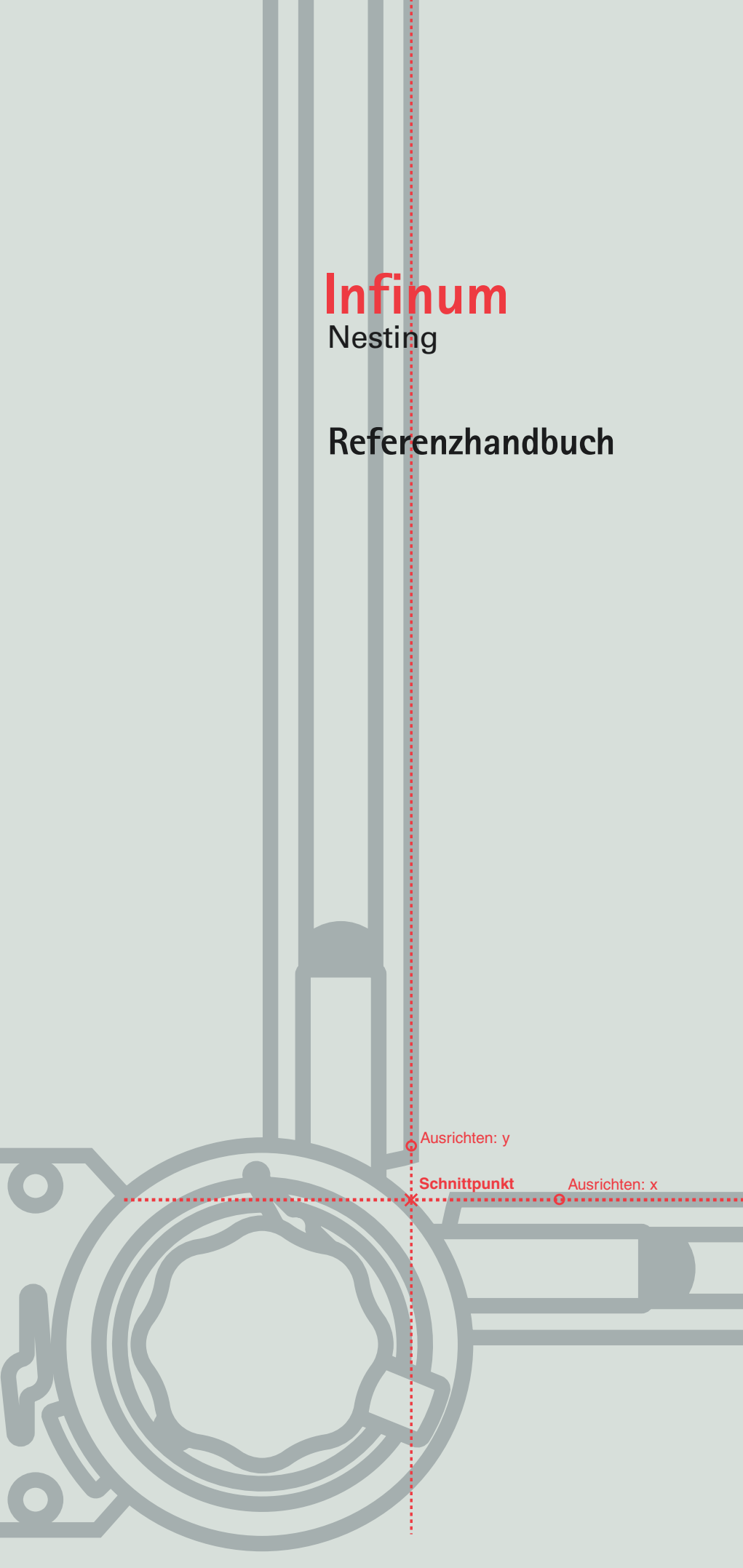


Infinum

Nesting

Referenzhandbuch



Infinum **Nesting-Handbuch**

Handbuchversion: I40U5Ge05

Mai 2005

Entwicklung: *Concepts Technology Co. Ltd.*

Dokumentation:

Infinum, DraftBoard und die Slogans *Das intelligente Zeichenbrett* und *Das intelligente Zeichenprogramm* sind Warenzeichen der *Concepts Technology Co. Ltd.*

Andere Warenzeichen und Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Firmen.

© Copyright 2005, *Concepts Technology Co. Ltd.* Alle Rechte vorbehalten.



POSH GmbH

Postfach 1825
63888 Miltenberg

www.draftboard.de

www.infinum.de

www.posh.de

Inhaltsverzeichnis

Erste Schritte	7
Dokumentation	7
Registrierung	7
Systemvoraussetzungen	7
Installation	8
Infinum aufrufen	8
Infinum beenden	8
Kurzeinführung	11
Nesting	11
Nesting	15
Einzelteile und Materialtafeln konstruieren	16
Nestingwerkzeuge	16
Einzelteile und Materialtafeln definieren	17
Nestingprozess	20
Nestinganalyse	24
Index	29

Erste Schritte

Dokumentation

Registrierung

Systemvoraussetzungen

Installation

Infinum starten und beenden

Erste Schritte

Dieses Handbuch beschreibt die ausführliche Bedienung von **Infinum**.

Das Kapitel *Erste Schritte* beschreibt die Dokumentation von **Infinum**, wie Sie **Infinum** auf Ihrem Computer installieren und zusammen mit *Microsoft Windows* verwenden, welche Systemvoraussetzungen **Infinum** benötigt und wie Sie **Infinum** registrieren.

Dokumentation

Das vorliegende Handbuch beschreibt **Infinum** für *Windows 98/ME*, *Windows 2000*, *Windows NT4 SP5* und für den *Windows XP*.

Infinum besteht aus den beiden Teilen

- *Nesting*
und
- *Konstruktion*

die beide in einem Programm integriert sind, aber in zwei Handbüchern beschrieben werden.

Die Dokumentation von **Infinum** besteht aus dem vorliegenden **Nesting Handbuch** und, da der Konstruktionsteil von **Infinum** identisch mit dem Funktionsumfang von **DraftBoard Professional** ist, dem **DraftBoard Professional Handbuch**.

