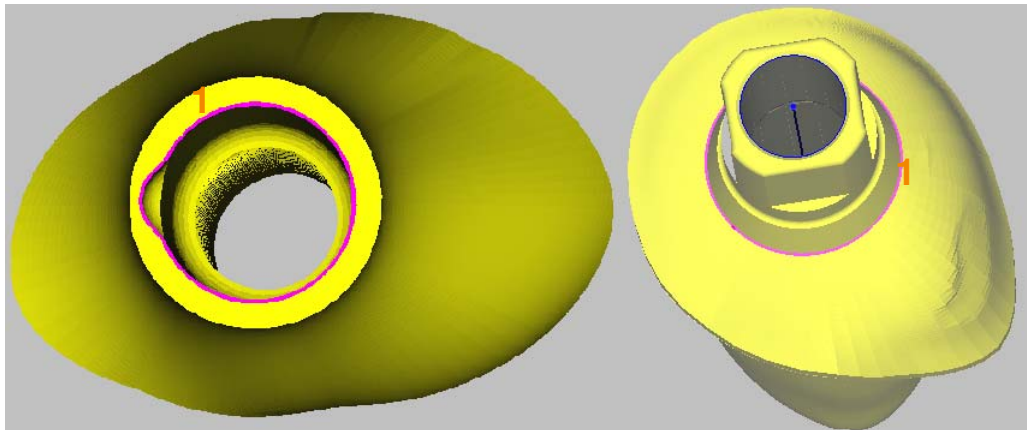


Abbildung 10-4



1. Reiter [Präparationsgrenzen] wählen.
2. Modus wählen.
3. Typ „Abutmentbasis“ wählen.
4. Modus „Automatisch“:
5. Klick auf die Grenze der Abutmentbasis (1):  
Die Grenzlinie wird erkannt und farbig markiert.
6. Modus „Manuell“:
7. Gehen Sie vor wie unter „Präparationsgrenze manuell bestimmen“ und legen Sie die Ankerpunkte auf die Grenzlinie der Abutmentbasis.

Für den Bearbeitungsbereich der Abutmentbasis können Sie eine individuelle Bearbeitungsrichtung festlegen: --> „Kappenspezifische Bearbeitung“.



### 10.1.4 Emergenzprofil bestimmen

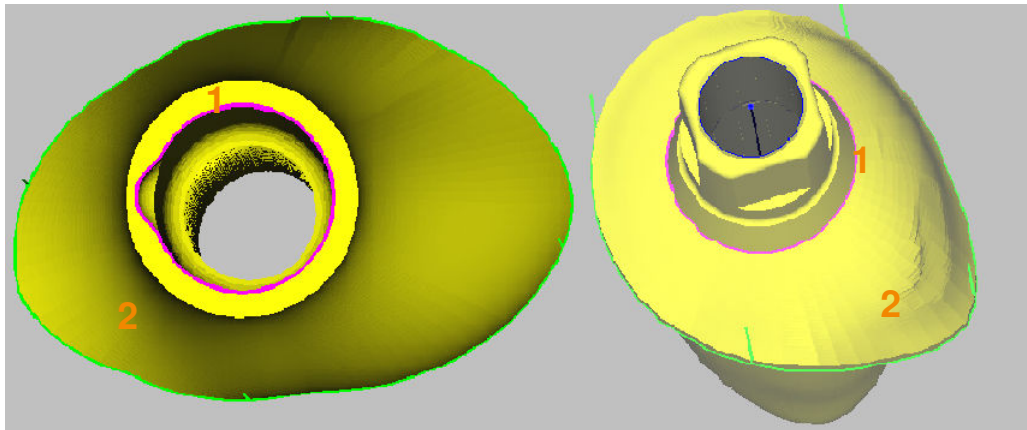


Abbildung 10-5



1. Reiter [Präparationsgrenzen] wählen.
2. Modus wählen.
3. Typ „Emergenz“ wählen.
4. Modus „Automatisch“:
5. Klick auf die Grenze des Emergenzprofils (2):  
Die Grenzlinie wird erkannt und farbig markiert.
6. Modus „Manuell“:
7. Gehen Sie vor wie unter „Präparationsgrenze manuell bestimmen“ und legen Sie die Ankerpunkte auf die Grenzlinie des Emergenzprofils.

Für den Bearbeitungsbereich Emergenz können Sie eine individuelle Bearbeitungsrichtung festlegen: --> „Kappenspezifische Bearbeitung“.

Zusätzlich können Sie, z. B. bei stark gewinkelten Abutments, eine okklusale Bearbeitungsrichtung festlegen: --> „Setze okklusale Einschubrichtung“.



## 10.2 Benutzerdefinierter Bereich

Für die getrennte Bearbeitung besonderer Objektbereiche, z. B. besondere Konturgeometrien (1, 2) oder Hinterschnittbereiche (3), können Sie benutzerdefinierte Bereiche festlegen und für diese Bereiche eigene Kategorien mit eigenen Bearbeitungsparametern zuweisen (Version Classic).

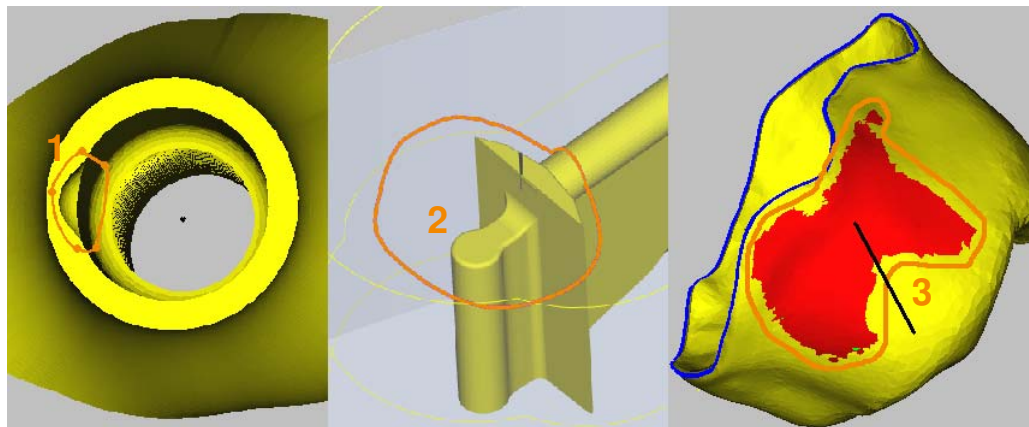


Abbildung 10-6

### Bereich einzeichnen



1. Reiter [Präparationsgrenzen] wählen.
2. Modus wählen.
3. Typ „Benutzerdefinierter Bereich“ wählen.
4. Der Modus wird auf „Manuell“ eingestellt.
5. Funktion [Kontur Zeichnen] aufrufen.



Entweder

6. Linienart wählen.



Kurven

Konturpunkte mit Kurven verbinden



Gerade Linien

Konturpunkte mit geraden Linien verbinden

7. Konturlinie zeichnen.  
Durch 3 Klicks am Rand des Bereichs ein Dreieck erzeugen (1).
8. Durch Klicks auf die Dreiecksseiten neue Ankerpunkte erzeugen und diese mit gedrückter Maustaste an die Stelle des gewünschten Bereichs ziehen.



9. Durch weitere Ankerpunkte oder Freihandlinie den Bereich manuell genau nachbilden.

Oder

10. Linienart wählen.



Freihandlinie      Kontur mit Freihandlinie erstellen.

11. Freihandlinie zeichnen:  
Linke Maustaste gedrückt halten und mit Freihandlinie den Bereich manuell genau nachbilden (2, 3).
12. Linie übernehmen:  
Klick auf [Übernehmen].  
Die Konturlinie wird gespeichert.
13. Weitere Konturlinie zeichnen, Konturlinie ändern oder Fenster schließen.
14. Kategorie für das Bearbeitungstemplate zuweisen:  
Nummer der Kategorie des Bearbeitungstemplates eingeben, das für diesen Bereich verwendet werden soll.
15. Kategorien der Bearbeitungstemplates anlegen: --> „Frässtrategien“ > „Benutzerdefinierte Bereiche bearbeiten“.

### **Bereich löschen**

1. Bereich anwählen und löschen:  
Klick auf die Konturlinie des Bereichs.
2. Kontextmenü aufrufen.
3. Menüpunkt [Auswahl löschen] wählen.



## 10.3 Brückenzwischenglieder



1. Reiter [Brückenzwischenglieder] wählen:  
Das Auswahlfenster zeigt die Einstellungen zum Kennzeichnen der Brückenzwischenglieder.

Anzahl	Anzahl der Markierungen für die Brückenglieder.
--------	---

### Brückenzwischenglieder markieren

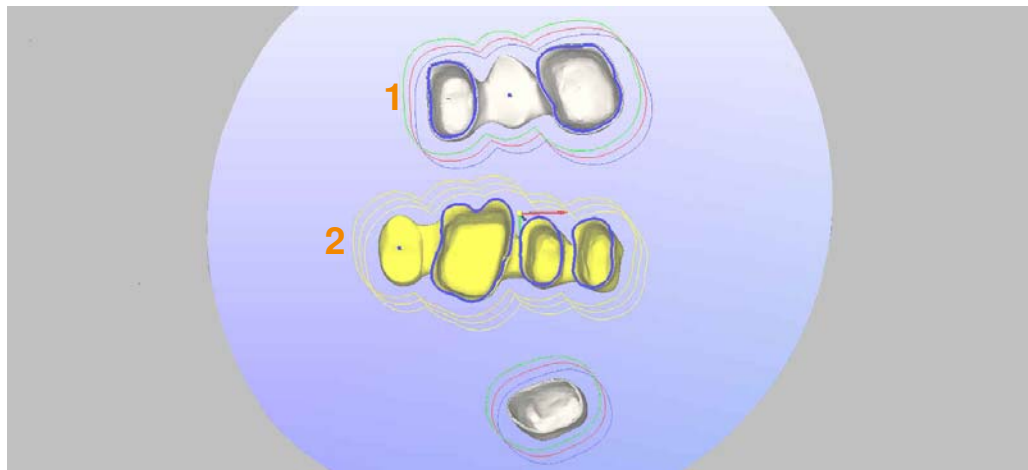


Abbildung 10-7



1. Reiter [Brückenzwischenglieder] wählen.
2. Alle Brückenglieder (1) und auch Anhänger (2) in der Mitte mit einem Klick markieren:  
Das Brückenglied oder der Anhänger wird mit einem blauen Punkt markiert.

## 10.4 Inlay-/Onlay-Brücken bearbeiten

Bei Brücken mit unterschiedlichen Präparationsarten für die Pfeilerzähne können Sie für jede Kappe (1) und Inlay-Zementierfläche (2) die Bearbeitungsstrategie innerhalb der Präparationsgrenze getrennt festlegen. Dies wird notwendig, wenn z. B. eine Kappenpräparation (1) und eine Inlaypräparation (2) vorliegt.

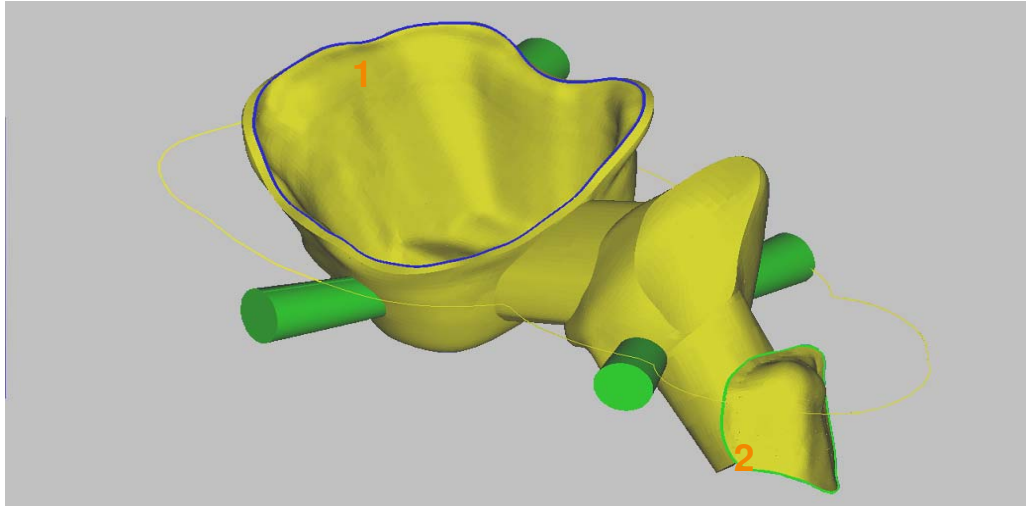


Abbildung 10-8

Die Funktion ist erst dann verfügbar, wenn der Prozessschritt „Objekteigenschaften bestimmen“ durchgeführt wurde.

#### **Typ für Präparationsgrenze ändern**

1. Präparationsgrenze der gewünschten Kappe (2) anwählen:  
Klick auf die Präparationsgrenze.  
Die gewählte Präparationsgrenze wird in einer anderen Farbe angezeigt.
2. Das Kontextmenü aufrufen und die Funktion „Typ der Präparationsgrenze ändern“ wählen:  

Kappe (1)	Kavität der Kronenkappe.
Inlay/Onlay (2)	Inlay-/Onlay-Zementierfläche.

  
Ein geänderter Typ wird durch eine andere Farbe markiert.
3. Vorgang für die anderen Kappen, Inlays oder Onlays des Objekts wiederholen.

In der Bearbeitungsvorlage sind die richtigen Einstellungen vorzunehmen (Option Templategenerator).

#### **Geänderten Typ löschen**

1. Präparationsgrenze anwählen und löschen.



## 10.5 Anschlussgeometrie, Schraubenkanal

Direkt verschraubte Abutments haben neben dem Schraubenkanal teilweise sehr komplexe Anschlussgeometrien zum Implantat.

Diese können Sie für die Bearbeitung in einzelne Bereiche (Ebenen) unterteilen. Jedem dieser Bereiche können Sie für die individuelle Bearbeitung eine eigene Kategorie eines Bearbeitungstemplates zuweisen.

### 10.5.1 Implantat-Anschluss eingeben



1. Reiter [Implantat-Anschluss] wählen:

Das Auswahlfenster zeigt die Einstellungen zum Kennzeichnen der Anschlussgeometrie und des Schraubenkanals von Implantaten sowie der Eckbearbeitung bei Innengeometrien.

Genauigkeit des Netzes

Schieberegler zum Festlegen der Gitternetzfeinheit (Qualität) der vorliegenden Objektdaten (STL-Daten).

Auswahl

Anzeige und Auswahl für Anzahl und Nummer des Schraubenkanals.

CAD-Information

Angaben aus den Daten.

Min./Max. Durchmesser

Durchmesser der gewählten Markierung, z. B. gewählter Abschnitt des Schraubenkanals.

Art der Geometrie-Bestimmung

Angabe zu den Geometriedaten.

Explizit

Anschlussgeometrie in hyperDENT® festlegen.

Extern

Anschlussgeometrie aus Datei laden.

**Explizit**

Bereiche der Anschlussgeometrie in hyperDENT® festlegen.



Pfeil

Anzeige der Reiter verschieben.





Ebenen	Anzeige und Auswahl für Anzahl und Nummer der Bearbeitungsabschnitte des Bearbeitungsbereichs der Abutmentbasis Geometrie, der dem markierten Schraubenkanal zugeordnet ist.
--------	--

Auswahl	Anzeige und Auswahl für Anzahl und Nummer des Bearbeitungsabschnitts der Abutmentbasis Geometrie.
---------	---

Abutmentbasis Geometrie

Art der Anschlussgeometrie.

Innen	Innengeometrie
-------	----------------

Außen	Außengeometrie
-------	----------------

XY-Aufmaß	Vorgabewert in XY. Erweitert z. B. die Innenkontur zur Kompensation der Abdrängung dünner Werkzeuge bei schwer zerspanbaren Werkstoffen.
-----------	--

Kategorie	Nummer der Kategorie des Bearbeitungstemplates, das für diesen Abschnitt verwendet werden soll.
-----------	---



Ecken	Bearbeitung der Innengeometrien von Abutments durch zusätzliche Bohrungen.
-------	--

Auswahl	Anzeige und Auswahl für Anzahl und Nummer der Eckenbohrung.
---------	---



Gewinde	Auswahl für das Gewindeschneiden und die Gewindeart.
---------	--

Gewinde	Anzeige und Auswahl Gewindeart.
---------	---------------------------------

Offset Gewindeanfang

Vorgabewert für den Beginn des Gewindebohrvorgangs.

Offset Gewindeende

Vorgabewert für das Ende des Gewindebohrvorgangs.

**Extern**

Anschlussgeometrie und definierte Bereiche aus einer externen Datei übernehmen – Geometrietausch (Option).

Der Name der Geometrie wird in der Infozeile angezeigt.



Löschen Externe Anschlussgeometrie löschen.



Vorschau Vorschaufenster für externe Anschlussgeometrie.



Öffnen Datei mit externer Anschlussgeometrie öffnen.

**Globales XY-Aufmaß**

Globales Aufmaß für alle am Interface vergebenen Kategorien für die Bearbeitungsvorlagen. Die Werte können teilespezifisch gespeichert werden.

Position Schaltflächen zum genauen Ausrichten und Drehen der Anschlussgeometrie.



Pfeiltasten verschieben auf/ab  
Objekt entlang der Schraubenkanalachse mit Schrittweite (Offset) verschieben.



Pfeiltasten drehen links/rechts  
Objekt um die Schraubenkanalachse mit Schrittweite (Winkel) drehen.

Offset-Schrittweite 0,01 ... 10 mm  
Schrittweite für Verschiebung entlang der Schraubenkanalachse.

Winkel-Schrittweite 0,01 ... 10°  
Gradzahl für Drehung um die Schraubenkanalachse.

**10.5.2 Globales XY-Aufmaß teilespezifisch speichern**

Das globale Aufmaß ist für alle Kategorien der Anschlussgeometrie eines Objektes gültig. Die Werte können objektspezifisch gespeichert werden.

Die Datei muss den gleichen Namen haben wie die Projektdatei („hdpartz“) und die Dateinamenerweiterung „.hdpp“ erhalten.



Die Datei muss als Textdatei im XML-Format erstellt sein.