Bevor Sie dieses Handbuch verwenden, sollten Sie **Infinum** installieren. Die Installation wird im weiteren Verlauf in diesem Kapitel beschrieben. Nach der Installation sollten Sie erst das Kapitel *Kurzeinführung* im **DraftBoard Professional Handbuch** durcharbeiten und danach die Kapitel über die *Nesting-Techniken* in diesem Handbuch lesen. Abschließend können Sie im **DraftBoard Professional Handbuch** die umfassenden Konstruktionsmethoden in **Infinum** vertiefen.

Diese Vorgehensweise bietet den schnellsten Weg, sich mit den Funktionen, Befehlen und den Verfahren von **Infinum** vertraut zu machen.

Registrierung

Eine Beschreibung der Kundendienstleistungen finden Sie im *Anhang* des **DraftBoard** Handbuchs. Sie informiert über die Registrierung von **Infinum**, die verschiedenen Update-Möglichkeiten sowie über alle Leistungen, die in Verbindung mit **Infinum** angeboten werden.

Schicken Sie so schnell wie möglich Ihre ausgefüllte Registrierungskarte an uns zurück, da *Kundendienstleistungen* wie *Updates* oder *Upgrades* nur für registrierte **Infinum**-Kunden möglich sind.

Systemvoraussetzungen

Die Systemvoraussetzungen von **Infinum** entsprechen den Systemvoraussetzungen von **DraftBoard Expert** und können in diesem Handbuch nachgeschlagen werden. Zusätzlich zu **DraftBoard Professional** enthält **Infinum** einen Kopierschutzstecker, ohne den **Infinum** nicht verwendet werden kann.

Detaillierte Informationen über die Bedienoberfläche Ihres Computers finden Sie im *Benutzerhandbuch* für *Microsoft Windows*.

Wichtig: Befestigen Sie den Kopierschutzstecker erst auf der entsprechenden Schnittstelle (**USB** oder **Parallel**, wenn die Installation abgeschlossen ist, oder Sie dazu aufgefordert werden).

Installation

Infinum wird auf einer CD-ROM geliefert und kann unter *Microsoft Windows* als *Einzelplatzversion* installiert werden.

Einzelplatzversion

Eine Einzelplatzversion wird unter *Windows* wie folgt installiert.

Einzelplatzinstallation unter Windows

1. Starten Sie *Microsoft Windows*.
2. Legen Sie die **Infinum**-CD-ROM in das CD-ROM-Laufwerk Ihres Computers.
Das Installationsprogramm wird automatisch gestartet.
3. Falls **Autostart** nicht automatisch ausgeführt wird, starten Sie den *Explorer*.
4. Klicken Sie im *Explorer* auf das Symbol für Ihr CD-ROM-Laufwerk
Der CD-ROM-Inhalt wird angezeigt.
5. Starten Sie die Installation mit einem Doppelklick auf die Datei **Setup.exe**.
6. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
7. Während der Installation werden Sie aufgefordert, Ihre **Seriennummer** einzugeben, die Sie auf der beiliegenden Registrierungskarte oder auf der Verpackung finden.
Nach der Installation wird im *Windows-Startmenü* unter **Programme** das Untermenü **Infinum 4.0** angezeigt.
In diesem Untermenü finden Sie neben anderen Einträgen den Menüeintrag **Infinum 4.0** mit dem Sie **Infinum** starten können.

Sie sollten zuvor die Datei **Aktuelle Informationen** lesen, die Sie mit einem Mausklick auf den gleichnamigen Menüeintrag öffnen können. Dieser Informationstext enthält letzte Informationen, die bei Drucklegung dieses Handbuches noch nicht verfügbar waren.

Infinum aufrufen

Infinum starten und beenden Sie wie folgt:

1. Befestigen sie den mitgelieferten **Kopierschutzstecker** (abhängig von Steckertyp) entweder auf der **parallelen Druckerschnittstelle** oder auf der **USB-Schnittstelle** Ihres Computers .
2. Starten Sie Ihren Computer einschließlich *Microsoft Windows*.
3. Wählen Sie den Menüeintrag
Infinum 4.0
im Untermenü **Infinum 4.0** unter **Programme** im Menü **Start**.

Infinum beenden

1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei**.
Das Menü **Datei** wird geöffnet.
2. Wählen Sie im Menü **Datei** den Befehl **Beenden**.

KAPITEL

2

Kurzeinführung

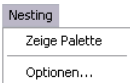
*Einblick in die Nesting-Funktionen von **Infinum***

Kurzeinführung

Dieses Kapitel gibt eine kurze Einführung in die **Nesting-Befehle** und **-Funktionen** von **Infinum**. Eine Kurzeinführung in den Konstruktions-
teil finden Sie im entsprechenden Kapitel im **DraftBoard-Handbuch**.

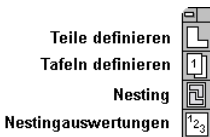
Nesting

Alle **Nesting-Befehle** und **-Funktionen** finden Sie im entsprechenden Menü in der Menüzeile.



Nestingpalette

Die **Nestingpalette** enthält alle Funktionen, die Sie für das Nesting in **Infinum** benötigen. Sie wird mit dem Befehl **Zeige Palette** auf der Zeichenfläche eingeblendet.



In **Infinum** importieren oder konstruieren Sie zuerst die benötigten Einzelteile und Materialtafeln, dann definieren Sie die diese mit den entsprechenden Befehlen und starten danach die Nestingberechnung. Nach erfolgtem Nesting können Sie die berechneten Daten auswerten.

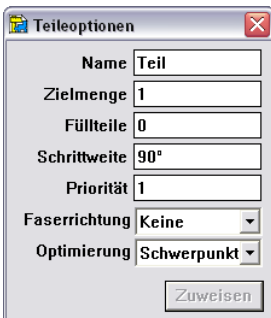
Einzelteile und Materialtafeln definieren

Nachdem alle Einzelteile und Tafel in **Infinum** konstruiert oder importiert wurden, müssen die einzelnen Geometrieobjekte gruppiert werden, bevor sie als Einzelteile oder Materialtafeln definiert werden können.

Einzelteile definieren



Wenn wir die Funktion **Teile definieren** in der **Nestingpalette** wählen, wird das Dialogfenster **Teileoptionen** eingeblendet:



Nachdem der Definition der Einzelteile müssen die Materialtafeln für die Nesting-Berechnung definiert werden.

Materialtafeln definieren



Wenn wir die Funktion **Tafeln definieren** in der **Nestingpalette** wählen, wird das Dialogfenster **Tafeloptionen** eingeblendet:

Objekte, die aus einem Element bestehen, wie Kreise oder Ellipsen müssen natürlich nicht gruppiert werden. Auch Symbole, die Sie in **Infinum** platzieren, müssen nicht gruppiert werden, da diese bereits gruppiert in **Infinum** platziert werden.

Eine genaue Beschreibung für die *Definition von Einzelteilen* finden Sie im entsprechenden Abschnitt im Kapitel *Nesting* in diesem Handbuch.

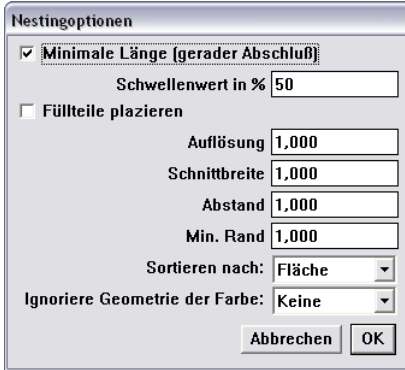
Eine genaue Beschreibung für die *Definition von Materialtafeln* finden Sie im entsprechenden Abschnitt im Kapitel *Nesting* in diesem Handbuch.

2



Nestingoptionen einstellen

Vor der Nestingberechnung müssen Sie noch die Nestingoptionen festlegen. Dazu wählen Sie den Befehl **Optionen** im Menü **Nesting**, der folgendes Dialogfenster einblendet:



Eine genaue Beschreibung über alle *Nestingoptionen* finden Sie im entsprechenden Abschnitt im Kapitel *Nesting* in diesem Handbuch.

Nach Festlegen der *Nestingoptionen* starten wir die *Nestingberechnung*.

Nestingberechnung

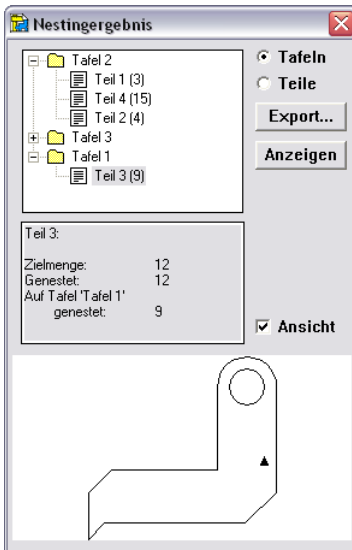


Für die Nestingberechnung wählen Sie das Werkzeug **Nesting** in der Nestingpalette. Mit diesem Befehl werden alle vorhandenen Teile entsprechend der Vorgaben automatisch auf allen Tafeln genestet.

Nesting Daten auswerten



Nach erfolgtem Nesting können die berechneten Daten ausgewertet werden. Dazu wählen Sie das Werkzeug **Nestingergebnis** die folgendes Dialogfenster einblendet:



Eine ausführliche Beschreibung aller *Nestingfunktionen* und *-befehle* finden Sie im entsprechenden Kapitel in diesem Handbuch.

Nesting

Einführung

Einzelteile definieren

Materialtafeln definieren

Nestingprozess

Analyse

Nesting

Mit **Infinum** steht Ihnen ein leistungsstarkes, vollautomatisches Nestingprogramm zur Verfügung. Es erlaubt das interaktive und automatische Verschachteln von beliebigen, unterschiedlichen Freiformteilen auf einer beliebigen Anzahl von frei definierbaren Materialtafeln.

Einzelteile können importiert oder in **Infinum** konstruiert werden. Der leistungsstarke, integrierte CAD-Teil bietet alle professionellen Werkzeuge wie Splinekurven, Äquidistanten etc. für das Erstellen von Schachtelteilen und Materialtafeln.

Nach Definition der Einzelteile und Materialtafeln sowie der einzelnen Nestingparameter wie *Materialrand*, *Schnittbreite*, *Teileabstand zueinander* etc., berechnet **Infinum** in einem Arbeitsschritt mit Hilfe seinen schnellen Nestingalgorithmen die optimierte Anordnung der Einzelteile auf den definierten Tafeln.

Ein Analysewerkzeug liefert eine präzise Auswertung des Optimierungsprozesses. Die so gewonnenen Daten können als ASCII-Datei exportiert werden.

Einführung

Der Nesting-Prozess in **Infinum** erfordert folgende Arbeitsschritte:

- Konstruktion oder Import der Einzelteile und Materialtafeln
- Definition der Einzelteile und Materialtafeln
- Nesting
[Berechnung der optimierten Teileanordnung]
- Nestinganalyse
[Auswertung der berechneten Daten].

Bevor Sie Einzelteile auf Materialtafeln optimiert anordnen können, müssen diese in **Infinum** konstruiert oder importiert werden.

Einzelteile und Materialtafeln konstruieren

Infinum besitzt einen integrierten CAD-Teil für die Konstruktion von Einzelteilen und Materialtafeln.

Wie Sie diese einzelnen Konstruktionswerkzeuge anwenden, wird **Draft-Board** Handbuch beschrieben, das alle in **Infinum** integrierten **CAD-Funktionen** und **-Befehle** erklärt.

Für die Konstruktion von Teilen und Tafeln können alle in **Infinum** verfügbaren Geometrielemente wie

- Linien
- verbunden Linien
- parallele Linien
- Äquidistanten
- Kreisbögen
- Kreise
- Ellipsen
- Polygone
- Splinekurven

verwendet werden. Die einzelnen Werkzeuge für die Konstruktion dieser Geometrielemente finden Sie in der **Funktionspalette** am linken Rand im **Infinum-Fenster**.