#### Beispiel Dateieintrag für globales Aufmaß

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Part>
  <partdata>
    <xyoffset>0.001</xyoffset> 1
  </partdata>
```

1. Eintrag für globales Aufmaß

### 10.5.3 Externe Interface-Geometrie speichern, Kategorien speichern

Aus einem bestehenden Projekt können Sie die externe Anschlussgeometrie auslesen und in einer Datei speichern. Damit stehen Ihnen die Daten als externe Anschlussgeometrie für weitere Projekte zur Verfügung.

Ebenso können Sie die Kategorien der integrierten Anschlussgeometrien auslesen und in einer Datei speichern.

#### Daten speichern

1. Den Schraubenkanal oder die gewünschte Anschlussgeometrie anwählen:  
Klick auf den Schraubenkanal oder die Anschlussgeometrie.
2. Im Menü [Extras] den Menüpunkt [Kommando ausführen] aufrufen.
3. Den Befehl [Speichere externe Geometrie] eingeben und übernehmen:  
Klick auf [Ausführen].
4. Dateipfad wählen, Dateityp „.hdpartz“ wählen und übernehmen:  
Klick auf [OK].  
Die Datei wird im angegebenen Verzeichnis gespeichert.



#### Kategorie auslesen

5. Die Datei „.hdpartz“ in hyperDENT® laden und die Kategorie auslesen.



## 10.6 Schraubenkanal bestimmen

Die Bestimmung des Schraubenkanals erfolgt aus Sicht der Kavitätenseite.

Der Schraubenkanal wird bei allen Bearbeitungen außerhalb des Schraubenkanals automatisch geschlossen. Fehlerhafte STL-Facetten im Bereich des Schraubenkanals werden automatisch entfernt.

Bei Abutments mit kompletter Anschlussgeometrie werden der Schraubensitz und die unterschiedlichen Schraubenkanaldurchmesser automatisch erkannt.

Die Schraubenkanalerkennung funktioniert auch bei Objekten, bei denen die Kanäle nicht durchgehend modelliert oder gar verschlossen sind. Die Basis Geometrie muss aber jeweils am Objekt vorliegen.

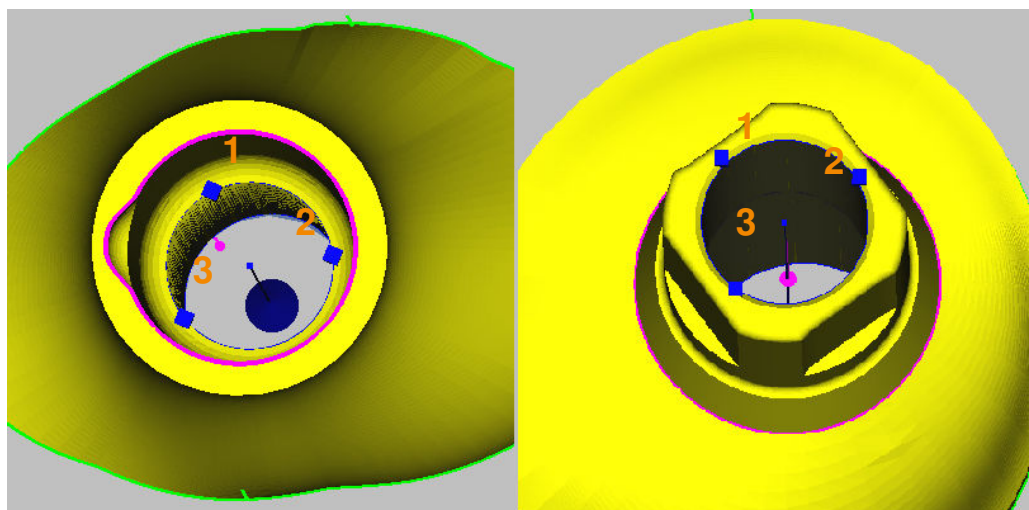


Abbildung 10-9

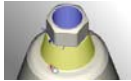


1. Reiter [Implantat-Anschluss] wählen.
2. Auflösung fein/grob einstellen:  
Schieberegler [Genauigkeit des Netzes] entsprechend der Qualität der vorliegenden STL-Daten im Bereich „Fein – Grob“ einstellen.
3. 3 Klicks auf den Absatz am Anfang des Schraubenkanals (1, 2, 3):  
Der Schraubenkanal wird erkannt und farbig markiert, das Zentrum (Rotationsachse) wird farbig markiert.

Der Schraubenkanal bildet einen eigenen Bearbeitungsbereich.



## 10.7 Ebenen – Abschnitte für den Bearbeitungsbereich festlegen



Komplexe Anschlussgeometrien zum Implantat können Sie für die Bearbeitung in einzelne Abschnitte (Ebenen) unterteilen.

Jedem dieser Abschnitte können Sie für die individuelle Bearbeitung eine eigene Kategorie eines Bearbeitungstemplate zuweisen.

Damit lassen sich mit einem Template sehr unterschiedliche Anschlussgeometrien fertigen.

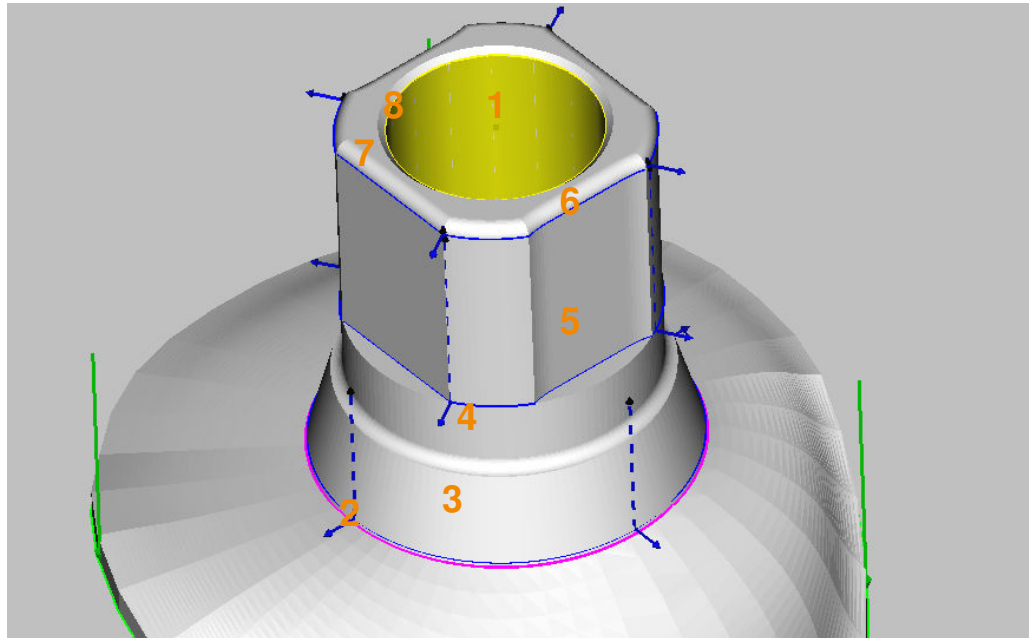


Abbildung 10-10 Anschlussgeometrie mit Bearbeitungsbereichen



1. Reiter [Implantat-Anschluss] wählen.
2. Auflösung fein/grob einstellen:  
Schieberegler [Genauigkeit des Netzes] entsprechend der Qualität der vorliegenden STL-Daten im Bereich „Fein – Grob“ einstellen.
3. Schraubenkanal anwählen:  
Klick auf Markierung des Schraubenkanals (1).
4. Schaltfläche [Explizit] anklicken, falls noch nicht aktiv.
5. Reiter [Ebenen] wählen.
6. Ausgehend von der Markierung (2) (Abutmentbasis) den untersten Bearbeitungsabschnitt (3) markieren.

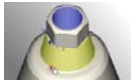




7. Lage der Begrenzung wählen:  
Abutmentbasis Geometrie „Innen“ bei Innenkontur oder „Außen“ bei Außenkontur.
8. Falls erforderlich, Offsetwert eingeben: XY-Offset.
9. Kategorie für das Bearbeitungstemplate wählen:  
Nummer für Kategorie einstellen.
10. Dann die obere Begrenzung (4) des ersten Bearbeitungsabschnitts markieren, z. B. Übergang nächste Ebene Fläche.
11. Lage der Begrenzung wählen:  
Abutmentbasis Geometrie „Innen“ oder „Außen“.
12. Falls erforderlich, Offsetwert eingeben: XY-Offset.
13. Vorgang für die weiteren Bearbeitungsabschnitte (5, 6, 7, 8) wiederholen.  
Entsprechende Nummer für die Kategorie des Bearbeitungstemplate eingeben.
14. Klick auf [Schließen]:  
Die Bearbeitungsabschnitte werden gespeichert.
15. Kategorien der Bearbeitungstemplate anlegen: --> „Abutment“ > „Bearbeitungsart Schichten Implantat Anschlussgeometrie“.



## 10.8 Ecken – Bearbeitung von Innengeometrien festlegen



Die Eckenradien von Innengeometrien können Sie mit einem optionalen Bohrvorgang bearbeiten.

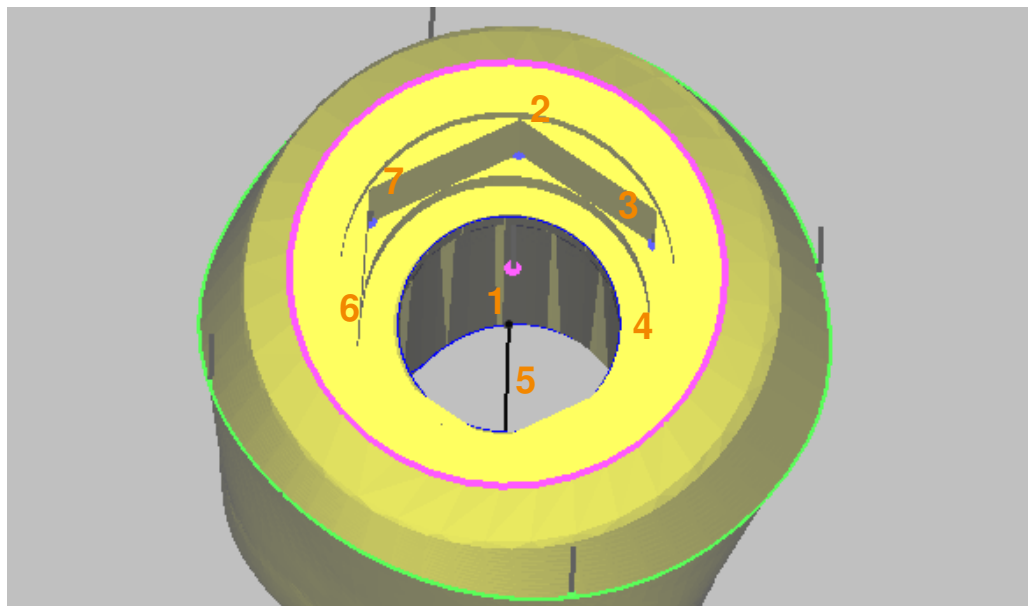


Abbildung 10-11 Eckbearbeitung Innengeometrien



1. Reiter [Implantat-Anschluss] wählen.
2. Schraubenkanal anwählen:  
Klick auf Markierung des Schraubenkanals (1).
3. Schaltfläche [Explizit] anklicken, falls noch nicht aktiv.
4. Reiter [Ecken] wählen.
5. Ecken (2, 3, 4, 5, 6, 7) für die Bohrung markieren.
6. Klick auf [Schließen]:  
Die Eckenmarkierungen werden gespeichert.

Für die Eckenbearbeitung wird eine eigene Bohrbearbeitung aufgerufen, die in der Bearbeitungsvorlage zu definieren ist.



## 10.9 Gewindeschneiden



Funktion zur Herstellung eines Innengewindes (Gewindeschneiden) in dem Anteil des Schraubenkanals mit dem kleineren Durchmesser (1).

Die Gewinde entsprechen den Normen ISO und UNF bis ca. 4 mm.

Vor dem Gewindeschneiden muss der Schraubenkanal mit dem passenden Kernlochdurchmesser vorgebohrt werden. Der Kernlochdurchmesser wird im Auswahlfenster für die Gewindetypen angezeigt.

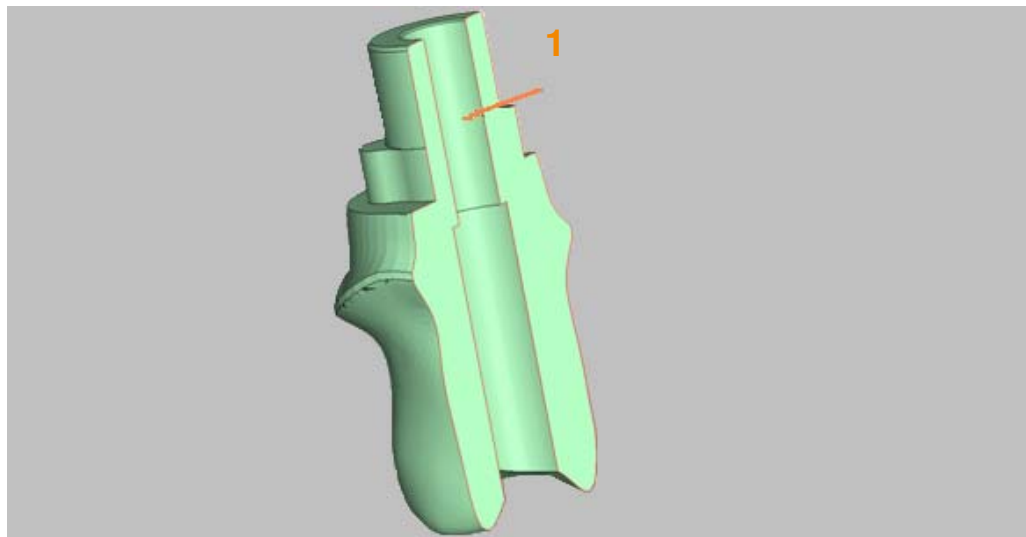


Abbildung 10-12 Gewindefräsen

Vorbohren mit Kernlochdurchmesser!

Der Schraubenkanal muss vor dem Gewindeschneiden mit dem zum Gewindetyp passenden Kernlochdurchmesser vorgebohrt werden.



1. Reiter [Implantat-Anschluss] wählen.
2. Schraubenkanal anwählen:  
Klick auf Markierung des Schraubenkanals (1).
3. Schaltfläche [Explizit] anklicken, falls noch nicht aktiv.
4. Reiter [Gewinde] wählen.
5. Gewinde markieren und Gewindeart wählen:  
Im Dropdown-Menü werden jeweils der Nenndurchmesser oder die Gewindekennung und der Kerndurchmesser des Gewindetyps angezeigt.
6. Bei Bedarf, Offset eingeben: Gewindeanfang und Gewindeende.





7. Klick auf [Schließen]:  
Die Eckenmarkierungen werden gespeichert.

### 10.9.1 Gewindetypen

In der Auswahl werden die verfügbaren Gewindetypen angezeigt.

- ISO (Metrisch) Gewindedurchmesser – Kernlochdurchmesser  
Typ Gewinde-Ø – Kernloch-Ø  
ISO M 1 – 0,75  
ISO M 1,1 – 0,85  
ISO M 1,2 – 0,95  
ISO M 1,4 – 1,1  
ISO M 1,6 – 1,25  
ISO M 1,7 – 1,3  
ISO M 1,8 – 1,45  
ISO M 2 – 1,6  
ISO M 2,3 – 1,9  
ISO M 2,5 – 2,05  
ISO M 2,6 – 2,1  
ISO M 3 – 2,5  
ISO M 4 – 3,3
- UNF Gewindekennung – Kernlochdurchmesser  
Kennung – Kernloch-Ø  
0 – 80 UNF – 1,25  
1 – 72 UNF – 1,55  
2 – 64 UNF – 1,9  
3 – 56 UNF – 2,15  
4 – 48 UNF – 2,4  
5 – 44 UNF – 2,7  
6 – 40 UNF – 2,95  
8 – 36 UNF – 3,5

Weitere Angaben zu den Gewinden finden Sie z. B. unter  
<http://www.gewinde-normen.de>



## 10.10 Individuelle Bearbeitungsrichtungen bei Abutments

Für die Bearbeitungsbereiche von Abutments – „Okklusalseite“, „Emergenz“, „Abutmentbasis“ ohne Anschlussgeometrie – können Sie individuelle Bearbeitungsrichtungen festlegen.

Die Funktion ist erst dann verfügbar, wenn der Prozessschritt „Objekteigenschaften bestimmen“ durchgeführt wurde.

Voreinstellung für die Bearbeitungsbereiche:

- Okklusalseite                      Parallel zur Haupteinschubrichtung:  
   --> „Objekt ausrichten“.
- Emergenz, Abutmentbasis  
   Parallel zum Schraubenkanal.
- Import über eine definierte Schnittstelle  
   Alle Ausrichtungen und Grenzlinien werden vom CAD  
   übernommen.

### Individuelle Bearbeitungsrichtung festlegen

1. Präparationsgrenze anwählen:  
Klick auf die Präparationsgrenze.  
Die gewählte Präparationsgrenze/Grenzlinie wird in einer anderen Farbe angezeigt.
2. Die neue Bearbeitungsrichtung für den Bearbeitungsbereich festlegen:  
Das Objekt mit der gedrückten rechten Maustaste in die neue Lage drehen, sodass in diesem Bearbeitungsbereich möglichst keine Hinterschnitte auftreten.
3. Das Kontextmenü aufrufen und den Menüpunkt [Einschubrichtung aus Blickrichtung] oder [Setze okklusale Einschubrichtung] wählen:  
Die neue Bearbeitungsrichtung wird durch einen Strich am Bearbeitungsbereich angezeigt.

### Individuelle Bearbeitungsrichtung löschen

Präparationsgrenze anwählen und löschen.



## 11 Objektlage bestimmen

Das ausgerichtete Objekt steht mit der Einschubrichtung (= Bearbeitungsrichtung) parallel zur Werkzeugachse, wodurch Hinterschnitte in der Kappe vermieden werden. Diese Ausrichtung kann dazu führen, dass die dentale Restauration stark geneigt ist und dadurch über die Oberfläche des Rohteils hinausragt.



Das Symbol ist nur aktiv, wenn ein Objekt angewählt ist.

### Höhe minimieren

Den Neigungswinkel können Sie ändern und damit die Höhe verringern.

Die Ausrichtung der Einschubrichtung zur Werkzeugachse und die Hinterschnittbereiche bleiben dabei unverändert.

Für die Bearbeitung muss das Rohteil samt Halter schräg gestellt werden (angestellte Bearbeitung). Dies erfordert zumindest eine 3+1-Maschine.

- Kollisionsgefahr!  
Durch die Anstellung kann es zur Kollision zwischen Rohteil, Rohteilhalter und Werkzeughalter kommen. Achten Sie auf die Programmhinweise bei der Berechnung.  
Für die angestellte Bearbeitung werden die Fräsbereichsgrenzen abhängig von den Einstellungen in der Bearbeitungsvorlage erweitert.

### Neigung minimieren, Winkeloptimierung

Bei stark gewinkelten Objekten, z. B. Abutments, ist es notwendig, die Neigung der Bearbeitungsrichtungen auf einen Mittelwert auszurichten, damit der maximale Neigungswinkel der Fräsmaschine nicht überschritten wird.

### Hinterschnittbearbeitung

Bei einer 3+1-Achse-Bearbeitung können Sie zusätzlich eine Hinterschnittbearbeitung durchführen. Dazu müssen Sie die Drehachse und Rotationsoptimierung eingeben und die entsprechenden Parameter in der Bearbeitungsvorlage setzen.

- Kollisionsgefahr!  
Für die Hinterschnittbearbeitung werden die Fräsbereichsgrenzen abhängig von den Einstellungen in der Bearbeitungsvorlage erweitert.



Das Auswahlfenster zeigt die Schaltflächen, um das Objekt zu drehen, zu kippen und die Höhe zu minimieren.

Maschine	Angabe zur Maschine.
Drehachse X, Y	Auswahlbox für die Drehachse (X, Y) der Maschine: Achse, um die das Werkstück (Halter) geschwenkt werden kann. Für Hinterschnittbearbeitung unbedingt erforderlich.
Objekt positionieren	Angaben zur Objektlage und Ausrichtung.
Objekt zentrieren	Objekt in der Höhe im Rohteil zentrieren.
3+1-Rotations-Optimierung	Objektlage optimal zur Drehachse ausrichten. Unbedingt erforderlich für die kappenspezifische Bearbeitung auf 3+1-Maschinen. Auch möglich für gekippte Objekte ohne Einschubrichtung.
180-Grad-Drehung um Z	Die Objektlage um 180° gedreht ausrichten, z. B. für günstigere Fräsbereichsgrenzen.
Rotation sperren	Ausrichtung zur Drehachse fixieren.
Objekt neigen	
Minimierung	
Höhe minimieren	Die Höhe minimieren, die Neigung kann größer werden, z. B. bei Brücken, um dünneres Rohmaterial zu verwenden.
Neigung minimieren	Die Neigung minimieren, die Höhe kann größer werden, z. B. bei stark gewinkelten Abutments oder bei Kappen mit schräger Zahnflanke und schräg verlaufender Präparationsgrenze.
Max. Neigungswinkel	Maximalen Neigungswinkel einstellen.
Neigungsachse des Objekts sperren	Neigung fixieren.



---

**Neigen**

Beliebige Achse	Neigung in beliebiger Achse durchführen.
Drehachse	Neigung um die Drehachse.

---

Neigen	Neigung ausführen.
--------	--------------------

---

Neigung rücksetzen	Neigung rückgängig machen.
--------------------	----------------------------

---

**Beispiel Objektlage bestimmen**

Bei angestelltem Werkstück muss die Drehachse der Maschine beachtet werden. Wenn keine 5-Achs-Simultanbearbeitung stattfindet, muss die Kippachse der dentalen Restauration mit der Drehachse der Maschine in Übereinstimmung gebracht werden.

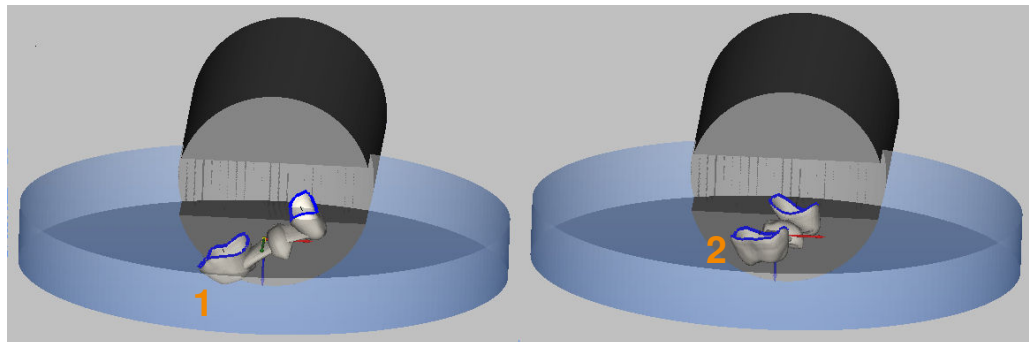
**Beispiel Höhe minimieren**

Abbildung 11-1

Das Objekt (1) wurde manuell platziert. Durch die Einstellung bei der Hinterschnittkontrolle ragt das Objekt aus dem Rohteil heraus.

Auf Grund der kinematischen Möglichkeiten der Fräseinheit wurde beim Bestimmen der Objektlage X als Drehachse der Maschine festgelegt.

Bei Klick auf [Neigen] wird das Objekt:

- Gedreht Das Objekt wird entsprechend der Drehachse (2) der Maschine ausgerichtet, damit die Anstellung für die Bearbeitung erfolgen kann.

und



- Gekippt Das Objekt wird entsprechend der angegebenen Gradzahl und Richtung gekippt, sodass es vollständig im Rohteil liegt.

### Beispiel Winkeloptimierung

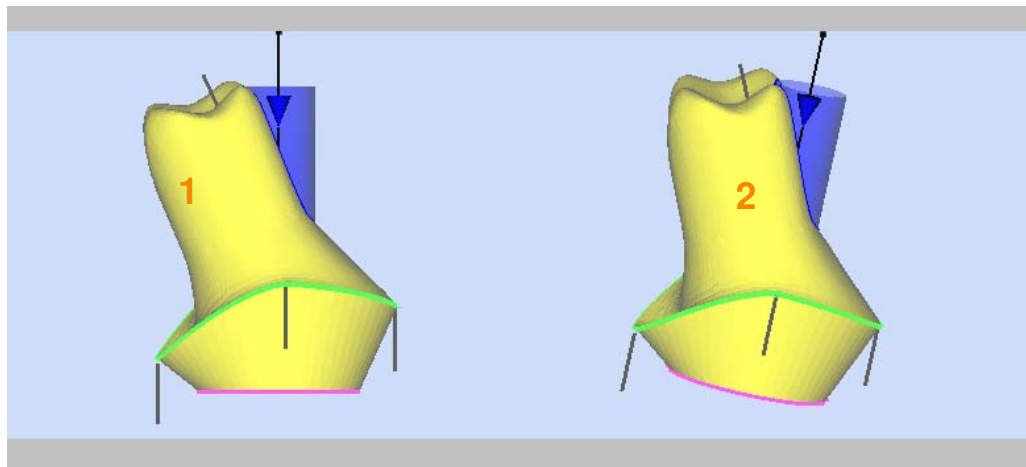


Abbildung 11-2