Eine genaue Beschreibung des Befehls **Import** finden Sie im **DraftBoard** Handbuch. Wenn Sie beim Importieren die Option **Gruppieren** wählen, müssen diese Geometrien natürlich nicht noch einmal gruppiert werden.

Natürlich können in **Infinum** auch Einzelteile und Tafeln, die mit anderen CAD- oder Grafikprogrammen erstellt wurden, mit dem Befehl **Importieren** im Menü **Datei** importiert werden.

Nachdem Sie Einzelteile und Materialtafel konstruiert haben, müssen Sie die Geometrielemente von jedem Einzelteil und jeder Tafel mit dem Befehl **Gruppieren** im Menü **Anordnen** gruppieren. Dies gilt nicht für Objekte, die aus einem Element bestehen wie Kreise oder Ellipsen oder für Symbole, die Sie in **Infinum** platzieren, da diese bereits gruppiert in **Infinum** platziert werden.

Nachdem alle Einzelteile und Tafel in **Infinum** konstruiert oder importiert und dann gruppiert wurden, müssen diese Geometrieobjekte als Einzelteile und Materialtafeln für den **Nestingprozess** definiert werden.

Nestingwerkzeuge

Alle Befehle und Funktionen für das Nesting finden Sie im entsprechenden Menü in der Menüleiste.



Wenn Sie den Befehl **Zeige Palette** aufrufen, wird die **Nestingpalette** eingeblendet.

Nestingpalette

Die **Nestingpalette** enthält alle Funktionen, die Sie für das Nesting in **Infinum** benötigen.

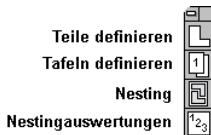
Zeige Palette

Mit diesem Befehl wird die **Nestingpalette** eingeblendet:



Bei diesem Befehl handelt es sich um einen sogenannten Wechselbefehl, der abhängig, ob die Palette ein- oder ausgeblendet ist, den Menüeintrag im Menü **Nesting** von **Zeige Palette** zu **Palette ausblenden** wechselt und umgekehrt.

Zum Ausblenden der Nestingpalette wählen Sie den Befehl **Palette ausblenden** im Menü **Nesting**. Die **Nestingpalette** ist frei auf dem Bildschirm verschiebbar und wird genauso bedient wie die Funktionspalette in **Infinum**. Die Nestingpalette enthält folgende Funktionen:



Die einzelnen Funktionen werden in den nächsten Abschnitten beschreiben.

Einzelteile und Materialtafeln definieren

Nachdem alle Einzelteile und Tafel in *Infinum* konstruiert oder importiert wurden, müssen die einzelnen Geometrieobjekte gruppiert werden, bevor sie als Einzelteile oder Materialtafeln definiert werden können.

Objekte, die aus einem Element bestehen wie Kreise oder Ellipsen müssen natürlich nicht gruppiert werden. Auch Symbole, die Sie in *Infinum* platzieren, müssen nicht gruppiert werden, da diese bereits gruppiert in *Infinum* platziert werden.

Mehr Informationen zu Symbolen finden Sie im *DraftBoard* Handbuch.

Einzelteile gruppieren

Geometrieobjekte werden mit dem Befehl **Gruppieren** im Menü **Anordnen** zu einem Objekt zusammengefasst.

Gruppieren

Dieser Befehl im Menü **Anordnen** fasst markierte Objekte zu einer Gruppe zusammen, die sich wie ein einzelnes Objekt verhalten und auch als solches bearbeitet werden.

Eine genaue Beschreibung des Befehls **Gruppieren** finden Sie im *DraftBoard* Handbuch.

Objekte gruppieren

1. Markieren Sie die **Objekte**, die Sie gruppieren wollen.
2. Wählen Sie den Befehl **Gruppieren** im Menü **Anordnen**.

Sobald mehrere Objekte zu einer Gruppe zusammengefasst wurden, können sie nicht mehr einzeln bearbeitet werden, es sei denn Sie lösen die Gruppe mit dem Befehl Gruppierung aufheben wieder auf.

Sie können auch mehrere Gruppen kombinieren. *Infinum* löst diese hierarchisch aufgebauten Gruppen in umgekehrter Reihenfolge auf, in der sie aufgebaut wurden.

Einzelteile für das Nesting vorbereiten

Nachdem dem Gruppieren aller Einzelteile müssen sie für den Nestingprozess definiert werden. Dazu blenden wir die Nestingpalette ein und wählen die Funktion **Einzelteile definieren**.

Einzelteile definieren



Wenn wir die Funktion **Einzelteile definieren** wählen, wird das Dialogfenster **Teileoptionen** eingeblendet:

Im Dialogfenster **Teileoptionen** können Sie folgenden Einstellungen vornehmen:

- | | |
|------------------|--|
| Name | In diesem Eingabefeld können Sie das Einzelteil benennen, indem Sie einen Namen eingeben. Der Name muß eindeutig sein und darf in einer Nesting-Datei nicht mehrfach verwendet werden. |
| Zielmenge | In dieses Eingabefeld tragen Sie die gewünschte Zielmenge ein, die von diesem Einzelteil wenn möglich auf einer oder mehreren Materialtafeln angeordnet werden soll. |
| Füllteile | In dieses Eingabefeld tragen Sie die gewünschte Menge von sogenannten Füllteilen (Fillerparts) ein, die zusätzlich zur Zielmenge von diesem Einzelteil genestet werden soll, falls auf den Tafeln dafür noch Platz ist. Falls Sie mehrere Tafeln definiert haben, werden |

Infinum kann unabhängig von der angegebenen Zielmenge nur soviele Teile nesten, wie auf den definierten Materialtafeln Platz finden. Wieviel Teile letztendlich genestet werden, zeigt der Ergebnisreport.

- Füllteile nur auf den Tafel genestet, auf denen bereits Teile platziert sind. Zum Platzieren von Füllteilen müssen Sie im Dialogfenster **Nestingoptionen** die Option **Füllteile platzieren** markieren.
- Schrittweite** In diesem Eingabefeld können Sie die gewünschte Schrittweite in Winkelgraden von 0° bis 360° angeben. Bei der Berechnung der optimalen Anordnung der Einzelteile zueinander und auf der Materialtafel wird **Infinum** die Einzelteile um ihren Mittelpunkt drehen. Um wieviel Grad jedes Teil gedreht werden darf, wird in diesem Eingabefeld festgelegt. Dabei gilt zu bedenken, dass bei kleinen Schrittweiten (z.B. 1°) die Nesting-Berechnung deutlich länger dauern wird, als bei größeren Schrittweiten (z.B. 90°), da **Infinum** in diesem Fall deutlich mehr Varianten durchrechnen muss. Allerdings kann bei kleinen Schrittweiten unter Umständen die vorgegebene Materialtafel besser genutzt werden. Die voreingestellte Schrittweite beträgt 90°.
- Priorität** In diesem Eingabefeld geben Sie die gewünschte Priorität an, in der das Einzelteil in Bezug zu anderen Einzelteilen genestet werden soll. Die Priorität wird in ganzen Zahlen angegeben, wobei 1 der niedrigsten Priorität entspricht. **Infinum** ordnet dann das Einzelteil mit der größten Priorität d.h., mit der höchsten Zahl zu erst auf der ersten Materialtafel an. Besitzen mehrere Einzelteile die gleiche Priorität, überprüft **Infinum** welcher Sortierungsparameter im Dialogfenster **Nestingoptionen** angegeben wurde (**Fläche** oder **Umfang**) und nestet dann das Einzelteil zuerst, das die größte Fläche oder den größten Umfang besitzt.
- Faserrichtung** In diesem Listenfeld können Sie eine der vorgegebenen Faserrichtung (**X**, **Y** und **Keine**) wählen. Wenn ein Einzelteil unabhängig von der Faserrichtung genestet werden darf, wählen Sie **Keine**. Eine spezifische Faserrichtung (**X** oder **Y**) darf nur dann angegeben werden, wenn für die Materialplatte ebenfalls eine spezifische Faserrichtung vorgegeben wurde. Falls für die Einzelteile eine spezifische Faserrichtung (**X** oder **Y**) angegeben wurde, die Materialplatte aber **keine** spezifische Faserrichtung besitzt, führt die Nesting-Berechnung zu keinem Ergebnis. **Merke:** Wird für Einzelteile eine spezifische Faserrichtung (**X** oder **Y**) vorgegeben, muß dies auch für die Materialtafel gelten, nur dann werden die Einzelteile genestet werden. Teile mit einer spezifischen Faserrichtung (**X** oder **Y**) werden auf einer Tafel für die **keine** Faserrichtung angegeben wurde, nicht genestet. Wenn für Einzelteile und Materialtafeln eine spezifische Faserrichtung (**X** oder **Y**) vergeben wurde, wird **Infinum** alle Einzelteile so drehen, dass die Faserrichtung von Einzelteilen und Materialtafeln deckungsgleich verlaufen.
- Optimierung** In diesem Listenfeld können Sie wählen, ob bei der Nestingberechnung der **Schwerpunkt** oder die **Fläche** eines Einzelteils bestimmend sein sollen. Bei einer *Flächenoptimierung* erfolgt der Nesting Prozess deutlich schneller als bei einer *Schwerpunktoptimierung*. Allerdings kann bei sehr zerklüfteten Einzelteilen eine Schwerpunktoptimierung zu deutlich besseren Ergebnissen führen.

Detaillierte Informationen zu den Optionen Fläche/ Umfang finden Sie unter *Nesting-Optionen einstellen* im Abschnitt *Nestingprozess* in diesem Kapitel.

Wenn Sie im Dialogfenster **Nestingoptionen** die Option **Gerader Abschluss** gewählt haben, schaltet **Infinum** automatisch auf eine Schwerpunkt-optimierung um.

Einzelteile definieren

1. Markieren Sie das **Einzelteil**, das Sie definieren wollen.
2. Wählen Sie die Funktion **Einzelteile definieren** aus der *Nestingpalette*.
Das Dialogfenster **Teileoptionen** wird eingeblendet. Die Eingabefelder zeigen die Werte und Parameter die zuletzt eingetragen wurden.
3. Tippen Sie in die einzelnen Eingabefelder die gewünschten Optionen ein oder wählen Sie einen der vorgegebenen Parameter.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zuweisen**.

Die angegebenen Parameter werden dem Einzelteil zugewiesen.

Sie können bei geöffnetem Dialogfenster weitere Einzelteile definieren. Dazu müssen Sie nur mit der Maus das nächste Einzelteil markieren, dann die Werte festlegen und schließlich die Schaltfläche **Zuweisen** anklicken.

Parameter von Einzelteile überprüfen

1. Wählen Sie die Funktion **Einzelteile definieren** aus der *Nestingpalette*.
Das Dialogfenster **Teileoptionen** wird eingeblendet. Die Eingabefelder zeigen die zuletzt eingetragene Werte und Parameter.
2. Demarkieren Sie alle Objekte, indem Sie bei geöffnetem Dialogfenster mit der Maus auf eine freie Stelle auf der Zeichenfläche klicken.
Die Eingabefelder im Dialogfenster **Teileoptionen** zeigen keine Werte mehr an.
3. Bewegen Sie die Maus über die Einzelteile ohne diese anzuklicken. Sobald sich der Mauszeiger über einem Einzelteil befindet, werden die Parameter des entsprechenden Einzelteils im Dialogfenster **Teileoptionen** angezeigt.

Materialtafeln für das Nesting vorbereiten

Nachdem der Definition der Einzelteile müssen die Materialtafeln für die Nesting-Berechnung definiert werden. Dazu blenden wir die Nestingpalette ein und wählen die Funktion **Materialtafeln definieren**.

Materialtafeln definieren



Wenn wir die Funktion **Tafeln definieren** wählen, wird das Dialogfenster **Tafeloptionen** eingeblendet:

Im Dialogfenster **Tafeloptionen** können Sie folgenden Einstellungen vornehmen:

- Name** In diesem Eingabefeld können Sie die Materialtafel benennen, indem Sie einen Namen eingeben. Der Name muß eindeutig sein und darf in einer Nesting-Datei nicht mehrfach verwendet werden.
- Anordnung** In diesem Listenfeld wählen Sie die Richtung (**X** oder **Y**) in der die Einzelteile auf der Materialtafel ausgehend vom angegebenen Startpunkt angeordnet werden sollen.