Das Objekt (1) wurde manuell platziert und die okklusale Einschubrichtung gesetzt --> „Okklusale Bearbeitungsrichtung“. Das Objekt weist in dieser Lage Hinterschnitte auf, die eine große Anstellung erfordern. Durch Neigung des Objekts werden die Hinterschnitte vermindert und es ergeben sich günstigere Anstellwinkel für die Bearbeitung.



## 12 Bearbeitungsvorlage auswählen

Die Bearbeitungsvorlagen enthalten den Arbeitsplan (Frässtrategie) für die Bearbeitung auf der Fräseinheit und stehen für verschiedene Materialien und Objekttypen zur Verfügung.

Für die unterschiedlichen Objekte stehen verschiedene Vorlagen zur Auswahl, abhängig von den Angaben in den vorangegangenen Prozessschritten.



Das Symbol ist aktiv, wenn mindestens ein Objekt angewählt ist. Es können auch mehrere Objekte angewählt sein.

Wählen Sie die Bearbeitungsvorlage, die nach Ihren Erfahrungen am besten zum gewählten Objekt passt.

Die Bearbeitungsvorlage hat großen Einfluss auf Qualität, Genauigkeit und Laufzeit der Berechnung und des Bearbeitungsvorganges.

Die gewählte Bearbeitungsvorlage muss zur Fertigungsmaschine passen und für das Material geeignet sein.

In einem Rohteil können mehrere Objekte mit der gleichen Bearbeitungsvorlage oder mehrere Objekte mit verschiedenen Bearbeitungsvorlagen zusammen berechnet und bearbeitet werden.

Bei Zuweisung einer Bearbeitungsvorlage an mehrere Objekte müssen die Objekte den selben Objekttyp aufweisen.



Das Auswahlfenster zeigt die Schaltflächen zur Auswahl der Bearbeitungsvorlagen.

Bearbeitungsvorlagen – Profile

Auswahlbox für die Bearbeitungsvorlage.

Übernehmen

Auswahl übernehmen.

Schließen

Fenster schließen.

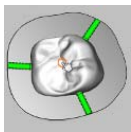






## 13 Konnektoren setzen, Sinterrahmen

### Konnektoren



Die Konnektoren oder Unterstützungspins sind kleine Verbindungen, die das Objekt während des Fräsvorgangs im Rohteil halten. Dadurch kann die dentale Restauration von allen Seiten bearbeitet werden. Die Konnektoren müssen nach dem Fräsvorgang getrennt und die Ansätze entfernt werden.



Das Symbol ist aktiv, wenn mindestens ein Objekt angewählt ist. Die Funktion wirkt bei allen Objekten.

Setzen Sie eine ausreichende Anzahl an Konnektoren, damit das Objekt sicher und genau bis zum Ende der Bearbeitung gehalten wird.

Die Konnektoren können Sie automatisch oder manuell setzen und die Einstellungen dazu als Voreinstellungen speichern.

Die gesetzten Konnektoren können Sie einzeln verändern, mit einem Trennschnitt versehen oder löschen.

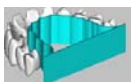
Ragt die Fräsbereichsgrenze, bei offenen Rohteilhaltergeometrien, über das Rohteil hinaus, so werden Konnektoren nur innerhalb des Rohteils gesetzt.

### Schraubenkanalkonnektoren



Der Schraubenkanalkonnektor findet bei vorgefertigten Rohteilen (Prefabs) Anwendung. Er verläuft entlang des vorgefertigten Schraubenkanals von der Okklusalseite des Objekts bis zum gegenüberliegenden Halter und umhüllt den Schraubenkanal abhängig vom eingegebenen Winkel in Zylinderform (0°) oder Kegelform.

### Sinterrahmen

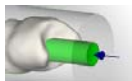
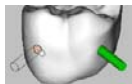
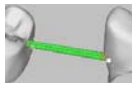
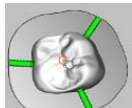


Der Sinterrahmen unterstützt die dentale Restauration während des Sinterprozesses und vermindert die Gefahr der Verformung großer bogenförmiger Objekte.

### 13.1 Konnektoren setzen



1. Reiter [Konnektoren] wählen:  
Das Auswahlfenster zeigt die Einstellungen für die Konnektoren. Die Funktion [Konnektoren setzen] ist bei geöffnetem Fenster aktiv.



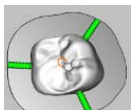
Modus	Art der Platzierung des Konnektors.
Automatisch	Objekt anklicken: Alle Konnektoren entsprechend den Einstellungen automatisch setzen.
Traverse	Ausgangs- und Zielobjekt nacheinander anklicken: Zwei Objekte mit überlappendem Fräsbereich durch eine Traverse (bestehend aus zwei Konnektoren) verbinden (Option).
Manuell	Position für den Konnektor anklicken: Einen Konnektor entsprechend den Einstellungen an diese Stelle setzen. Optional mit Trennschnitt.
Schraubenkanal-Konnektor	Objekt anklicken: Schraubenkanalkonnektor entsprechend den Einstellungen im Verlauf des vorgefertigten Schraubenkanals setzen. Optional mit Trennschnitt. Geänderte Einstellungen anwenden.
Winkel	Kegelwinkel des Konnektors: Zylinder = 0
Durchmesser	Durchmesser am Objekt.
Wandstärke	0,1 mm Wandstärke des Schraubenkanalkonnektors. Der Durchmesser des Konnektors am Objekt beträgt: Durchmesser des vorgefertigten Schraubenkanals + 2-fache Wandstärke.
Abstand zur Präparationsgrenze	Abstand zur Präparationsgrenze. Bei zu geringem Sicherheitsabstand kann der Kronenrand beschädigt werden.
Anzahl	Anzahl der Konnektoren für eine Krone, die automatisch gesetzt werden.
Konnektoren an Pontic-Position	Konnektor auch an Brückenglied setzen.



Trennschnitt	Konnektoren, die am Ende der Bearbeitung automatisch durchtrennt werden. Konnektoren mit Trennschnitt einzeln manuell setzen oder Trennschnitt nachträglich zuweisen. Der Job muss in der Bearbeitungsvorlage hinterlegt sein.
Schnitttiefe	Prozentwert für den Trennschnitt:
0 %, keine	Kein Trennschnitt.
100 %, komplett	Kompletter Trennschnitt, der Konnektor wird komplett durchtrennt.
Trennschnitt Sicherheitsabstand	Abstand des Trennschnitts bis zum Objekt. Bei geringem Abstand kann das Objekt beschädigt werden.
Parametersatz	Auswahlfeld für die gespeicherten Konnektorentypen.
Speichern	Auswahlfenster [Profil speichern] aufrufen. Einstellungen speichern, unter neuem Namen speichern, als Default setzen.

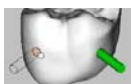


### 13.1.1 Konnektoren automatisch setzen



1. Objekt anklicken:  
Alle Konnektoren werden entsprechend den Einstellungen automatisch gesetzt.

### 13.1.2 Konnektoren manuell setzen



1. Position für den Konnektor anklicken:  
Ein Konnektor wird entsprechend den Einstellungen an diese Stelle gesetzt. Optional mit Trennschnitt.

### 13.1.3 Konnektoren als Traverse setzen (Option)



Falls sich der Fräsbereich von zwei Objekten überlappt, können Sie die Objekte mit einer Traverse verbinden.

1. Ausgangsobjekt für die Traverse anklicken:  
Ausgehend vom Ausgangsobjekt wird die Hilfslinie für die Traverse angezeigt.



2. Hilfslinie für die Traverse auf das Zielobjekt ziehen und Klick auf das Zielobjekt:  
Die Traverse wird zwischen den Objekten gesetzt. Die Traverse besteht aus zwei Konnektoren.

#### 13.1.4 Schraubenkanalkonnektor setzen

Die Funktion ist bei vorgefertigten Rohteilen mit vorgefertigtem Schraubenkanal aktiv.



1. Objekt anklicken:  
Der Schraubenkanalkonnektor wird entsprechend den Einstellungen automatisch gesetzt.

### 13.2 Konnektoren löschen

1. Konnektor anwählen.
2. Kontextmenü aufrufen.
3. Menüpunkt [Auswahl löschen] wählen.

### 13.3 Konnektoren bearbeiten

Bei einem bestehenden Konnektor können Sie die Einstellungen ändern, z. B. einen Trennschnitt zuweisen, ändern oder entfernen.  
Die Bearbeitung ist objektübergreifend möglich.

#### Aufruf über das Kontextmenü oder über das Menü Bearbeiten

1. Konnektor anwählen.
2. Kontextmenü oder Menü [Bearbeiten] > [Konnektor] aufrufen.
3. Menüpunkt [Konnektoren bearbeiten] wählen.



Das Auswahlfenster zeigt die Einstellungen für den gewählten Konnektor.

Bearbeiten	Einstellungen für die Bearbeitung aktivieren.
------------	---

Winkel	Kegelwinkel des Konnektors: Zylinder = 0
--------	--

Durchmesser	Durchmesser am Objekt.
-------------	------------------------

- **Achtung!**  
Bei Schraubenkanalkonnektoren muss der Durchmesser größer sein als:  
Schraubenkanaldurchmesser + 2-fache Wandstärke.



---

#### Trennschnitt Konnektoren

Trennschnitt nachträglich zuweisen oder ändern.  
Für Konnektoren, die am Ende der Bearbeitung automatisch durchtrennt werden.

---

Schnitttiefe	Prozentwert für den Trennschnitt:
0 %, keine	Kein Trennschnitt.
100 %, komplett	Kompletter Trennschnitt, der Konnektor wird komplett durchtrennt.

---

#### Trennschnitt Sicherheitsabstand

Abstand des Trennschnitts bis zum Objekt. Bei zu geringem Abstand kann das Objekt beschädigt werden.

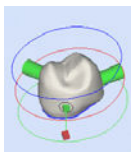
---

Anwenden	Änderungen übernehmen.
Schließen	Fenster schließen, Änderungen nicht übernehmen.

---

### 13.4 Konnektoren verschieben

Bei einem bestehenden Konnektor können Sie den Ansatz am Objekt und die Richtung und ändern. Damit können Sie z. B. die automatisch gesetzten Konnektoren besser auf die Objektform abstimmen und die Fertigung optimieren.



1. Konnektor mit Doppelklick anwählen:  
Die Achse des Konnektors mit den beiden Endpunkten wird angezeigt. Der Ansatz am Objekt wird durch eine Linie markiert.
2. Endpunkt oder Ansatzpunkt mit der linken Maustaste anklicken und mit gedrückter Maustaste an die gewünschte Position bewegen.
3. Anwahl durch Klick auf die Arbeitsfläche beenden: Der Konnektor wird an der neuen Position dargestellt.

### 13.5 Konnektoren automatisch verbinden



Falls sich der Fräsbereich von zwei oder mehreren Objekten überlappt, können Sie die Konnektoren der Objekte automatisch verbinden (Option). Die Funktion ist vom Menü [Einstellungen] > [Allgemein] > [Verhalten Konnektoren] abhängig: --> „Einstellungen der Konnektoren bearbeiten“ > „Verhalten Konnektoren“.



### Objekte neu laden

1. Objekte platzieren:  
Achten Sie darauf, dass sich die Fräsbereichsgrenzen der Objekte überlappen, aber nicht in andere, noch unfertige Objekte hineinragen.
2. Konnektoren im Automatikmodus setzen: --> „Konnektoren setzen“.  
Die Konnektoren werden auch zwischen den Objekten gesetzt.

### Objekte verschieben

1. Objekte zum Verschieben markieren:  
Doppelklick auf das Objekt.
2. Objekt so verschieben, dass sich die Fräsbereichsgrenzen der Objekte überlappen, aber nicht in andere, noch unfertige Objekte hineinragen.  
Konnektoren, die sich überlappen, werden miteinander verbunden.  
Konnektoren, die die Fräsbereichsgrenze schneiden, werden mit dem anderen Objekt verbunden.

### Verbindung aufheben

1. Objekt so verschieben, dass sich die Fräsbereichsgrenzen nicht mehr überlappen.  
Die Verbindung zwischen den Konnektoren wird getrennt.

## 13.6 Einstellungen der Konnektoren bearbeiten

### 13.6.1 Einstellungen Konnektoren, Schraubenkanalkonnektoren

1. Menü [Einstellungen] aufrufen und Menüpunkt [Halte Elemente ...] wählen.
2. Reiter [Konnektoren] wählen oder Reiter [Schraubenkanal Konnektoren] wählen.



Das Auswahlfenster zeigt die Liste der Konnektortypen, die Einstellungen für den gewählten Konnektortyp und die Symbolleiste für die Bearbeitung der Einstellungen: Neu, bearbeiten, anwenden, löschen, kopieren.

Name	Name für den Konnektortyp.
Winkel	Kegelwinkel des Konnektors: Zylinder = 0
Durchmesser	Durchmesser am Objekt.



Wandstärke	0,1 mm Wandstärke des Schraubenkanalkonnektors. Der Durchmesser des Konnektors am Objekt beträgt: Durchmesser des vorgefertigten Schraubenkanals + 2-fache Wandstärke.
Abstand zur Präparationsgrenze	Abstand des Konnektors zur Präparationsgrenze. Bei zu geringem Abstand kann das Objekt (Kronenrand) beschädigt werden.
Anzahl	Anzahl der Konnektoren für eine Krone, die automatisch gesetzt werden.
Trennschnitt Konnektoren	Schnitttiefe (Prozentwert) für Konnektoren, die am Ende der Bearbeitung automatisch durchtrennt werden.  0 %      Kein Trennschnitt. 100 %    Kompletter Trennschnitt, der Konnektor wird komplett durchtrennt.
Trennschnitt Sicherheitsabstand	Abstand des Trennschnitts bis zum Objekt. Bei zu geringem Abstand kann das Objekt beschädigt werden.
Material	Anzeige für das zugeordnete Material.
Konnektoren an Pontic-Position	Konnektoren auch am Brückenglied setzen.
Voreinstellung für	Eingaben als Voreinstellung für das angezeigte Material festlegen.

### 13.6.2 Verhalten Konnektoren

1. Menü [Einstellungen] aufrufen und Menüpunkt [Allgemein] wählen.
2. Bereich [Verhalten Konnektoren] wählen.



Das Auswahlfenster zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Aktualisierung der Konnektoren und die Symbolleiste für die Bearbeitung der Einstellungen: Ok, abbrechen.

#### Konnektor Aktualisierung / sich überlappende Konnektoren

**Ja** Bestehende Konnektoren, die sich überlappen, automatisch verbinden (1).

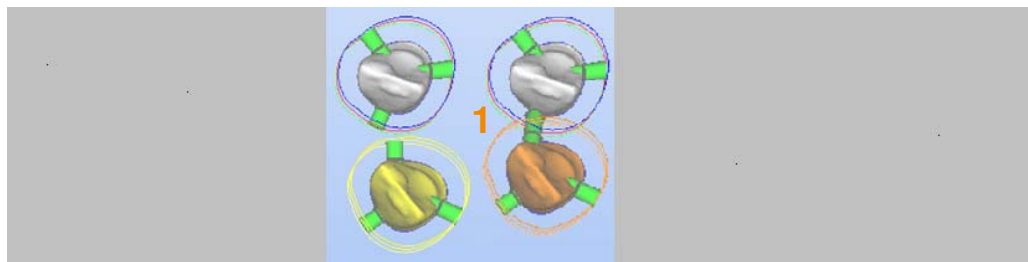


Abbildung 13-1

**Nein** Konnektoren nicht automatisch verbinden.

#### Konnektor Aktualisierung / automatisch verbinden

Bestehende Konnektoren verbinden, wenn sich die Konnektoren nach einer manuellen Positionierung des Objekts oder Konnektors überlappen.