- Startpunkt** In diesem Listenfeld wählen Sie den Startpunkt, von dem aus die Einzelteile auf der Materialtafel in der unter Anordnung angegebenen Richtung angeordnet werden sollen. Sie können unter folgenden Startpunkten wählen: *links oben*, *links unten*, *rechts oben* und *rechts unten*.
- Faserrichtung** In diesem Listenfeld können Sie eine der vorgegebenen Faserrichtung (**X**, **Y** und **Keine**) wählen.
- Wenn Einzelteile auf der Materialtafel unabhängig von der Faserrichtung genestet werden dürfen, wählen Sie für die Faserrichtung **Keine**.
- Wenn Sie **Keine** Faserrichtung für eine Materialtafel wählen, werden nur Einzelteile auf dieser Materialtafel genestet, für die ebenfalls keine Faserrichtung angegeben wurde. Besitzt ein Einzelteil eine spezifische Faserrichtung (**X** oder **Y**), wird es auf einer Materialtafel mit **keiner** Faserrichtung nicht genestet.

Materialtafeln definieren

1. Markieren Sie die Materialtafel, die Sie definieren wollen.
2. Wählen Sie die Funktion **Materialtafel definieren** aus der *Nestingpalette*.
Das Dialogfenster **Tafeloptionen** wird eingeblendet. Die Eingabefelder zeigen die zuletzt eingetragenen Werte und Parameter.
3. Tippen Sie in die einzelnen Eingabefelder die gewünschten Optionen ein oder wählen Sie einen der vorgegebenen Parameter.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Zuweisen**.
Die angegebenen Parameter werden der Materialtafel zugewiesen.

Sie können bei geöffnetem Dialogfenster weitere Materialtafeln definieren. Dazu müssen Sie nur mit der Maus die nächste Materialtafel markieren, neue Werte festlegen und dann auf die Schaltfläche **Zuweisen** klicken.

Parameter von Materialtafeln überprüfen

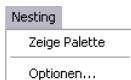
1. Wählen Sie die Funktion **Materialtafel definieren** aus der *Nestingpalette*.
Das Dialogfenster **Tafeloptionen** wird eingeblendet. Die Eingabefelder zeigen die zuletzt eingetragenen Werte und Parameter.
2. Demarkieren Sie alle Objekte, indem Sie bei geöffneten Dialogfenster mit der Maus auf eine freie Stelle auf der Zeichenfläche klicken.
Die Eingabefelder im Dialogfenster **Tafeloptionen** zeigen keine Werte mehr an.
3. Bewegen Sie die Maus über die Materialtafeln ohne diese anzuklicken. Sobald sich der Mauszeiger über einer Materialtafel befindet, werden die Parameter der entsprechenden Materialtafel im Dialogfenster **Tafeloptionen** angezeigt.

Nestingprozess

Bevor wir die Anordnung der definierten Einzelteile auf den verschiedenen Materialtafeln berechnen, müssen wir noch die generellen Optionen für die Nestingberechnung festlegen.

Nestingoptionen einstellen

Für die Einstellung der Nestingoptionen wählen Sie den Befehl **Optionen** im Menü **Nesting**.



Optionen

Wenn Sie diesen Befehl aufrufen, wird das Dialogfenster **Nestingoptionen** eingeblendet:

Nestingoptionen

Minimale Länge (gerader Abschluss)
Schwellenwert in %

Füllteile platzieren

Auflösung
Schnittbreite
Abstand
Min. Rand

Sortieren nach:
Ignoriere Geometrie der Farbe:

Im Dialogfenster **Nestingoptionen** können Sie folgenden Einstellungen vornehmen:

Minimale Länge Wenn die Option **Minimale Länge (gerader Abschluss)** markiert ist, versucht **Infinum** die einzelnen Teile so zu platzieren, dass entlang der vorgegebenen *Nestingrichtung* so wenig wie möglich Tafelmaterial verbraucht wird (minimale Länge) und am Ende ein gerader Abschluss entsteht. Dies wird erreicht, indem die einzelnen Teile so gedreht werden, daß ihre geringste Ausdehnung (bei einem Rechteck wäre es die kleinere Kantenlänge) in *Nestingrichtung* zeigt. Am Ende ordnet **Infinum** die letzten Teile so an, dass sie einen geraden Abschluss bilden. Diese Option ist besonders wichtig für das Nesting auf endlosen Tafeln.

Schwellenwert in % In diesem Dialogfenster definieren Sie, ab welchem Prozentwert der gesamten benötigten Nestinglänge **Infinum** die Nestingberechnung von *Schwerpunktnesting* auf *minimales Längennesting* umstellt.

Normalerweise optimiert **Infinum** Teile entsprechend ihres Schwerpunkts, im Gegensatz zur Option **Minimale Länge** bei der die Teile entsprechend ihrer geringsten Ausdehnung genestet werden. Da die Schwerpunktmethode aber oft zu einem generell geringerem Materialverbrauch führt, können Sie beide Methoden durch die Angabe eines Schwellenwertes kombinieren.

D.h., dass **Infinum** vor dem angegebenen Schwellenwert die Teile entsprechend ihres *Schwerpunkts* anordnet und nach diesem Werte entsprechend ihrer *geringsten Länge* platziert und am Ende einen geraden Abschluss bildet.

Die besten Ergebnisse erzielen Sie bei einem Schwellenwert von **60 % bis 80 %**. Bei einem Wert von **100 %** würde ausschließlich die *Schwerpunkt-methode* verwendet. Ein gerader Abschluss wird nicht erzielt. Bei einem Wert von **0 %** würde ausschließlich die *Minimale Längenmethode* verwendet. Dabei wird ein gerader Abschluss erzielt und der Materialverbrauch in *Nestingrichtung* minimiert. Allerdings kann der gesamte Materialverbrauch etwas höher als bei der *Schwerpunktmethode* sein.