Wenn Sie das Objekt oder den Konnektor soweit verschieben, dass sich die Fräsbereichsgrenzen nicht mehr überlappen, wird die Verbindung der Konnektoren aufgehoben.

**Nicht automatisch verbinden**

Konnektoren nicht automatisch verbinden.

**Verbinde Konnektoren der anderen Teile**

Konnektoren eines Objekts (1) mit dem bewegten Objekt (2) verbinden, wenn die Fräsbereichsgrenze des bewegten Objekts über den Konnektor geschoben wird.

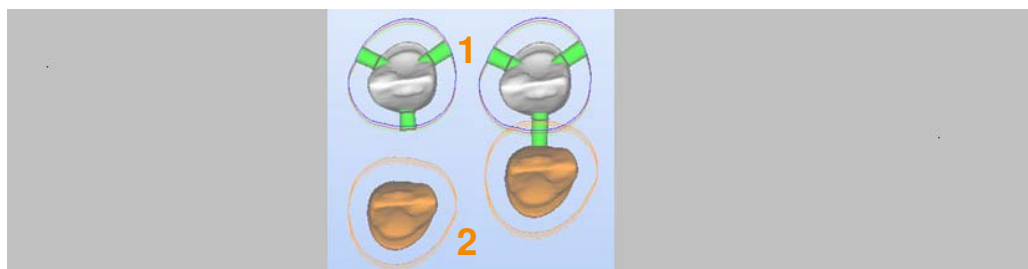


Abbildung 13-2





Verbinde Konnektoren des bewegten Teils

Konnektoren des bewegten Objekts (2) mit einem anderen Objekt (1) verbinden, wenn der Konnektor des bewegten Objekts über die Fräsbereichsgrenze des anderen Objekts geschoben wird.

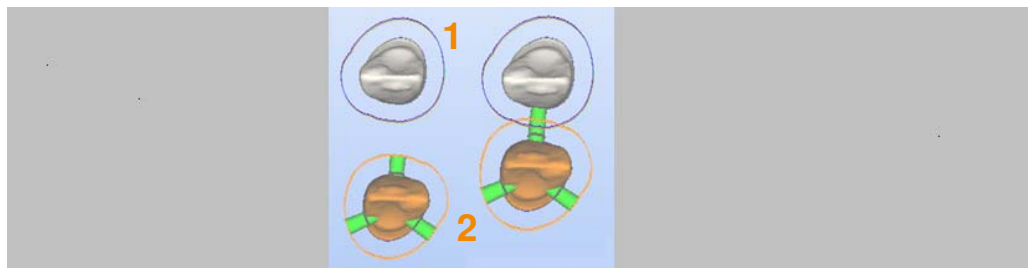


Abbildung 13-3

Alle verbinden

Konnektoren aller Objekte verbinden, wenn deren Fräsbereichsgrenzen (1) übereinander geschoben werden.

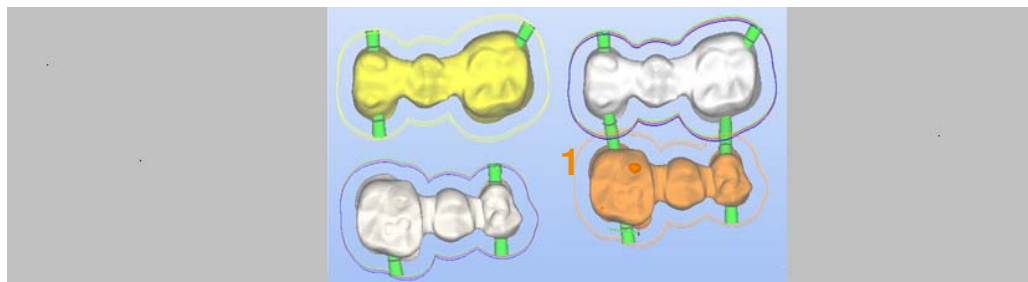


Abbildung 13-4

## 13.7 Sinterrahmen erstellen



1. Reiter [Sinter Rahmen] wählen:  
Das Auswahlfenster zeigt die Einstellungen für den Sinterrahmen. Die Funktion [Sinter Rahmen setzen] ist bei geöffnetem Fenster aktiv.

Wanddicke w

mm

Wanddicke des Sinterrahmens im Bereich der dentalen Restauration.

Basis Höhe b

mm

Wanddicke des Sinterrahmens an der Basis, der Verbindung zwischen den beiden Schenkeln.



2. Objekt anklicken:  
Der Sinterrahmen wird erstellt.
3. Sinterrahmen über Konnektoren mit der dentalen Restauration verbinden.

---

Der Innenbereich des Rahmens kann für das Fräsen eines weiteren Objektes verwendet werden.

Dazu dieses Objekt zuerst laden und danach das Brückenobjekt mit dem Sinterrahmen versehen oder die Objekte nacheinander berechnen.

---

#### **Innenbereich herauslösen**

Bei geeigneten Parametern des Templates lässt sich der Innenbereich mit leichtem Druck aus dem Rahmen herausdrücken.



## 14 Sinterpins setzen



Die Sinterpins sind kleine Pfosten, die das Objekt während des späteren Sintervorgangs abstützen und für eine ebene Auflage von größeren dentalen Restaurationen sorgen. Die Sinterpins müssen nach dem Sintern entfernt werden.

Die Eingabe von Sinterpins ist wahlweise möglich und für den Abschluss der Prozessschritte nicht erforderlich.

### 14.1 Sinterpin setzen



Das Symbol ist aktiv, wenn mindestens ein Objekt angewählt ist. Die Funktion wirkt bei allen Objekten.

Die Einstellungen für die Sinterpins können Sie als Voreinstellungen speichern. Die gesetzten Sinterpins können Sie einzeln verschieben, bearbeiten oder löschen.



Das Auswahlfenster zeigt die Einstellungen für die Sinterpins. Die Funktion [Sinter Pins setzen] ist bei geöffnetem Fenster aktiv.

Winkel	Kegelwinkel des Sinterpins: Zylinder = 0 Ein Winkel $> 0^\circ$ ist notwendig, damit die Sinterpins beim Fräsvorgang nicht beschädigt werden. Je größer der Winkel, desto größer wird die Auflagefläche am Objekt.
Durchmesser	Durchmesser an der Begrenzungsfläche. Bei großem Abstand zum Objekt wird die Auflagefläche am Objekt größer.
Parametersatz	Auswahlfeld für gespeicherte Sinterpintypen.
Speichern	Auswahlfenster [Profil speichern] aufrufen. Einstellungen speichern, unter neuem Namen speichern, als Voreinstellung setzen.

1. Position für den Sinterpin anklicken:  
Ein Sinterpin wird entsprechend den Einstellungen an dieser Stelle gesetzt.



## 14.2 Sinterpin löschen

1. Sinterpin anwählen.
2. Kontextmenü aufrufen.
3. Menüpunkt [Auswahl löschen] wählen.

## 14.3 Sinterpin bearbeiten

Bei einem bestehenden Sinterpin können Sie die Einstellungen ändern. Die Bearbeitung ist objektübergreifend möglich.

### Aufruf über das Kontextmenü oder das Menü Bearbeiten

1. Sinterpin anwählen.
2. Kontextmenü oder Menü [Bearbeiten] > [Sinter Pin] aufrufen.
3. Menüpunkt [Sinter Pins bearbeiten] wählen.

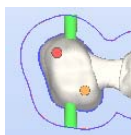


Das Auswahlfenster zeigt die Einstellungen für den gewählten Sinterpin.

Bearbeiten	Einstellungen für die Bearbeitung aktivieren.
Winkel	Kegelwinkel des Sinterpins: Zylinder = 0 Ein Winkel > 0° ist notwendig, damit die Sinterpins beim Fräsvorgang nicht beschädigt werden. Je größer der Winkel, desto größer wird die Auflagefläche am Objekt.
Durchmesser	Durchmesser an der Begrenzungsfläche. Bei großem Abstand zum Objekt wird die Auflagefläche am Objekt größer.

## 14.4 Sinterpin verschieben

Einen bestehenden Sinterpin können Sie an eine andere Stelle auf dem Objekt oder auf ein anderes Objekt verschieben und so besser an die Objektform anpassen.



1. Sinterpin mit Doppelklick anwählen:  
Der Sinterpin wird orange angezeigt.
2. Sinterpin mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte Position bewegen.



3. Anwahl durch Klick auf die Arbeitsfläche oder Drücken von [Esc] beenden.

## 14.5 Einstellungen der Sinterpins bearbeiten

### Aufruf über das Hauptmenü

1. Menü [Einstellungen] aufrufen und Menüpunkt [Halte Elemente ...] wählen.
2. Reiter [Sinter Pins] wählen.



Das Auswahlfenster zeigt die Liste der Sinterpintypen, die Einstellungen für den gewählten Sinterpintyp und die Symbolleiste für die Bearbeitung der Einstellungen: Neu, bearbeiten, anwenden, löschen, kopieren.

Name	Name für den Sinterpintyp.
Winkel	Kegelwinkel des Sinterpins: Zylinder = 0
Durchmesser	Durchmesser an der Begrenzungsfläche.
Material	Anzeige für das zugeordnete Material.
Voreinstellung für	Eingaben als Voreinstellung für das angezeigte Material festlegen.

## 14.6 Sinterpin Begrenzungsfläche

Besonders bei gewölbten Oberflächen des Rohteils ist es von Vorteil, dass Sie eine Begrenzungsfläche für die Sinterpins für ein oder mehrere Objekte festlegen.

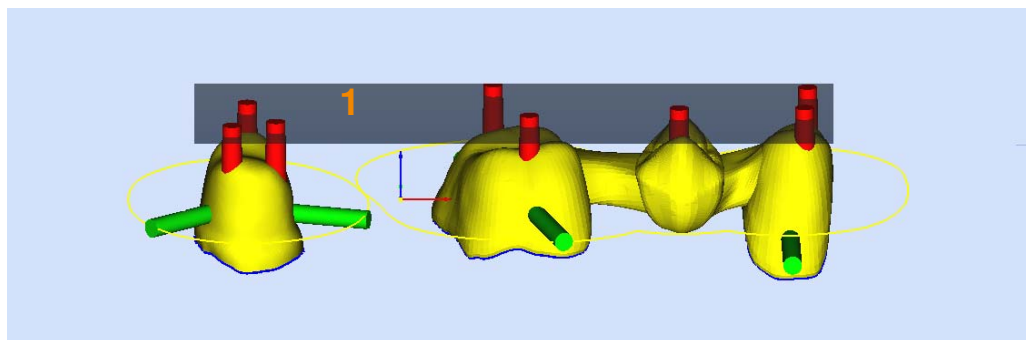


Abbildung 14-1

1. Ein oder mehrere Objekte anwählen.



2. Entweder das Kontextmenü oder im Menü [Bearbeiten] den Menüpunkt [Objekt] aufrufen und Menüpunkt [Sinterpin Begrenzungsfläche] wählen:  
Die Begrenzungsfläche (1) wird grau angezeigt.
3. Begrenzungsfläche (1) mit der Maus auf die gewünschte Position ziehen.



## 15 Werkzeugwege berechnen

Die Werkzeugwege geben die Fräserbewegungen an, welche die Bearbeitungsmaschine ausführen muss, um das Objekt – die dentale Restauration – aus dem Rohmaterial zu fräsen.

Die Werkzeugwege werden anhand der Angaben aus den vorangegangenen Prozessschritten und den Bearbeitungsvorlagen erstellt.



Das Symbol ist aktiv, wenn mindestens ein Objekt angewählt ist, für das alle Prozessschritte abgeschlossen sind. Es können auch mehrere Objekte angewählt sein – die Funktion wirkt auf alle angewählten Objekte.

Mit Klick auf das Symbol startet die Berechnung.

Nach Start der Berechnung sind die gewählten Objekte für eine weitere Bearbeitung gesperrt, siehe Symbol im Objektbrowser.

Eine Meldung im Meldungsfenster zeigt den Abschluss der Berechnung. Das Objekt ist gesperrt und wird im Rohteil grau bzw. als Outline dargestellt. Der Bereich im Rohteil gilt damit als bearbeitet.

Abhängig von den gewählten Einstellungen wird nach Abschluss der Berechnung hyperVIEW® gestartet, die NC-Datei erstellt und die Werkzeugwege angezeigt.



Das Anzeigefenster zeigt den Ablauf der Berechnungen sowie eventuell auftretende Fehlermeldungen und den Fortschrittsbalken mit Jobangabe und prozentualem Fortschritt der Berechnung.



Stopp                      Berechnung abbrechen.



Anhalten                      Pause, Berechnung anhalten.



Fortsetzen                      Angehaltene Berechnung fortsetzen.

hyperDENT® nach erfolgreicher Berechnung schließen

hyperDENT® beenden, nachdem die Berechnung erfolgreich beendet wurde.



Die berechneten Daten können mit der Datei „blank.hv“ im Berechnungs-Verzeichnis angezeigt werden.

## 15.1 Hinweise zur Berechnung

- Der Typ der Präparationsgrenze muss zum Objekttyp passen, andernfalls ist aus Sicherheitsgründen die Berechnung nicht möglich.
- Falls die Einschubrichtung / Bearbeitungsrichtung grob falsch gewählt oder übergeben wurde, erfolgt eine Warnmeldung vor Berechnungsbeginn.

## 15.2 Berechnungen zusammenführen

Bei Rotheilhaltern mit mehreren Rohteilen, z. B. für vorgefertigte Rohteile (Prefab), entstehen die objektspezifischen Werkzeugwege in einzelnen Berechnungen in hyperDENT®.



Mit hyperDENT® Calculation Merge können Sie die einzelnen Dateien mit den einzelnen Berechnungen in eine gemeinsame Datei mit allen Berechnungen zusammenführen.

Diese gemeinsame Datei kann dann in einem Postprozessorlauf in hyperVIEW® in die maschinenspezifische NC-Datei mit optimiertem Werkzeugwechsel umgesetzt werden: --> „NC-Datei erstellen, Simulation (Option)“.

Diese NC-Datei laden Sie auf Ihre Maschine und starten die gemeinsame Bearbeitung aller Rohteile mit optimiertem Werkzeugwechsel.

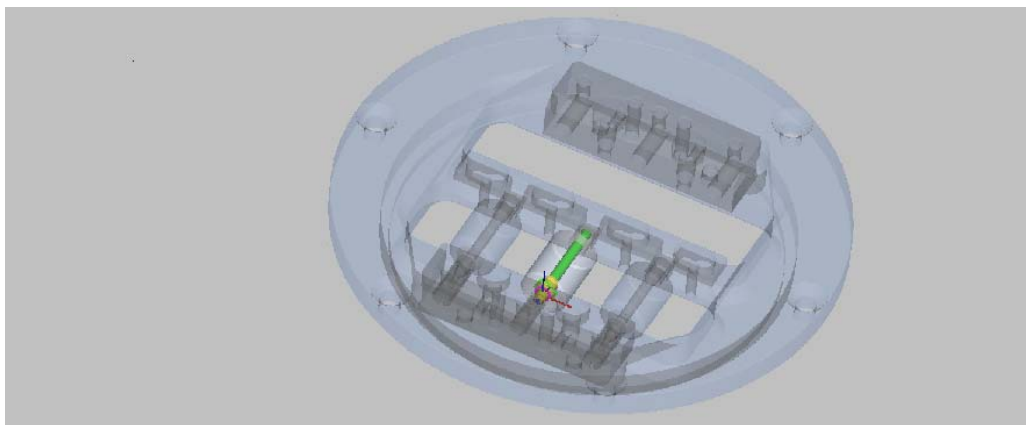


Abbildung 15-1 Halter für mehrere Rohteile





### hyperDENT® Calculation Merge starten

Entweder



1. Menü [Extras] aufrufen und den Menüpunkt [hyperDENT® Calculation Merge] wählen.

Oder

1. Nach der Berechnung das Kontextmenü aufrufen und den Menüpunkt [Objekt] > [Öffnen mit hyperDENT® Calculation Merge] wählen.



Das Auswahlfenster zeigt die Verwaltung für die Berechnungen, die Liste der Berechnungen mit den Objekten und Werkzeugen, die zusammengeführten Objekte und Werkzeuge, den Rohteilnamen, die Vorschau für den Rohteilhalter sowie die Funktion zum Aktualisieren der Anzeige und Einfügen neuer Berechnungen.

### Menüleiste, Menüpunkte, Symbole

#### Datei



hyperDENT® Calculation Merge beenden

#### Bearbeiten



Aktualisieren



Berechnung laden



Berechnungsverzeichnis anzeigen



Werkzeugwege anzeigen

#### Einstellungen



Bearbeitung

Untermenü aufrufen: --> „Einstellungen“.



Werkzeuge

Untermenü aufrufen: --> „Einstellungen“.



Allgemein	Untermenü aufrufen.
-----------	---------------------



Sonstiges	Bereich aufrufen.
-----------	-------------------

Filter Berechnung
-------------------

Filter für Berechnungszeit ein-/ausschalten.
--

Filter nach X Stunden
-----------------------

Angabe der Stunden für Filter.
--------------------------------

Extras
--------



Lizenzierung aktualisieren
----------------------------

Hilfe
-------

Hilfe und Information aufrufen.
---------------------------------

### Anzeige für Objekte und Berechnungen

Liste mit den Berechnungen und Angaben zu Objekt, Verwaltungsdaten, Rohteiltyp, Spannmittel (Halter) sowie Angaben zum angewählten Objekt und seiner Berechnung.
--

Häkchen
---------

Auswahl des Objekts für die Zusammenführung der Berechnungen.
---

- **Achtung!**  
Markieren Sie nur solche Objekte für die Zusammenführung, die zu dem gemeinsamen Halter passen und sich nicht überlagern.
- Prüfen Sie die Auswahl in der Vorschau für die Zusammenführung.

Vorschau
----------

Vorschau für das angewählte Objekt in der Liste.
--

Objekt
--------

Name und Symbol des angewählten Objekts.
--

Werkzeuge
-----------

Symbol, Nummer, Name der Werkzeuge des angewählten Objekts.
---



### Anzeige für Zusammenführung

#### Vorschau Zusammenführung

Vorschau von allen Objekten, die in der Liste für die Zusammenführung ausgewählt sind (Häkchen).

- **Achtung!**  
Die ausgewählten Objekte (2, 3, 4) müssen zum gemeinsamen Halter (1) passen und dürfen sich nicht überlagern (5, 7).

#### Beispiel

#### Zulässige Auswahl

Eine, Zusammenführung ist möglich

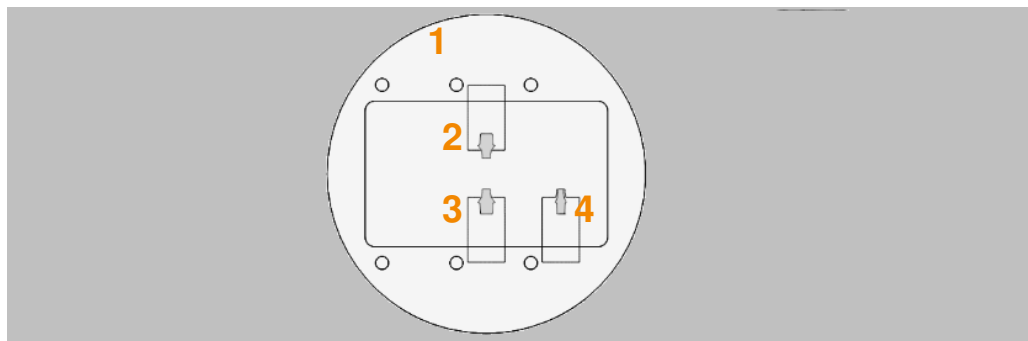


Abbildung 15-2 Vorschau Zusammenführung

#### Beispiel

#### Unzulässige Auswahl

Eine, Zusammenführung ist nicht möglich.  
Die Objekte überlagern sich (6) oder sind für verschiedene Halter berechnet (5, 6, 7, 8).

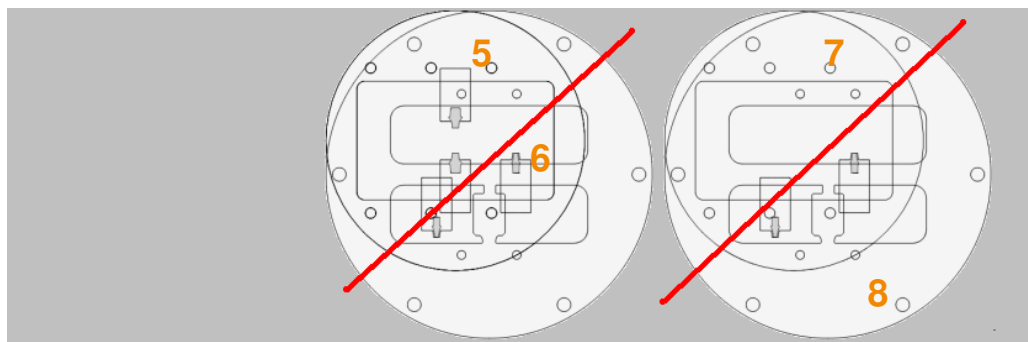


Abbildung 15-3 Vorschau Zusammenführung, Auswahl unzulässig

#### Zusammengeführte Objekte

Liste der zusammengeführten Objekte.



---

**Zusammengeführte Werkzeuge**

Liste der Werkzeuge der zusammengeführten Objekte.

Für die Bearbeitung müssen diese Werkzeuge auf der Maschine vorhanden sein.

---

**Rohteilname**

Name des Rohteils.

---

**Zusammenführung starten**

---

**Ausgabedatei**

Ausgabeverzeichnis mit der neu erstellten Datei der zusammengeführten Objekte.

---



## 16 NC-Datei erstellen, Simulation (Option)

In hyperVIEW® werden die objektspezifischen Werkzeugwege aus hyperDENT® in einem Postprozessorlauf in die maschinenspezifische NC-Datei umgesetzt.

Diese NC-Datei laden Sie auf Ihre Maschine und starten die Bearbeitung.

In hyperVIEW® können Sie zusätzlich die Werkzeugwege simulieren (Option).



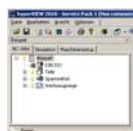
Das Programm hyperVIEW® startet automatisch nach Abschluss der Berechnung. Die Daten werden automatisch geladen.

Der manuelle Start von hyperVIEW® ist über den Menüpunkt [Extras] > [hyperVIEW®] oder das Kontextmenü [Objekt] > [Werkzeugwege anzeigen] möglich.