Füllteile platzieren Wenn diese Option markiert ist, wird die, im Dialogfenster **Teileoptionen** als **Füllteile** angegebene Menge, zusätzlich zur Zielmenge auf allen bereits genesteten Tafeln platziert. Auf Tafeln, die leer sind, also beim Platzieren der Zielmenge nicht benötigt wurden, werden keine Füllteile platziert.

Merke: Die Option **Füllteile platzieren** verwendet keine neue Tafel, um ausschließlich verbleibende Füllteile zu platzieren.

	Wenn diese Option nicht markiert ist, nestet Infinum nur die im Dialogfenster Teileoptionen angegebene Zielmenge auf allen definierten Tafeln.
Auflösung	Dieser Wert gibt die Auflösung an, mit der genestet wird. Je kleiner die Auflösung, desto kompakter werden die Teile genestet, allerdings um so länger dauert auch die Nestingberechnung. Der kleinste Wert für die Auflösung beträgt 0,001 mm . Der größte Wert darf nicht kleiner sein als die Länge der längsten Tafel dividiert durch 50 000. Wenn die Auflösung diesen Wert überschreitet, kann nicht genestet werden. Voreingestellt und empfohlen wird ein Wert von 1.
Schnittbreite	In dieses Eingabefeld tragen Sie die Schnittbreite entsprechend des Werkzeugs ein, das Sie später benutzen wollen, um die genesteten Teile auszuscheiden.
Abstand	In dieses Eingabefeld tragen Sie einen Wert für den Abstand zwischen zwei Teilen ein. Für den absoluten Abtsand zwischen zwei Teile müssen Sie noch zweimal die Schnittbreite (für jedes einzelne Teil) dazu addieren.
min. Rand	Mit diesem Wert definieren Sie den Abstand, den Infinum mindestens beim Platzieren der Teile zum Tafelrand einhalten soll.
Sortieren nach	In diesem Listenfeld können Sie wählen, nach welchen Kriterien Infinum Teile der gleichen Priorität platzieren soll: Zuerst Teile mit der größten Fläche oder Teile mit dem größten Umfang.
Ignoriere Geometrie der Farbe	In diesem Listenfeld können Sie eine Farbe für Geometrielemente wählen, die während des Nestingprozesses ignoriert wird. Weitere Informationen dazu finden Sie im nächsten Abschnitt <i>Nestingberechnung</i> .

Nestingberechnung

Beim Nesting bietet **Infinum** folgende Funktionen:

- **Freiform Nesting (True Shape Nesting)**
Teile mit unregelmäßigen Formen werden so genestet, dass Ausbuchtungen beim Nesten genutzt werden, falls Bereiche eines anderen Teils diese Ausbuchtung nutzen können.
- **Mehrstufiges Nesting (Multi-level Nesting)**
Löcher und Aussparungen von Teilen können mit kleineren Teilen für eine optimale Materialausnutzung gefüllt werden.
- **Drehungen gradweise (Multiple Orientations)**
Infinum kann für eine optimale Anordnung Teile beim Berechnungsprozess gradweise Drehen.
- **Freiform-Tafeln (Non-rectangular Plates Support)**
Infinum kann Tafeln mit beliebiger Form optimal nesten.

Der eigentliche Nesting-Prozess erfolgt in **Infinum** vollautomatisch. Sie müssen dazu nur die entsprechende Funktion in der *Nestingpalette* wählen.

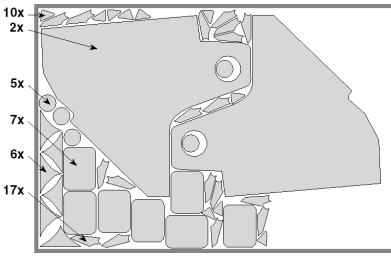
Nesting



Wenn Sie dieses Werkzeug wählen, werden alle vorhandenen Teile entsprechend der Vorgaben automatisch auf allen Tafeln genestet. Falls der Nestingberechnung nicht durchgeführt werden kann, wird eine entsprechende Fehlermeldung eingeblendet.

Schwerpunktnesting

Bei dieser Nestingoption werden alle Einzelteile auf den Materialtafeln entsprechend des *Schwerpunkts* der Einzelteile platziert.

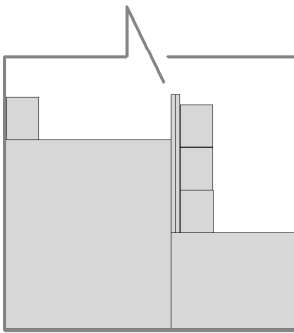


Minimale Länge [Gerader Abschluss]

Diese Nestingoption ist für das Nesten von Endlostafeln gedacht, mit dem Ziel einen *geraden Abschluss* bei *minimalem Längenverbrauch* zu erreichen.

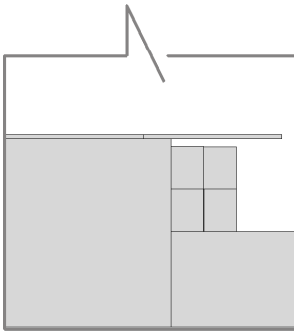
Die voreingestellte *Schwerpunktoptimierung* erzielt oft einen geringeren Materialverbrauch, allerdings auf Kosten der Länge und mit einem ungeraden Abschluss.

Nachfolgend sehen Sie eine optimierte Anordnung von Einzelteilen auf einer Endlostafel, optimiert nach der *Schwerpunktmethode*.



Nestingalgorithmus:
Schwerpunkt bei einer endlos Tafel

Die nachfolgende Grafik zeigt dasselbe Beispiel optimiert nach der Berechnungsoption *Minimalen Länge [Gerader Abschluss]*. Dabei kann der benötigte Materialverbrauch etwas höher sein als bei der *Schwerpunktberechnung*.