Eine ausführliche Beschreibung zu hyperVIEW® erhalten Sie über den Menüpunkt hyperVIEW® Hilfe (F1), siehe: hyperVIEW®, Wichtige Arbeitsabläufe, Postprozessorlauf durchführen.

Die wichtigsten Schritte finden Sie in der folgenden Beschreibung.

### 16.1 Postprozessorlauf, NC-Datei erstellen



Das Anzeigefenster für den Reiter [NC-Job] zeigt die Angaben und Auswahlmöglichkeiten für den Postprozessorlauf.

1. Reiter NC-Jobs wählen.  
Werkzeugwege und Spannmittel sind im Reiter NC-Jobs per Default richtig eingestellt.
2. Maschine wählen.
3. NC-Datei schreiben:  
Klick auf das Symbol [Schreibe NC-Dateien] in der Symbolleiste oben.  
Das Fenster mit den Werkzeugen wird geöffnet.
4. Werkzeugeinträge im Fenster prüfen.
5. Erstellung starten:  
Klick auf OK.



Die NC-Datei wird im Dateiverzeichnis entsprechend dem voreingestellten Pfad abgelegt.



6. Datei auf die Bearbeitungsmaschine laden.

## 16.2 Simulation (Option)

Die Simulation erlaubt die Darstellung der Werkzeugwege mit Werkzeug, Rohteil, Rohteilhalter und Maschinenmodell.

Die Simulation erfolgt anhand der in hyperDENT® berechneten Werkzeugwege.

Das Anzeigefenster für den Reiter [Simulation] zeigt die Einstellmöglichkeiten für die Simulation.



1. Im Reiter [NC-Jobs] das Spannmittel ausblenden:  
Klick auf das Lampensymbol vor dem Feld [Spannmittel].
2. Reiter [Simulation] wählen.



3. Simulation starten:  
Klick auf das Symbol in der Recorderleiste.  
> = Schrittweise  
>> = Dauerbetrieb
4. Ablaufgeschwindigkeit mit dem Schieberegler einstellen.

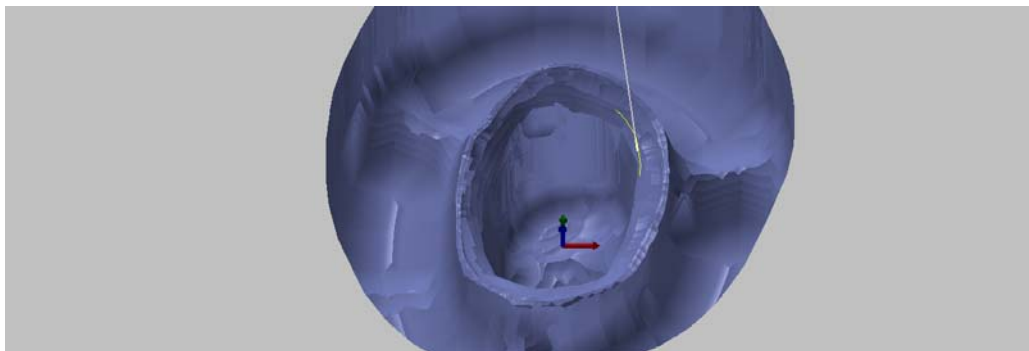


Abbildung 16-1



## 17 Einstellungen

### 17.1 Bearbeitung



Einstellungen für die Maschine und Spannmittel, die Sie im Prozessschritt [Fräseinheit auswählen] wählen können --> „Fräseinheit auswählen“.

#### 17.1.1 Maschine konfigurieren



Die Maschine bestimmt den Prozess für die Berechnung der Werkzeugwege. Mit hyperDENT® können Sie Maschinen so konfigurieren, dass Achsbeschränkungen bereits von hyperDENT® bei der Berechnung geprüft werden. Dabei können Sie verschiedene Kombinationen der Drehachsen festlegen:

- Reine Tisch-Kinematik  
Alle Drehachsen liegen im Tisch (z. B. C-Tisch auf A-Brücke).
- Reine Kopf-Kinematik  
Alle Drehachsen liegen im Kopf.
- Gemischte Kinematik  
Eine Drehachse liegt im Tisch und die andere Drehachse liegt im Kopf.

##### Primäre und sekundäre Achse

Wichtig für das Setzen der korrekten Achse ist die Bestimmung der primären und sekundären Achse:

- Reine Tisch-Kinematik und reine Kopf-Kinematik  
Die primäre Achse ist immer die Achse, welche die andere Achse im Fall einer Drehung "mitnimmt". Wird also die primäre Achse gedreht, verändert sich auch immer die Lage der sekundären Achse.
- Gemischte Kinematik  
Die primäre Achse ist immer die Tisch-Achse.  
Die sekundäre ist die Kopfachse.
- Für die primäre Achse stehen A (Drehung um X), B (Drehung um Y) oder C (Drehung um Z) zur Verfügung.
- Je nach Wahl der primären Achse stehen für die sekundäre Achse A oder C (primär = B), B oder C (primär = A) oder A oder B (primär = C) zur Verfügung.



- Die Drehrichtung für die Achsen wird immer im mathematisch positiven Sinn, also Gegenuhrzeigersinn, angegeben.
- Die Bezeichnung der Achsen entspricht der „Rechte-Hand-Regel“.

### Rechte-Hand-Regel

Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger der rechten Hand definieren das Koordinatensystem.

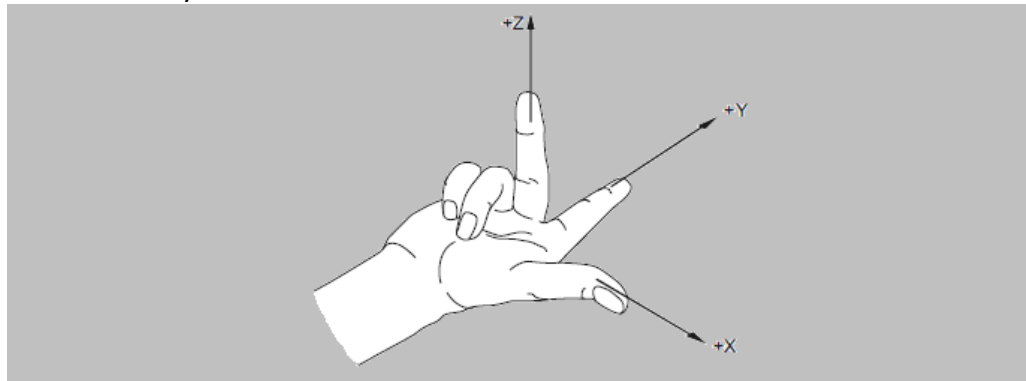


Abbildung 17-1

### Drehrichtung

Die mathematisch positive Drehrichtung erhält man, indem man (fiktiv) mit der Hand so um die gewünschte Achse greift, dass der Daumen in die positive Richtung der Achse zeigt. Die anderen Finger der Hand geben die positive Drehrichtung an.

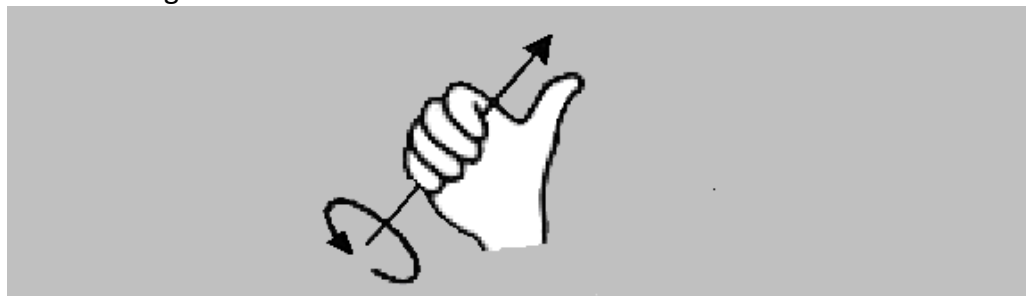


Abbildung 17-2

### Relative Werkzeugbewegung

Im Maschinenumfeld werden die Drehrichtungen der Achsen oft sehr unterschiedlich angegeben, meist jedoch aus Sicht der Bewegung, die das Werkzeug im Bezug auf das Teil ausführt.





### Beispiel Drehrichtungen in hyperDENT®

Drehrichtungen, die in hyperDENT® als positiv oder negativ identifiziert werden.

Beispiel 1 Drehung um X (= rote Achse) in positive Richtung

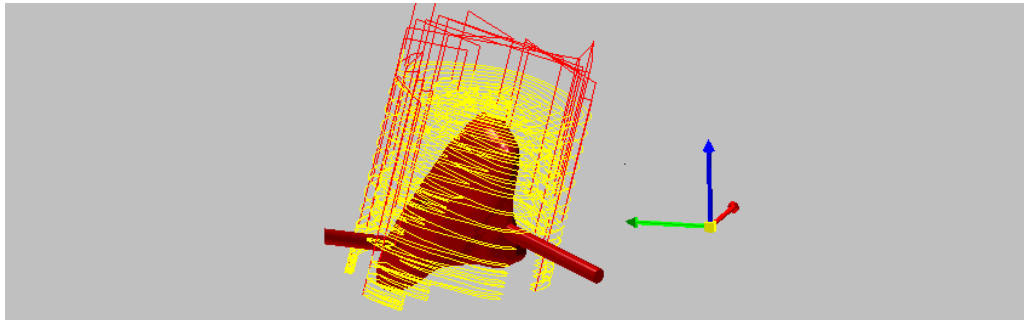


Abbildung 17-3

Beispiel 2 Drehung um Y (= grüne Achse) in positive Richtung

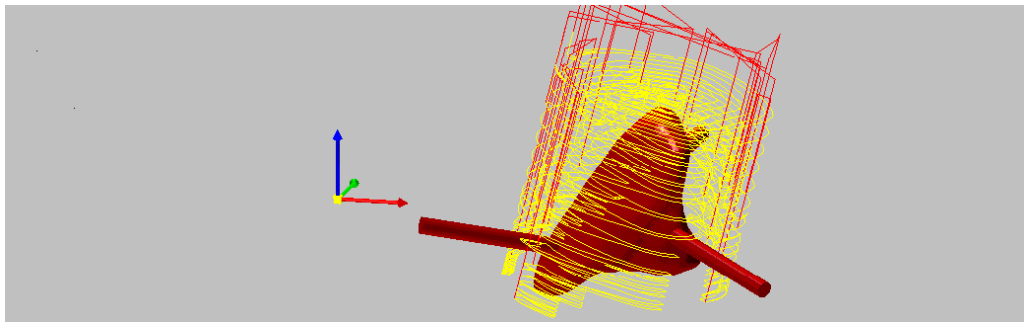


Abbildung 17-4

Werden im Menü die Parameter für die Drehrichtungen definiert, so ist es also entscheidend, die von hyperDENT® vorgegebenen Drehrichtungen (mathematisch positiv) zu beachten.

Beispiel 3 Abweichende Drehrichtung

- Die Maschine dreht nicht im mathematisch positiven Sinn, sondern entgegen dem mathematisch positiven Sinn.
- Die Maschine hat in der A-Achse einen Schwenkbereich von  $-10$  bis  $+120$ .

Da die Drehrichtungen der Maschine nicht mit den Richtungen von hyperDENT® übereinstimmen, müssen die Vorzeichen umgedreht werden: D. h. der minimale Winkel ist  $-120$  und der maximale Winkel  $+10$ .



### 17.1.2 Maschine



Fräsmaschine (Postprozessor) auswählen, Optionen für Postprozessor festlegen, Achsenbegrenzung eingeben, Werte für Berechnung der Fräszeiten eingeben.



Das Auswahlfenster zeigt den Reiter [Maschinen] mit der Liste der Maschinen, den zugehörigen Einstellungen und Bearbeitungsmöglichkeiten: Bearbeiten, Anwenden, Verlassen.

Maschinen	Liste der verfügbaren Maschinen DIN ISO = Standardmaschine.
-----------	--

Name	Name für die Bearbeitungsmaschine.
------	------------------------------------

#### Postprozessieren

##### Vorgaben für NC-Programme

Global	Für alle Maschinen gleich, entsprechend den allgemeinen Einstellungen.
Individuell	Für jede Maschine separat, mit den folgenden maschinenspezifischen Einstellungen.

Postprozessierungs-Strategie	Standard
Art des Postprozessors: Standard oder anwenderspezifisch (Option).	

##### Postprozessierungs-Modus

Einstellungen für den Aufruf des Postprozessors:

- hyperVIEW® starten.
- hyperVIEW® starten und nach Abfrage fortsetzen.
- Sofort Postprozessieren (Vorgang im Hintergrund ausführen).

Werkzeugspezifische Ausgabe	Nein
Nein	Ausgabe für alle Werkzeuge.
Ja	Werkzeugspezifische Ausgabe.

PP Ausgabeverzeichnis	Einstellungen für das Verzeichnis für die NC-Datei. hyperDENT® Berechnungs-Ausgabe Verzeichnis Gleiches Verzeichnis wie für die Berechnungen von hyperDENT®.
-----------------------	--

**hyperVIEW® Konfiguration**

Verzeichnis entsprechend der Konfiguration von hyperVIEW®.

Festes Verzeichnis      Pfadname für die NC-Datei vorgeben.

---

Festes Verzeichnis      Pfadname: Laufwerk, Verzeichnis für die NC-Datei.

---

**Erstelle Unterverzeichnis**

Ja / Nein      Unterverzeichnis für die NC-Datei im Ausgabeverzeichnis anlegen.

---

**PP Ausgabe Datei Name**

Einstellungen für den Namen für die NC-Datei:

**hyperVIEW® Konfiguration**

Name entsprechend der Konfiguration von hyperVIEW®.

Fester Name      Name für die NC-Datei vorgeben.

---

NC-Dateiname      Parameter für die Erstellung des Namens für die NC-Datei: Stockname, Modelname, Timestamp (Datum, Uhrzeit).

---

Info Datei erzeugen      Datei mit Programminformationen erstellen.  
Wurde die Projektdatei bereits abgespeichert, wird in der NC-Infodatei eine Referenz auf die Projektdatei ausgegeben.

---

**Achsbegrenzungen**

Mit hyperDENT® können Sie Maschinen so konfigurieren --> „Einstellungen“ > „Bearbeitung“ > „Maschine konfigurieren“, dass Achsbeschränkungen bereits von hyperDENT® bei der Berechnung geprüft werden.

Dazu sind Drehachse und Drehrichtung entsprechend der vorgesehenen Maschine anzugeben.

---

**Prüfe Achsbegrenzungen**

Ja      Achsen während der Berechnung auf Überschreitung der Achsbegrenzungen prüfen.

Nein      Keine Prüfung während der Berechnung.



---

**Primäre Achse**

Keine	Keine Drehachse vorhanden.
A	Maschine hat eine A-Achse, d. h. Drehung um X.
B	Maschine hat eine B-Achse, d. h. Drehung um Y.

---

**Rotationsrichtung**

Positiv / Negativ	Drehrichtung der Achse.
-------------------	-------------------------

---

**Begrenzungen**

Unbegrenzt	Umfang der Begrenzung: Die Achse hat keine Winkelbegrenzung.
Ein Bereich	Die Achse hat einen Bereich, auf den sie begrenzt ist.
Zwei Bereiche	Die Achse hat zwei Bereiche, auf die sie begrenzt ist.

---

Minimaler Winkel 1	Kleinster Winkel im Bereich 1.
--------------------	--------------------------------

---

Maximaler Winkel 1	Größter Winkel im Bereich 1.
--------------------	------------------------------

---

Minimaler Winkel 2	Kleinster Winkel im Bereich 2.
--------------------	--------------------------------

---

Maximaler Winkel 2	Größter Winkel im Bereich 2.
--------------------	------------------------------

---

**Sekundäre Achse**

Keine	Zusätzliche 2. Drehachse: Keine sekundäre Drehachse vorhanden.
A	Die Maschine hat zusätzlich eine A-Achse, d. h. Drehung um X.
B	Die Maschine hat zusätzlich eine B-Achse, d. h. Drehung um Y.
C	Die Maschine hat zusätzlich eine C-Achse, d. h. Drehung um Z.

---

**Rotationsrichtung**

Positiv / Negativ	Drehrichtung der Achse.
-------------------	-------------------------

---

**Begrenzungen**

Unbegrenzt	Umfang der Begrenzung: Die Achse hat keine Winkelbegrenzung.
Ein Bereich	Die Achse hat einen Bereich, auf den sie begrenzt ist.
Zwei Bereiche	Die Achse hat zwei Bereiche, auf die sie begrenzt ist.

---

Minimaler Winkel 1	Kleinster Winkel im Bereich 1.
--------------------	--------------------------------

---



Maximaler Winkel 1	Größter Winkel im Bereich 1.
--------------------	------------------------------

Minimaler Winkel 2	Kleinsten Winkel im Bereich 2.
--------------------	--------------------------------

Maximaler Winkel 2	Größter Winkel im Bereich 2.
--------------------	------------------------------

### Fräszeit

Angaben zur Berechnung der Bearbeitungszeit.

Faktor für G1	1 ... 2
---------------	---------

Zeitfaktor für die Fräszeit mit Vorschubgeschwindigkeit.

1

Berechnete Fräszeit für G1 entsprechend der angegebenen Vorschubgeschwindigkeit.

>1 ... 2

Da die tatsächliche Vorschubgeschwindigkeit auch von der Maschinendynamik und der Anzahl der bewegten Achsen abhängt, kann sie geringer sein, was zu längerer Bearbeitungszeit führt. Mit dem Faktor (Erfahrungswert) können Sie die Abweichung bei der Berechnung der Bearbeitungszeit berücksichtigen.

Vorschub G0	mm/min
-------------	--------

Eilganggeschwindigkeit für Zeitberechnung.

Werkzeugwechselzeit	s
---------------------	---

Zeit für den Werkzeugwechsel.

Konstante zusätzliche Zeit	s
----------------------------	---

Zusätzliche Zeitangabe, die zur berechneten Bearbeitungszeit addiert wird, z. B. für Werkstückwechsel.

Voreingestellte Maschine	
--------------------------	--

Gewählte Maschine als Voreinstellung verwenden.



### Maschinenspezifische Einstellungen aus XML-Datei einlesen

Die maschinenspezifischen Einstellungen können Sie auch aus einer xml-Datei einlesen.

- Die Datei muss im gleichen Postprozessorverzeichnis liegen wie die .oma-Datei, z. B.: „...CAM-Utilities\hyperVIEW\12.0.hyperDENT\oma“.
- Wurden die Einstellungen aus der .xml-Datei eingelesen und danach manuell im Menü [Einstellungen] > [Bearbeitung] > [Maschinen] geändert, kann die xml-Datei nicht erneut eingelesen werden.
- Eine weitere Änderung der Einstellungen ist nur in hyperDENT® im Menü [Einstellungen] > [Bearbeitung] > [Maschinen] möglich.
- Ein erneutes Einlesen der .xml-Datei ist erst möglich, nachdem die bestehende Maschine in hyperVIEW® gelöscht und nach einem Neustart von hyperDENT® neu angelegt wurde.

#### 17.1.3 Spannmittel



Spannmittel, Halter auswählen.



Das Auswahlfenster zeigt den Reiter [Spannmittel] mit der Liste der verfügbaren Spannmittel.

Spannmittel	Liste der verfügbaren Spannmittel.
-------------	------------------------------------

##### Filtern

Name	Name des Spannmittels.
Maschinen	Zuordnung zu allen oder nur zu bestimmten Maschinen.
Rohteil Geometrie	Zuordnung zu allen oder nur zu bestimmten Rohteilgeometrien.
Voreinstellung für	Gewähltes Spannmittel als Voreinstellung für alle oder nur für bestimmte Kombinationen aus den Zuordnungen für Maschinen und Rohteilgeometrien verwenden.



### Zusätzliche Einstellungen

#### Berechnung in NC-Koordinaten

Ja	Berechnung mit identischem NC-Koordinatensystem durchführen. Erforderlich für die Verarbeitung der NC-Daten mit hyperDENT® Calculation Merge.
Nein	Vorliegendes Koordinatensystem verwenden. Ein Zusammenführen verschiedener NC-Daten mit hyperDENT® Calculation Merge ist nicht möglich.

Drehachse	Bevorzugte Drehachse für die Anzeige am Bildschirm.
-----------	---

Platzierungs-Parameter	Einstellungen für das automatische Platzieren der Objekte im Rohteil (Autonesting). Weitere Angaben --> „Objekt laden“ > „Objekt automatisch platzieren – Autonesting“.
------------------------	--

#### automatisch / manuell

Ja	Objekt laden und automatisch platzieren.
Nein	Objekt laden. Das Objekt muss manuell platziert werden.

Profi	Nein
-------	------

Platzierungs-Richtung	Anordnung der Objekte entsprechend der Reihenfolge der Platzierung.
-----------------------	---

von innen nach außen  
von außen nach innen  
von links nach rechts  
von rechts nach links  
von unten nach oben  
von oben nach unten  
von der Mitte nach links und rechts  
von der Mitte nach oben und unten

Startposition 1. Objekt	Anzeige der Position des 1. Objekts. Die Position ist abhängig von der gewählten Platzierungsrichtung.
-------------------------	---



---

Offset Winkel	1 ... 90°
	Winkel, um den das Objekt für die Platzierung gedreht wird, um die bestmögliche Anordnung im Rohteil zu erreichen:
Kleiner Winkel	Hohe Genauigkeit bei der Platzierung, lange Rechenzeit.
Großer Winkel	Kurze Rechenzeit, geringe Genauigkeit bei der Platzierung.

Ausgehend von der Original-Ausrichtung wird das Objekt um den Offset-Winkel gedreht und jede neue Ausrichtung auf die optimale Platzierung im Rohteil überprüft.

---

Performance	Auswahl des Platzierungsmodus:
sehr schnell – wenig präzise ...	
wenig schnell – sehr präzise	

---

Überlappung	Angabe zur Fräsbereichsgrenze.
Ja	Fräsbereichsgrenzen überlappen, materialsparend.
Nein	Keine Überlappung der Fräsbereichsgrenzen.

---

Konnektoren hinzufügen	
Ja	Konnektoren hinzufügen, Objekte mit Konnektoren platzieren.
Nein	Platzierung ohne Konnektoren.

---

## 17.2 Rohteile



Rohteiltypen anlegen, verwalten, Einstellungen der Rohteilverwaltung.

### 17.2.1 Rohteil Typen



Hier definieren Sie die Rohteiltypen, aus denen Sie die Rohteile für die Bearbeitung laden können. Weitere Angaben --> „Rohteile laden“ > „Rohteiltyp anlegen, bearbeiten“.

---

Rohteile für die Bearbeitung können Sie nur aus den hier definierten Rohteiltypen laden.

---





## 17.2.2 Einstellungen Rohteilverwaltung



Über die Einstellungen der Rohteilverwaltung beeinflussen Sie die Funktion zur Namensvergabe für Rohteile und die Anzeige in den Auswahlfenstern [Neues Rohteil], [Rohteil laden], [Projekt laden].

Hier können Sie die in der Tabelle angezeigten Spalten und die Möglichkeiten zum Filtern der Rohteile ein- und ausblenden.

1. Einstellungen Rohteilverwaltung aufrufen:  
Im Menü [Einstellungen] den Menüpunkt [Rohteile] > [Einstellungen Rohteil Verwaltung...] aufrufen.  
Das Fenster [Einstellungen Rohteil Verwaltung] mit den Reitern [Neue Rohteile] und [Gespeicherte Rohteile] und den Auswahlboxen für die Darstellungen wird angezeigt.

## 17.2.3 Rohteilverwaltung – Neue Rohteile



Das Fenster zeigt die Einstellungen für die Anzeige von neuen Rohteilen.

### Auswahl Rohteiltyp filtern

Filterfunktion für Rohteiltyp ein-/ausschalten.  
Filtermöglichkeiten ein-/ausschalten.

### Rohteiltyp Daten anzeigen

Anzeigemöglichkeiten für neue Rohteile  
ein-/ausschalten.

### Name automatisch zuordnen

Angaben für die automatische Erstellung der  
Rohteilnamen festlegen.

Indizierung	Automatische Nummer verwenden (voreingestellt).
-------------	---

Datum	Aktuelles Datum zusätzlich verwenden ein-/ausschalten.
-------	---

Rohteil Typ	Zusätzlich verwenden ein-/ausschalten.
-------------	--

Material	Zusätzlich verwenden ein-/ausschalten.
----------	--

Geometrie	Zusätzlich verwenden ein-/ausschalten.
-----------	--

### Parameter für Rohteilidentifikation

Angaben zur Identifikation des Rohteils.



Name	(Voreinstellung)
Externe ID	Zusätzlich verwenden ein-/ausschalten.
Chargen Nummer	Zusätzlich verwenden ein-/ausschalten.

#### 17.2.4 Rohteilverwaltung – Gespeicherte Rohteile



Das Fenster zeigt die Einstellungen für die Anzeige von bereits vorhandenen, gespeicherten Rohteilen.

Rohteilverwaltung aktivieren

Aufruf der Rohteilverwaltung über Auswahlfenster [Rohteil laden] ein-/ausschalten.

Aktiviert	Rohtelauswahl über Auswahlfenster [Rohteil laden].
Deaktiviert	Rohtelauswahl über Auswahlfenster [Neues Rohteil].

Daten verwendeter Rohteile anzeigen

Spalten in der Tabelle für bereits verwendete Rohteile ein-/ausschalten.

Auswahl des Rohteiltyps filtern

Filterfunktion für Rohteiltyp ein-/ausschalten.  
Filtermöglichkeiten ein-/ausschalten.

### 17.3 Halteelemente



Voreinstellungen für Konnektoren und Sinterpins.

#### Konnektoren



Konnektortypen anlegen, löschen, kopieren und die Einstellungen für den gewählten Konnektortyp bearbeiten. Weitere Angaben --> „Konnektoren setzen“ > „Einstellungen der Konnektoren bearbeiten“ > „Einstellungen Konnektoren“.

#### Sinter Pins



Sinterpintypen anlegen, löschen, kopieren und die Einstellungen für den gewählten Sinterpintyp bearbeiten. Weitere Angaben --> „Sinterpins setzen“ > „Einstellungen der Sinterpins bearbeiten“.



## 17.4 Werkzeuge



Werkzeuge und Werkzeughalter anlegen, verwalten.



Liste der Werkzeuge und Werkzeughalter, die Sie für die Bearbeitung wählen können.

Auswahl nach	Auswahlfilter für die Werkzeuge.
Werkzeugtyp	

### 17.4.1 Werkzeugdaten eingeben (Option)

Die Werkzeugdaten beschreiben das Werkzeug, mit denen der jeweilige Arbeitsgang auf der Fräseinheit ausgeführt werden soll und sind für die Berechnung der Werkzeugwege, der Maschinenbewegungen und der Kollisionskontrolle wichtig.

Folgende Werkzeuge sind konfigurierbar:

- Kugelfräser, Schaftfräser, Radiusfräser, Bohrwerkzeuge.
- Konische Werkzeuge, Werkzeuge mit verbreitertem Schaft.

Werkzeuge können nur gespeichert werden, wenn ein Werkzeughalter zugeordnet ist.



1. Reiter [Werkzeuge] anklicken.

Das Auswahlfenster zeigt eine Liste der Werkzeuge, die Einstellungen des gewählten Werkzeugs und die Bearbeitungsfunktionen: Werkzeug neu anlegen, bearbeiten, anwenden, löschen, kopieren, exportieren, drucken.

Name	Benennung für das Werkzeug.
Typ	Kugel-, Schaft-, Radiusfräser, Bohrwerkzeug.
Nummer	Eindeutige Nummer für das Werkzeug.

- **Achtung!**  
Eine Nummer kann mehrfach vergeben werden: Gefahr von Verwechslung, Fehlbearbeitung, Werkzeugbruch, Maschinenschäden. Achten Sie darauf, dass Sie eine Werkzeugnummer innerhalb eines Projektes jeweils nur einmal verwenden.

Kommentar	Bemerkung zum Werkzeug.
-----------	-------------------------

**Geometrie**

Angaben zur Werkzeugform.

Durchmesser	Nenndurchmesser des Werkzeugs an der Schneide.
Ausspannlänge	Länge ab Werkzeughalter.
Konisch	Werkzeugform konisch.
Verbreiterter Schaft	Werkzeuge mit größerem Schaftdurchmesser.
Konuswinkel	Winkel bei konischen Werkzeugen.
Schaftdurchmesser	Durchmesser des Werkzeugschafts.
Fasenlänge	Länge des Übergangs zum Werkzeugschaft.
Spitzenlänge	Länge des Schneidenbereichs mit dem Nenndurchmesser des Werkzeugs.

**5X RTCP Kompensationslänge**

Abstand (Pivotlänge) von der Drehachse (Pivotpunkt) des Fräskopfs zur Werkzeugspitze.  
Erforderliche exakte Angabe für die 5X-Bearbeitung auf Maschinen ohne RTCP, damit der Drehpunkt in die Werkzeugspitze verlagert wird.

**RTCP – Rotation Tool Center Point**

In Sonderfällen ermöglicht diese Funktion die 5X-Bearbeitung auch auf Maschinen ohne RTCP.

Die Umrechnung der NC-Daten mit den erforderlichen Ausgleichsbewegungen in der X-, Y- und Z-Achse übernimmt der Postprozessor.

Dazu müssen Sie den exakten und reproduzierbaren Abstand zwischen der Drehachse (1) des Fräskopfs (Pivotpunkt) und der Werkzeugspitze (2) eingeben: die Kompensationslänge (Pivotlänge).

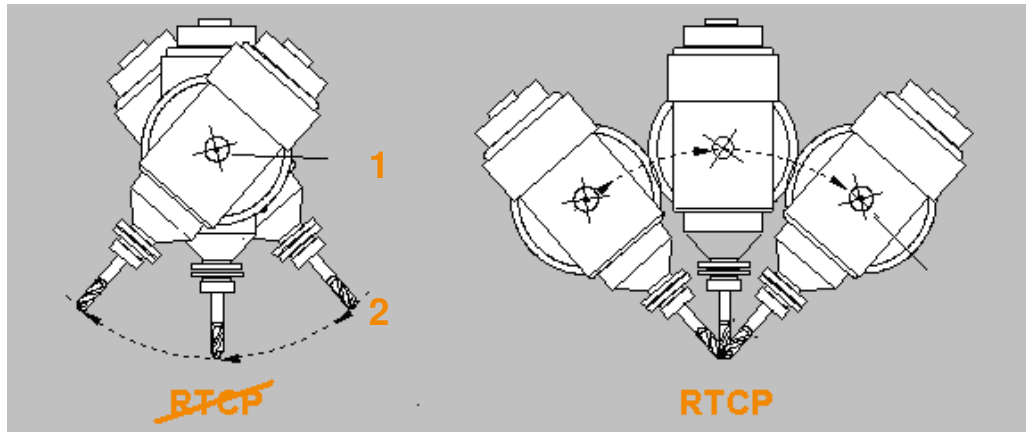


Abbildung 17-5

Halter	Bezeichnung des Halters.
--------	--------------------------

#### 17.4.2 Werkzeughalter eingeben (Option)

Die Daten für den Werkzeughalter beschreiben die Geometrie der Spannvorrichtung für das Werkzeug und sind für die Kollisionskontrolle wichtig. Die Werkzeughalter sind durch die Parameter konfigurierbar, die Eingabe einer freien Geometrie ist derzeit nicht möglich.

Werkzeuge können nur gespeichert werden, wenn ein Werkzeughalter zugeordnet ist.



1. Reiter [Werkzeughalter] anklicken.  
Das Auswahlfenster zeigt eine Liste der Werkzeughalter, die Einstellungen des gewählten Werkzeughalters und Bearbeitungsfunktionen:  
Werkzeughalter neu anlegen, bearbeiten, anwenden, löschen, kopieren, exportieren, drucken.

Name	Benennung für den Werkzeughalter.
------	-----------------------------------



Daten

Angaben zur Form des Werkzeughalters.

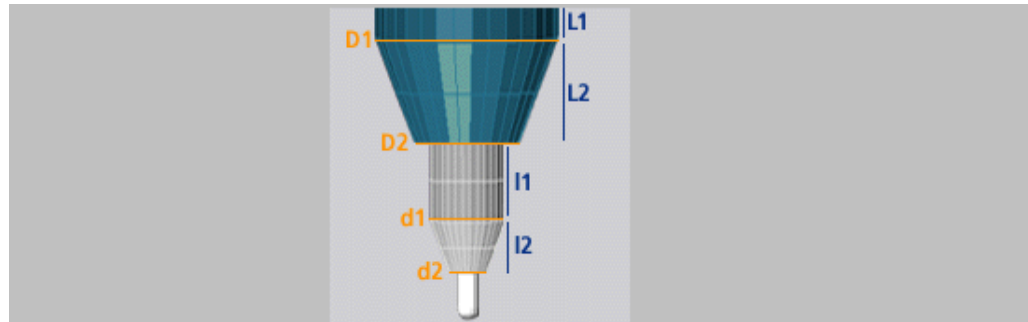


Abbildung 17-6

L1	Kopf Länge 1
D1	Kopf Durchmesser 1
D2	Kopf Durchmesser 2
L2	Kopf Länge 2
l1	Länge 1
d1	Durchmesser 1
d2	Durchmesser 2
l2	Länge 2

## 17.5 Frässtrategien



Liste, aus der Sie die Frässtrategie (Bearbeitungsvorlage) für die Bearbeitung auswählen können.

Option Templategenerator: Bearbeitungsvorlage anlegen und editieren, weitere Angaben --> „Frässtrategien“ > „Bearbeitungsvorlage bearbeiten“.

## 17.6 Objekte



Objekttypen und Objektinformation anlegen, verwalten.

Die Objekte, die dentalen Restaurationen, sind entsprechend ihren spezifischen Merkmalen in Objekttypen eingeteilt, denen die entsprechenden, geeigneten Bearbeitungsvorlagen zugewiesen werden.



### 17.6.1 Benutzerdefinierten Objekttyp anlegen, bearbeiten



Aus den vorhandenen Objekttypen können Sie eigene, benutzerdefinierte Objekttypen ableiten und unter eigenem Namen speichern. Dieser neue Objekttyp steht dann in hyperDENT® für alle weiteren Schritte zur Verfügung. Der neue Objekttyp verfügt über die spezifischen Eigenschaften des ursprünglichen Objekttyps, kann aber z. B. eigene, speziell angepasste Bearbeitungsvorlagen erhalten (Option Templategenerator).



1. Reiter [Einstellung Objekttyp] anklicken:  
Das Auswahlfenster zeigt die verfügbaren Objekttypen, die zugehörigen, benutzerdefinierten Objekttypen und Bearbeitungsfunktionen:  
bearbeiten, hinzufügen, löschen.

Liste	Liste der verfügbaren, ursprünglichen Objekttypen.
-------	--

Name	Name des angewählten Objekttyps.
------	----------------------------------

Benutzer-definierte Objekttypen	Liste der aus dem angewählten Objekttyp erstellten benutzerdefinierten Objekttypen.
---------------------------------	---

Interner Name
---------------

Lokaler Name
--------------

Ikone	Symbol des benutzerdefinierten Objekttyps.
-------	--

#### Benutzerdefinierten Objekttyp hinzufügen



2. Objekttype anwählen und Funktion [Bearbeiten] aufrufen:  
Klick auf den Objekttyp und Klick auf [Bearbeiten].



3. Funktion [Hinzufügen] aufrufen:  
Das Eingabefenster wird angezeigt.

4. Name für den Objekttyp eingeben.

5. Falls erforderlich, eigenes Symbol auswählen.  
Symbol aus dem Dateisystem auswählen, andernfalls wird das Symbol des ursprünglichen Objekttyps verwendet.



6. Eingabe bestätigen oder Vorgang abbrechen.

**Benutzerdefinierten Objekttyp bearbeiten**

7. Doppelklick auf den Namen oder das Symbol des benutzerdefinierten Objekttyps und Namen ändern oder neues Symbol wählen.



8. Eingabe bestätigen oder Vorgang abbrechen.

**Benutzerdefinierten Objekttyp löschen**

9. Benutzerdefinierten Objekttyp anwählen und löschen:  
Klick auf den Objekttyp und Klick auf [Löschen].

10. Sicherheitsabfrage bestätigen.



11. Eingabe bestätigen oder Vorgang abbrechen.

**17.6.2 Objektinformationen**

Namen und Bezeichnung für zusätzliche Objektinformationen festlegen. Diese werden in den Objektdaten angezeigt. Dort können Sie objektspezifische Angaben eintragen.



Das Auswahlfenster zeigt die Liste der Objektinformationen und die Eingabe und Bearbeitungsfunktionen: neu, bearbeiten, anwenden, löschen, kopieren.

Name	Name der Objektinformation in der Liste.
Bezeichnung	Bezeichnung in der Objektdatenanzeige.
Ausblenden	Anzeige ausblenden.

**17.7 Importieren Datenbankobjekte**

Verschiedene Einstellungen und Objekttypen werden von hyperDENT® in Konfigurationsdatenbanken gespeichert und können mit Export- und Importfunktionen zwischen diesen Datenbanken übertragen werden.

- Material
- Rohteilgeometrie
- Rohteiltyp
- Werkzeughalter
- Werkzeug
- Bearbeitungsvorlagen / Frässtrategien





### Export

1. Menüpunkt oder Symbol in den jeweiligen Fenstern wählen:  
Alle aktuell angewählten Objekte sowie deren referenzierte Objekte werden in die Export-Datei aufgenommen.

### Import



1. Menüpunkt [Einstellungen] > [Importieren Datenbankobjekte] wählen:  
Das Auswahlfenster zeigt die Auswahlmöglichkeit für Laufwerk, Verzeichnis und Export-Datei mit den zu importierenden Daten.

2. Datei importieren:  
Doppelklick auf die Datei.  
Die Datei wird geladen.

Die Daten werden auf gleiche Objekte (gleiche interne ID) überprüft.

3. Falls erforderlich, [Bestehende Objekte überschreiben] wählen:

Ja	Bei gleicher interner ID die bereits bestehenden Objekte durch die importierten Objekte ersetzen.
Nein	Bereits bestehende Objekte beibehalten.

4. Falls erforderlich, [Bestehende, geänderte Objekte kopieren] wählen:

Ja	Bei gleicher interner ID die importierten Objekte als Kopie mit neuer interner ID anlegen. Falls die Namen der Objekte gleich sind: Den Namen des importierten Objekts mit einem Index ergänzen, z. B.: [3x-Coping-CoChr] --> [3x-Coping-CoChr (2)].
Nein	Objekte mit gleicher interner ID nicht importieren.

Nach dem Importvorgang zeigt ein Fenster die importierten Objekte und die Änderungen an der Datenbank.

---

Beim Import erhalten die importierten Objekte eine neue interne ID, die von der bisherigen ID abweicht. Daher kann hyperDENT® nicht erkennen, dass ein bereits importiertes Objekt erneut (mehrfach) importiert wird.

---

## 17.8 Allgemein



Die allgemeinen Einstellungen bestimmen das Programmverhalten und die Darstellung. Die Einstellungen sind thematisch in mehrere Bereiche unterteilt. Pfadnamen können optional geändert werden.



1. Allgemeine Einstellungen aufrufen:  
Menü [Einstellungen] wählen und Menüpunkt [Allgemein] aufrufen.
2. Bereich aufrufen:  
Klick auf den Bereich in der linken Spalte.
3. Wert ändern:  
Klick in die rechte Spalte neben dem Parameter und Wert eingeben, Pfad wählen oder Eintrag über das Auswahlfenster wählen.



Das Auswahlfenster zeigt die Liste mit den Bereichen und die Liste mit den Parametern und Werten für den gewählten Bereich.

---

OK	Änderungen speichern, Menü verlassen.
----	---------------------------------------

---

Abbrechen	Nicht speichern, Menü verlassen.
-----------	----------------------------------

---

### Spaltenbreite ändern

1. Klick auf die Begrenzungslinie rechts von der Spalte, Maustaste gedrückt halten und Breite einstellen.

Oder

1. Doppelklick auf die Begrenzungslinie rechts von der Spalte:  
Die Spaltenbreite wird auf die vorgegebene bzw. maximale Breite des Inhalts oder der Überschrift eingestellt.

## 17.8.1 Sonstiges



---

Sprache	Auswählen
---------	-----------

---

Datenbank - Verzeichnis

Pfadname für das Verzeichnis mit den Datenbanken für Rohteile, Werkzeuge und Bearbeitungsvorlagen, die individuell an Ihre Maschinen angepasst sind.

- Eine Änderung erfordert einen Neustart von hyperDENT®.
  - Hinweis zur Datensicherung  
Sichern Sie Ihre individuellen Einstellungen: Erstellen Sie vom Datenbankverzeichnis regelmäßig eine Sicherungskopie auf einem anderen Datenträger.
- 

Rohteilhalter - Verzeichnis

Pfadname für das Verzeichnis mit den Rohteilhaltern.



- Eine Änderung erfordert einen Neustart von hyperDENT®.

---

**Implant-Anschluss - Verzeichnis**

Pfadname für das Verzeichnis mit den Anschlussgeometrien für die Implantate.

---

**Temporär - Verzeichnis**

Pfadname für temporäre Dateien.

---

**Anzahl der rückgängig-Schritte**

Anzahl der Schritte, die rückgängig gemacht werden können.

---

**Meldung beim Löschen von Objekten zeigen**

Ja	Abfrage zur Bestätigung des Löschvorgangs.
Nein	Löschen ohne weitere Nachfrage.

---

**Benutzerdefinierte Skalierung erzwingen**

Ja	Eingabe der Skalierung beim Laden eines neuen Rohteils erforderlich.
Nein	Übernahme der vorgegebenen Skalierung des hinterlegten Materials.

---

**Zeige Quickinfo für Objekte**

Informationsfenster anzeigen.

---

**Anzahl der Nachkommastellen bei Skalierungswerten von Materialien**

Nachkommastellen („4“) für Skalierungswerte.

---

**Anzahl der Nachkommastellen bei Dezimalwerten**

Nachkommastellen („3“) für sonstige Dezimalwerte.

---

## 17.8.2 Assistent laden



---

**Assistent laden ausführen**

Ja / Nein	Assistent verwenden.
-----------	----------------------

---

**Hinterschnittkontrolle**

---

**Objekteigenschaften**

---

**Objektlage**

---



---

Bearbeitungsvorlage auswählen

---

Modus Objekt in Rohteil einfügen

---

Konnektoren setzen

---

Ja / Nein	Vorwahl für die einzelnen Schritte, die der Assistent ausführen soll.
Erzwingen	Kann notwendig sein, wenn die gewünschte Objektinformation (z. B. die Pontikposition) beim Laden des Objekts über eine definierte Schnittstelle nicht mitgeliefert wird.

---

### 17.8.3 Projektverwaltung



Einstellungen für die Projektverwaltung, die beim Aufrufen und Speichern zum Tragen kommen.

Die für die Verwaltung erforderlichen Daten werden auf der Festplatte in einem oder mehreren Verzeichnissen abgelegt.

Die Verzeichnisse werden relativ zum Ablageort des Verwaltungsverzeichnisses angelegt.

Um z. B. nach Verlagerung der geladenen Dateien und des Verwaltungsverzeichnisses auf eine externe Festplatte auch noch auf die vollständigen Informationen zugreifen zu können, empfiehlt es sich, je ein Verwaltungsverzeichnis auf jeder Partition anzulegen, auf der auch Projektdateien abgelegt werden sollen.

---

Name für Projekte automatisch erzeugen

Aus	Keine automatische Speicherung.
hyperDENT <sup>®</sup> Arbeitsverzeichnis	Die Projektdateien werden im Arbeitsverzeichnis von hyperDENT <sup>®</sup> gespeichert.
Festes Verzeichnis	Die Projektdateien werden im angegebenen Verzeichnis gespeichert.

---

Festes Verzeichnis      Pfadname für die Projektdateien.

---

Projekt automatisch speichern

Nie	Keine automatische Speicherung.
-----	---------------------------------



Nach Berechnung     Projektdateien nach der Berechnung speichern.  
Vor und nach Berechnung     Projektdateien vor und nach der Berechnung speichern.

---

Projekt Info Datei erzeugen  
Infodatei für WorkflowManagementsysteme (V7, SAP)

---

Rohteilverwaltung aktivieren

Ja	Rohteilverwaltung verwenden, Rohteile über das Auswahlfenster [Rohteil laden] wählen.
Nein	Rohteilverwaltung abschalten, Rohteile über das Auswahlfenster [Neues Rohteil] oder aus dem Dateisystem wählen.

---

Anzahl Projektverwaltungsordner	1 ... 3
---------------------------------	---------

---

Projektverwaltungsverzeichnis  
Pfadname für das Verzeichnis mit den Daten für die Projektverwaltung.  
Ausgangsverzeichnis, auf das sich die anderen Verzeichnisse der Projektverwaltung beziehen.

- Eine Änderung erfordert einen Neustart von hyperDENT<sup>®</sup>.
- 

#### 17.8.4 Objekt-Nachverfolgung



Einstellungen für die Nachverfolgung, um festzustellen welches Objekt in welchem Rohteil und Projekt platziert und bearbeitet wurde.  
Die für die Verwaltung erforderlichen Daten werden auf der Festplatte in einem oder mehreren Verzeichnissen abgelegt.  
Die Verzeichnisse werden relativ zum Ablageort des Verwaltungsverzeichnisses angelegt.  
Um z. B. nach Verlagerung der geladenen Dateien und des Verwaltungsverzeichnisses auf eine externe Festplatte auch noch auf die vollständigen Informationen zugreifen zu können, empfiehlt es sich, je ein Verwaltungsverzeichnis auf jeder Partition anzulegen, auf der auch Projektdateien abgelegt werden sollen.

---

Objekt-Nachverfolgung anwenden



Ja	Arbeiten mit Nachverfolgung, Zuordnung der Objekte zu Projekt und Rohteil speichern.
Anzahl Objektverwaltungsordner	1 ... 3
Objektverwaltungsverzeichnis	<p>Pfadname für das Verzeichnis mit den Daten für die Objektverwaltung.</p> <p>Ausgangsverzeichnis, auf das sich die anderen Verzeichnisse der Objektverwaltung beziehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eine Änderung erfordert einen Neustart von hyperDENT®.</li> </ul>
Liste neuer Objekte aktivieren	Für die direkte CAD-Anbindung (CAD Connect) die Liste für neue, noch zu bearbeitende Objekt aktivieren.

### 17.8.5 Konsistenzprüfungen



Einstellungen für Meldungen im Meldefenster für verschiedene Vorgänge beim Platzieren des Objekts (Nesting): keine Prüfung / Warnung / Fehler = Stopp-Meldung.	
Objekt außerhalb des Rohteils	
Objekt Überlappung	
Teil außerhalb Rohteilhalter Boundary	
Sicherheitsabstand zum Teil	Sicherheitsaufmass, damit nahe beieinander liegende Objekte nicht beschädigt werden, wenn das Rohteil beim Wiedereinspannen in die Maschine nicht genau auf derselben Position liegt.
Sicherheitsabstand zum Rohteilhalter	
Fräsbereichsgrenze außerhalb Rohteil	
Fräsbereichsgrenze außerhalb Rohteilhalter Boundary	
Konnektor endet außerhalb des Rohteils	
Fräsbereichsgrenze durchquert Konnektor eines anderen Objektes	



---

Konnektoren vorhanden

---

### 17.8.6 Berechnung



---

Einstellungen für die Berechnung der Projektdaten.

---

Berechnungs-Ausgabe Verzeichnis

Pfadname für die kompletten Berechnungsdaten.  
Die Datei „blank.hv“ enthält alle relevanten Daten.  
Falls hyperView® nach der Berechnung nicht automatisch startet, muss die Datei „blank.hv“ in hyperView® für den Postprozessorlauf importiert werden:

Datei per Drag & Drop in das Programmfenster von hyperView® ziehen. Weitere Bearbeitung siehe Kapitel „NC-Datei erstellen, Simulation“.

---

Maximale Anzahl paralleler Berechnungen

Abhängig von der Hardware kann durch parallele Berechnungen die Berechnungszeit deutlich verkürzt werden. Die Anzahl der parallelen Berechnungen sollte geringfügig höher als die Anzahl der verfügbaren Rechenkerne des Prozessors sein.

---

Erzwinge Einzelteil-Berechnung

Ja	Die Berechnung ist nur bei einem einzelnen gewählten Objekt möglich. Bei Mehrfachauswahl ist keine Berechnung wählbar.
Nein	Die Berechnung ist auch bei Mehrfachauswahl möglich und erfolgt dann für alle gewählten Objekte.

---

Werkzeugwechsel Optimierung

Ja

Alle Objekte, die zusammen berechnet wurden, für einen schnelleren und ökonomischeren Fräsvorgang mit optimiertem Werkzeugwechsel abarbeiten. D. h., zunächst alle Fräswege objektübergreifend mit dem Werkzeug „A“ abarbeiten, danach folgt Werkzeug „B“ usw.

---

Temporäre Daten beibehalten

Nein

---



Zyklen Parameter anzeigen	Nein
Werkzeugweg innerhalb der Fräsbereichsbegrenzung prüfen	Ja
Ja	Die Werkzeugwege im Vorschub müssen innerhalb der Fräsbereichsbegrenzung liegen. Bewegungen im Eilgang werden nicht überprüft.
Nein	Keine Prüfung, die Werkzeugwege können die Fräsbereichsbegrenzung überschreiten. Bei sehr enger Platzierung der Objekte kann es zur Beschädigung benachbarter Objekte kommen.
Im Fehlerfall alle Berechnungen abbrechen	
Ja	Berechnung abbrechen, keine Daten an die Maschine übergeben.
Nein	Berechnung für das Objekt, bei dem der Fehler aufgetreten ist, abbrechen, die anderen Objekte weiter berechnen und zum Fräsen freigeben.
Daten der Berechnung automatisch löschen	Nein
Nein	Daten nach Abschluss der Berechnungen beibehalten.
Ja	Daten nach Abschluss der Berechnung löschen.
Löschen nach X Stunden	Stundenzahl
	Das Verzeichnis wird nach der angegebenen Anzahl Stunden gelöscht.
NC-Ausgabeverzeichnis ebenfalls löschen	Ja
Ja	Der Inhalt des NC-Ausgabeverzeichnisses wird gelöscht.

### 17.8.7 Postprozessieren



Einstellungen für die Erstellung der NC-Datei mit hyperVIEW®.

Um das automatische Postprozessieren zu nutzen, sollte das Berechnungs-Ausgabeverzeichnis und das Temporärverzeichnis keine tiefe Verzeichnisstruktur aufweisen, z. B.

c:/hyperDent	Berechnungsverzeichnis
c:/tmp	Temporärverzeichnis





Postprozessierungs-Strategie	Standard
Art des Postprozessors: Standard oder anwenderspezifisch (Option).	
Postprozessierungs-Modus	Einstellungen für den Aufruf des Postprozessors:
hyperVIEW® starten	
hyperVIEW® starten und nach Abfrage fortsetzen.	
Sofort Postprozessieren	
Vorgang im Hintergrund ausführen.	
Werkzeugspezifische Ausgabe	Nein
Nein	Ausgabe für alle Werkzeuge.
Ja	Werkzeugspezifische Ausgabe einer NC-Datei nach jedem Werkzeugwechsel.
PP Ausgabe Verzeichnis	
hyperDENT® Berechnungs-Ausgabe-Verzeichnis	
NC-Dateien werden im Berechnungs-Ausgabe-Verzeichnis in den Unterordner NC geschrieben.	
hyperVIEW® Konfiguration	
Die NC-Dateien werden maschinenspezifisch in das Ausgabeverzeichnis geschrieben, das in hyperVIEW® konfiguriert ist.	
Festes Verzeichnis	Die NC-Dateien werden in das angegebene Verzeichnis in den Unterordner NC geschrieben.
Festes Verzeichnis	Pfadname: Laufwerk, Verzeichnis für die NC-Datei.
Erstelle Unterverzeichnis	
Ja	Unterverzeichnis für die NC-Datei im Ausgabeverzeichnis anlegen.
PP Ausgabe Datei Name	Name für die NC-Datei
Vorgeben oder nach programmspezifischer Konfiguration erstellen.	
hyperVIEW® Konfiguration	
Die NC-Dateien werden maschinenspezifisch mit den in hyperVIEW® konfigurierten Einstellungen erstellt.	



Fester Dateiname	Für jede Berechnung wird eine NC-Datei (Jobmodus nicht möglich) nach der Vorgabe [NC Dateiname] erzeugt.
NC Dateiname	Vorgabe und Parameter für die Erstellung „Fester Name“ für die NC-Datei.  Parameter können verwendet werden. Zwischen den Parametern können weitere Zeichen eingefügt werden.
[STOCKNAME]	Parameter Name des Rohteils.
[Modelname]	Parameter Modelname des 1. Objekts.
[NCIDX:1]	Parameter Zähler mit Startwert (1) zum Durchnummerieren der NC-Dateien, z. B.: „Crown_1.nc“, „Crown_2.nc“, „Crown_3.nc“.
[TIMESTAMP]	Parameter Startzeit der Berechnung (Datum, Uhrzeit).

Die Parameter [Modelname] und [NcIDX] erlauben es, hyperDENT® in einen automatisierten Prozess einzugliedern:

- Die Ausgabe der NC-Dateien erfolgt werkzeugspezifisch.
- Der Name der NC-Datei ist mit dem Objektamen identisch, es wird nur ein Objekt berechnet.
- Die einzelnen NC-Dateien werden, beginnend mit „\_1“, durchnummeriert.

Info-Datei erzeugen	XML-Datei erstellen, mit wesentlichen Informationen zur NC-Datei wie Rohteil und berechnete Teile, wird unter gleichem Dateinamen im selben Verzeichnis abgelegt. Die Infodatei enthält außerdem Angaben über die G0- und G1-Werkzeugwege und -Zeiten. Wurde die Projektdatei bereits abgespeichert, wird in der NC-Infodatei eine Referenz auf die Projektdatei ausgegeben.
---------------------	--

#### Inhalte der Infodatei

<statistic>	Bereich der Infodatei mit den G0- und G1-Angaben.	
<toolchanges	Anzahl Werkzeugwechsel	
<G0Length>	m	Werkzeugweg G0
<G1Length>	m	Werkzeugweg G1
<G0Time>	h:min	Zeit G0



<G1Time	h:min	Zeit G1
<TotalTime>	h:min	Gesamtzeit
Erstelle Screenshot vor der Berechnung		
Ja	Screenshot erstellen und im NC-Ausgabeverzeichnis speichern.	
Bild-Blickrichtung		
Ansicht für den Screenshot.		
Aktuelle Sicht		
Ansicht oben, unten, links, rechts, vorn, hinten		
Ansicht vorne rechts, vorne links, hinten rechts, hinten links		
Zeige Objektnamen der zu berechnenden Teile		
Ja	Objektnamen anzeigen.	
Breite der Bildauflösung		
Breite in Pixel.		
Höhe der Bildauflösung		
Höhe in Pixel.		

### 17.8.8 Navigation



Zoom	Zoomverhalten beim Drehen des Mausekaders.
Rotieren	Tastenkombination zum Drehen des Rohteils.
Verschieben	Tastenkombination zum Verschieben des Rohteils.

### 17.8.9 Darstellung



Einstellungen für die individuelle Farbauswahl der hyperDENT® Anzeigen.	
Farbe Spannwerkzeug	
Rohteilhalter Transparenz	0 ... 0,9
Objektfarbe	
Objektfarbe (neu)	
Farbe Präparationsgrenze	



---

Farbe weiterer Präparationsgrenzen

---

Farbe Abutmentbasis-Linie

---

Farbe Emergenzprofil-Linie

---

Konturfarbe

---

Farbe obere Kontur

---

Farbe untere Kontur

---

Konnektor Farbe

---

Sinter Pin

---

Sinterrahmen

---

Erzwingen Darstellung der Einschubrichtung

	Darstellung der definierten oder der über die Schnittstelle übergebenen Einschubrichtung:
Ja	Einschubrichtung immer darstellen.
Nein	Einschubrichtung nur darstellen, wenn sie von der Haupt-Einschubrichtung abweicht.

---

### **Darstellung – Bildschirmfarben**

Einstellungen für die individuelle Farbauswahl der hyperDENT® Anzeigen.

---

Hintergrund unten links

---

Hintergrund unten rechts

---

Hintergrund oben links

---

Hintergrund oben rechts

---

Gewählte Objektfarbe

---

Gewählte Objektfarbe ändern

---

Verwende Hintergrundbild	Ja / Nein
--------------------------	-----------

---

Hintergrundbild-Transparenz	0 ... 0,9
-----------------------------	-----------

---



---

#### Hintergrundbild-Skalierung

Bildgröße an Hintergrund anpassen

Hintergrundbild-Größe beibehalten

---

#### Hintergrundbild-Ausrichtung

Mittelpunkt, links unten, rechts unten, links oben, rechts oben

---

### 17.8.10 Verhalten Konnektoren



Einstellungen für das automatische Verbinden der Konnektoren bearbeiten. Weitere Angaben finden Sie im Kapitel „Konnektoren setzen“ > „Einstellungen der Konnektoren bearbeiten“ > „Verhalten Konnektoren“.





## 18 Glossar

Postprozessor	<p>Computerprogramm, das die Ergebnisse eines anderen Programms in ein neues Format umwandelt. Der hyperVIEW® Postprozessor wandelt das maschinenunabhängige Programm aus hyperDENT®, das die Herstellungsschritte des Objekts beschreibt, in ein maschinenabhängiges Format um, das dann auf die entsprechende Maschine übertragen und abgearbeitet werden kann.</p> <p>Für unterschiedliche Maschinen sind spezielle Postprozessoren oder Einstellungen erforderlich, die die Daten an die maschinenspezifischen Gegebenheiten anpassen.</p>
Abutment	<p>Dentale Restauration, die direkt auf das Implantat gesetzt wird.</p>
Abutmentbasis	<p>Teil der Anschlussgeometrie, ausgehend vom Schraubenkanal, der als eigener Bearbeitungsbereich definiert werden kann, um dafür eine individuelle Bearbeitungsrichtung festzulegen.</p>
Emergenz	<p>Teil der Geometrie, der an die Abutmentbasis anschließende, im Zahnfleisch befindlichen Teil, der als eigener Bearbeitungsbereich definiert werden kann, um dafür eine individuelle Bearbeitungsrichtung festzulegen.</p>



### Bounding Box

Begrenzungsraum, der würfel- oder quaderförmig das Objekt umgibt und den Bearbeitungsbereich begrenzt. Die Begrenzungslinien werden in hyperDENT® nicht angezeigt.

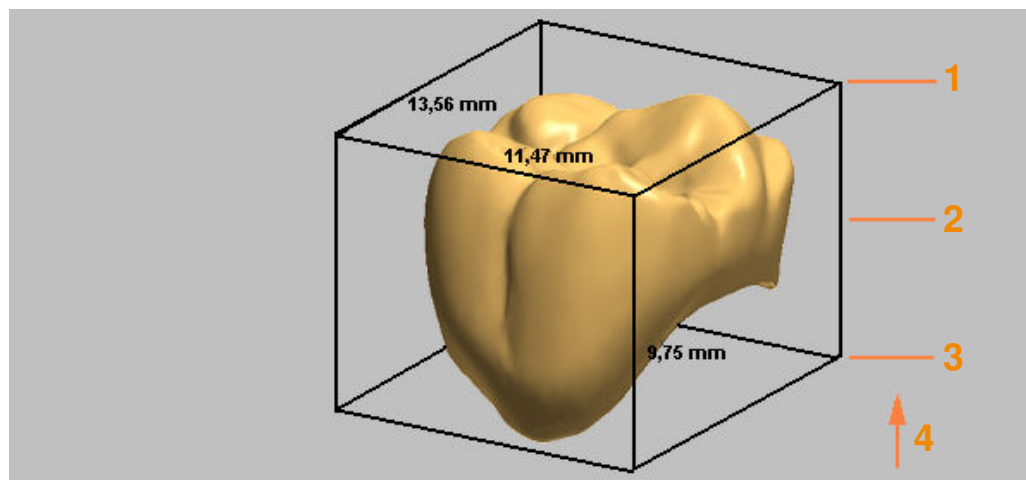


Abbildung 18-1

1. Bounding Box Maximum
2. Bounding Box Mitte
3. Bounding Box Minimum
4. Blickrichtung

### Prefabs – vorgefertigte Rohteile

Neben den üblichen Rohteilen können Sie auch vorgefertigte Rohteile (Prefabs) mit fertigem Schraubenkanal, Schraubensitz und Interface-Geometrie verwenden. Diese vorgefertigten Rohteile werden in der Regel passend zum entsprechenden Halter vom Systemlieferanten geliefert. Weitere Informationen dazu können Sie bei unserem Support anfragen.





## 19 Index

.NET-Framework 2.0	2-1	Bearbeitungsvorlage auswählen	12-1	Einstellungen Berechnung	17-25
180 Grad Drehung	4-4	Begrenzung Rohteilhalter	8-4	Einstellungen Bildschirmfarben	17-30
180-Grad-Drehung	11-2	Benutzerdefinierte Bereiche	10-1, 10-8	Einstellungen Frässtrategien	17-16
3+1 Optimierung	4-4	Benutzerdefinierter Objekttyp	17-17	Einstellungen Halteelemente	17-12
3+1-Optimierung	11-2	Benutzerspezifische Profile	1-4	Einstellungen Konnektoren	17-12, 17-31
Abutment	10-1, 18-1	Bereits hergestellte Objekte	5-6	Einstellungen Konsistenzprüfungen	17-24
Abutment Basis	4-3, 10-1, 18-1	Bezugsfläche	8-6, 8-7	Einstellungen Maschine	17-4
Abutment Basis bestimmen	10-6	Bounding Box	18-2	Einstellungen Meldungen Objektstatus	13-8
Abutment Geometrie	7-8	Brückenglieder	4-3, 10-1	Einstellungen Navigation	17-29
Achsbegrenzungen	17-5	Brückenzwischenglieder	10-10	Einstellungen Objekt Nachverfolgung	17-23
Achse A, B, C	17-1	CAD-Anbindung, CAD-Connect	8-14, 17-24	Einstellungen Objektfarbe	17-29
Achtung – Warnhinweis	13-4, 15-4, 15-5, 17-13	CAD-Daten	8-13	Einstellungen Objektinformationen	17-18
Alias-Einstellung	7-9, 7-12	Calculation Merge	15-2, 17-9	Einstellungen Postprozessieren	17-26
Angestellte Bearbeitung	11-1	CAM-Utilities	2-1	Einstellungen Projektverwaltung	17-22
Anschlussgeometrie	7-11, 10-12	Datei	3-2	Einstellungen Rohteile	17-10
Ansicht	3-7	Dateityp	8-1	Einstellungen Rohteiltypen	17-10
Ansicht bewegen, drehen	3-14	Datenbank importieren	17-18	Einstellungen Rohteilverwaltung 5-6, 7-4, 17-11	
Assistent	8-11	Definierte Schnittstelle	7-9	Einstellungen Rohteilverwaltung – Gespeicherte Rohteile	17-12
Aufmaß	10-13, 10-14	Drehrichtung	17-2, 17-3	Einstellungen Rohteilverwaltung – Neue Rohteile	17-11
Ausgabeverzeichnis	17-4	Drucker	5-7	Einstellungen Sinterpins	17-12
Ausrichtung	10-2	Druckseiteneinstellung	5-7	Einstellungen Sonstige	17-20
Auswählen	3-15	Ebenen	10-17	Einstellungen Spannmittel	17-8
Autonesting	17-9	Ecken	10-19	Emergence	10-1, 10-8, 18-1
Autonesting (Objekt platzieren)	8-8, 8-9	Einfügapunkt	7-11	Emergence bestimmen	10-7, 10-8
Bearbeiten	3-3	Einlesen aus XML-Datei	17-8		
Bearbeitung angestellt	11-1	Einschubrichtung	3-1, 10-2, 11-1		
Bearbeitungsbereich in Abschnitte aufteilen	10-17	Einstellungen	3-8, 17-1		
Bearbeitungsrichtung	3-4, 3-5, 3-6, 3-7, 4-2, 10-2	Einstellungen Allgemein	17-19		
Bearbeitungsrichtungen bei Abutments	10-22	Einstellungen Assistent Laden	17-21		
		Einstellungen Bearbeitung	17-1		



Emmergenceprofil	4-3	Konnektoren verbinden	13-5	Objekt ausrichten	4-2, 9-1
Explizit	10-12	Konnektoren verschieben	13-5	Objekt bewegen	3-14
Extern	10-14	Konnektorenverhalten	13-7	Objekt laden	4-1, 8-1
Fräseinheit	6-1	Konsistenzprüfung	8-11	Objekt neigen	4-4
Fräseinheit auswählen	4-1, 6-1	Kontextmenü	3-2, 3-5, 3-11	Objekt platzieren	8-3, 8-4
Frässtrategie auswählen	4-4	Kontur zeichnen	10-1	Objekt platzieren (Autonesting)	8-8, 8-9
Fräszeit	17-7	Koordinatensysteme	7-9, 7-11, 17-2	Objekt verschieben	8-3
Freiform Modell	7-8	Kopf-Kinematik	17-1	Objekt wählen	3-14
Gemischte Kinematik	17-1	Kronenkappe	10-1	Objektbrowser	3-1, 8-1
Geometrie	7-7	Kronenrand	10-1	Objekteigenschaften bestimmen	4-2, 10-1
Geometrie Abutment	7-8	Kurzanleitung	4-1	Objektfunktionen	3-1, 3-3, 3-11, 3-12
Geometrie Zusatzelement	7-8	Lochdurchmesser	7-9	Objektlage bestimmen	4-4, 11-1
Halter	6-2, 7-11, 17-8	Mapping	7-9, 7-12	Objektnachverfolgung	8-1
Hinterschnitt	9-1, 10-2	Maschine	6-1, 17-4	Okklusal	4-2, 9-1
Hinterschnittbearbeitung	11-1	Maschine konfigurieren	17-1	Outline	5-6
Hinterschnittbereiche	9-2	Maschinenspezifische Einstellungen aus XML-Datei einlesen	17-8	Performance	17-10
Hinterschnitte berechnen	10-3	Material	7-10	Platzierungsmodus	17-10
Hinterschnittkontrolle	4-2, 9-1	Meldungsfenster	3-1	Platzierungsparameter	17-9
Höhe minimieren	4-4, 11-1, 11-2	Menü	3-2	Platzierungsrichtung	17-9
hyperDENT®	1-1, 1-2	Menüleiste	3-1	Postprozessieren	17-4
Informationsfenster	3-1, 3-12	Menüpunkte	3-2	Postprozessor	18-1
Inlay/Onlay	10-1	NC-Datei erstellen	16-1, 17-25	Postprozessorlauf	16-1
Inlay-/Onlay-Brücken bearbeiten	10-10	NC-Dateiname	17-5	Präparationsgrenze	3-13, 4-3, 10-1
Innengeometrien	10-19	NC-Koordinatensystem	17-9	Präparationsgrenze bestimmen	10-4, 10-5
Kappenspezifische Ausrichtung	9-3	NC-Programm erstellen	4-5	Prefab	7-1, 7-7, 7-11, 8-4, 18-2
Kappenspezifische Bearbeitungsrichtung	9-2	Neigung minimieren	4-4, 11-1, 11-2	Primäre Achse	17-1
Kategorie	10-2, 10-13, 10-17	Neues Rohteil	7-4	Programm starten	4-1
Kavität	4-2, 9-1	Objekt	3-12, 8-4	Programmversionen	1-2
Kernlochdurchmesser	10-20	Objekt am Schraubenkanal ausrichten	8-4	Projekt anlegen	4-1
Kollision	11-1	Objekt auf Bezugsfläche drehen	8-7	Projekt automatisch nach der Berechnung drucken	5-9
Kollisionskontrolle	7-6, 17-13, 17-15	Objekt auf Bezugsfläche verschieben	8-6	Projekt drucken	4-5, 5-7
Konnektoren	3-14, 13-1	Objekt auf markierten Punkt drehen	8-7	Projekt öffnen	4-1
Konnektoren bearbeiten	13-4, 13-6			Projekt speichern	4-5
Konnektoren löschen	13-4			Projekteinstellungen drucken	5-8
Konnektoren setzen	4-4, 13-1				



Projektverwaltung	3-1, 5-1	Seite einrichten	5-7	Vordefinierte	
Prozessschritte	3-1, 3-2, 4-1, 4-2, 4-5, 8-1, 8-11, 14-1	Sekundäre Achse	17-1	Anschlussgeometrie	7-8
Rechte-Hand-Regel	17-2	Simulation	4-6, 16-1, 16-2	Vorgefertigte Rohteile	7-1, 7-7, 7-11, 8-4, 18-2
Rohteil	7-11	Sinterpin bearbeiten	14-2, 14-3	Vorlagen	12-1
Rohteil drehen	3-6	Sinterpin Begrenzungsfläche	14-3	Vorschau	5-3
Rohteil laden	4-1, 7-1	Sinterpin löschen	14-2	Vorschau drucken	5-8
Rohteil, neu	7-4	Sinterpin verschieben	14-2	Wandstärke	13-7
Rohteil, vorgefertigt	7-11	Sinterpins setzen	4-5, 14-1	Warnhinweis	13-4, 15-4, 15-5, 17-13
Rohteile	8-4	Sinterrahmen	13-1	Werkzeug	17-13
Rohteilgeometrie	7-7	Sinterrahmen erstellen	13-9	Werkzeuggestaltung	17-2
Rohteilhalter	7-11, 17-8	Skalierung	7-10	Werkzeugdaten	17-13
Rohteilmaterial	7-10	Space-Mouse	3-16	Werkzeughalter	17-15
Rohteiltyp	7-6, 17-10	Spannmittel	6-1, 6-2, 7-11	Werkzeugleiste	3-1, 3-7
Rohteilverwaltung	17-11	Startposition	17-9	Werkzeugwege berechnen	4-5, 15-1
RTCP – Rotation Tool		Support	18-2	Werkzeugwege	
Center Point	17-14	Symbole	3-2	zusammenführen	15-2
Schnittstelle	8-1, 8-11, 8-13, 8-14	Symbolleiste	3-1, 3-2, 3-12	Winkel	10-3
Schraubenkanal	3-13, 4-3, 7-11, 10-1, 10-12, 10-20	Tastenbelegung	3-16	Winkelangaben	3-1
Schraubenkanal		Thread – Gewindefräsen	10-20	Winkeloptimierung	4-4, 11-1
bestimmen	10-16	Tisch-Kinematik	17-1	Zentrieren	4-4
Schraubenkanalachse	7-9	Traverse	13-2	Zoom	3-14
Schraubenkanaldurchmesser	7-9	Trennschnitt	13-3	Zusatzelement	7-8, 7-9
Schraubenkanalkonnektor	13-1, 13-4	Typ	8-2	Zusätzliche Einstellungen	17-9
Schraubensitz	7-11	Typ für Präparationsgrenze	10-11		
		ändern	10-11		
		Verhalten Konnektoren	13-7		





# hyperDENT®

# Bedienungsanleitung

Software für dentale CAM-Anwendungen

Copyright 2014



## Copyright

<b>Anschrift</b>	FOLLOW-ME! Technology Systems GmbH Regerstr. 27 81541 München
<b>Kontakt</b>	Telefon + 49 (89) 45 21 70 60 Fax + 49 (89) 45 21 70 69 E-Mail <a href="mailto:info@follow-me-tech.com">info@follow-me-tech.com</a>
<b>Version</b>	2014-01      140318de-comp