Nestingalgorithmus:
Minimale Länge [Gerader Abschluss]
bei einer endlos Tafel

Die besten Optimierungsergebnisse erzielen Sie bei Endlostafeln durch eine Kombination beider Optimierungsmethoden. Dazu geben Sie einen entsprechenden Schwellenwert im Dialogfenster **Nestingoptionen** an. Empfohlen wird ein Schwellenwert von **60 % bis 80 %**. Bei einem Wert von **100 %** würde ausschließlich die *Schwerpunktmethode* verwendet. Ein gerader Abschluss wird nicht erzielt. Bei einem Wert von **0 %** würde ausschließlich die *Minimale Längenmethode* verwendet.

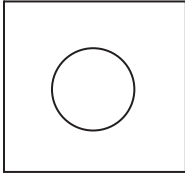
Geometrie in einer bestimmten Farbe ignorieren

Infinum interpretiert alle geschlossenen Außenkonturen als Teilebegrenzung.

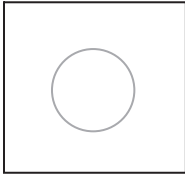
Sollte ein Teil ein Geometrieelement, wie beispielsweise einen Kreis enthalten, der keine Außenkontur (Schneidkontur) darstellt, wird er von der Nestingberechnung nur dann ausgeschlossen und nicht als kreisförmige Aussparung interpretiert, wenn Sie ihm eine zu ignorierende Farbe zuweisen.

Allerdings lassen sich ganze Teile nicht dadurch von der Nestingberechnung ausschliessen, indem Sie ihnen eine Farbe zuweisen, die ignoriert werden soll. In diesem Fall würde **Infinum** die Fehlermeldung *Keine geschlossenen Geometrie* einblenden.

Im nachfolgenden Beispiel besitzt ein Teil eine rechteckige Außenkontur mit einer kreisförmigen Aussparung.



Wenn Sie der kreisförmigen Aussparung eine zu ignorierende Farbe zuweisen, wird **Infinum** dieses Teil bei der Nestingberechnung als Platte behandeln und keine Kleinteile in der kreisförmigen Aussparung platzieren.



Beschriftungen in und an Teilen werden, von **Infinum** beim Nesting automatisch als solche erkannt und ignoriert

Nestinganalyse

Nach erfolgtem Nesting können die berechneten Daten ausgewertet werden.

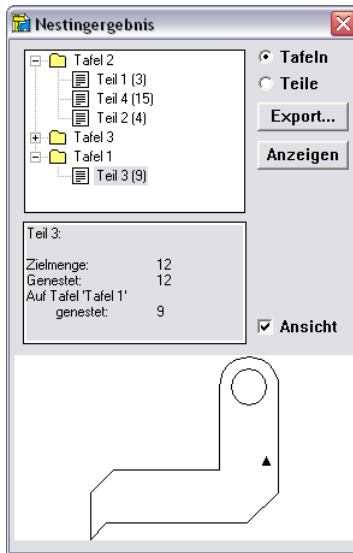
Nesting Daten auswerten

Für die Funktion für die Datenanalyse finden Sie in der **Nesting Palette**.

Nestingergebnis



Wenn Sie diese Funktion wählen wird folgendes Dialogfenster eingeblendet:



Im Dialogfenster **Nestingergebnis** enthält folgende Informationen:

Teile/Tafeln Mit diesen Option, wählen Sie ob **Teile** oder **Tafeln** als Verzeichnisse im Selektionsfenster angezeigt werden.

Selektionsfenster Im Selektionsfenster werden abhängig, davon ob die Option **Teile** oder **Tafeln** markiert ist, alle Tafeln oder Teile in einer Baumstruktur aufgelistet.

Wenn Sie auf das *Pluszeichen* vor den einzelnen Listeneinträgen klicken, öffnet sich eine Baumstruktur, die alle Objekte anzeigt, die dem aufgelisteten Objekt zugeordnet sind.

Hinter jedem aufgeführten Einzelteil steht immer in Klammern eine Zahl, die angibt, wie oft dieses Teil insgesamt auf allen Materialtafeln genestet wurde. Stehen zwei Zahlen hinter einem Einzelteil, handelt es sich bei der ersten Zahl um die Gesamtzahl (Zielmenge + Füllteile) und bei der zweiten Zahl um die genestete Zielmenge.

Angenommen Sie haben die Option **Tafeln** markiert, werden, nachdem Sie mit einem Mausclick auf das Pluszeichen vor einem Teil die Baumstruktur geöffnet haben, in einem Unterverzeichnis alle Teile aufgelistet, die auf dieser Tafel genestet wurden. Haben Sie umgekehrt die Option **Teile** markiert, werden im Unterverzeichnis alle Tafeln aufgeführt, auf denen das übergeordnete Teil genestet wurde.

Ergebnisfenster Im Ergebnisfenster werden alle berechneten Daten eines im Selektionsfenster markierten Einzelteils oder einer Tafel wie folgt aufgeführt:

Option Tafeln **Tafel im Selektionsfenster markiert:**
Unterschiedliche Teile

Hier wird die Anzahl von unterschiedlich definierten Einzelteilen angegeben, die auf dieser Tafel genestet wurden.

Tafelfläche

zeigt die Gesamtfläche der markierten Materialtafel.

Genestete Fläche

gibt die Gesamtfläche aller auf dieser Tafel genesteten Einzelteile an.

Genutzte Fläche

gibt die Gesamtfläche aller auf dieser Tafel genesteten Einzelteile an, einschließlich der im Dialogfenster Nestingoptionen definierten Schnittbreiten und Abstände der Teile zueinander.

Ausnutzung (%)

gibt an wieviel Prozent der Gesamtfläche der markierten Materialtafel genutzt wurde.

Einzelteil im Selektionsfenster markiert:

Zielmenge

Hier wird die im Dialogfenster **Teileoptionen** definierte Zielmenge für dieses Einzelteil aufgeführt.

Genestet

gibt an, wie oft das markierte Einzelteil insgesamt auf allen Tafeln einschließlich eventueller Füllteile genestet wurde.

Auf Tafel 'Name' genestet

zeigt, wie oft das markierte Einzelteil auf der markierten Tafel genestet wurde.

Option Teile **Einzelteil im Selektionsfenster markiert:**

Zielmenge

Hier wird die im Dialogfenster **Teileoptionen** definierte Zielmenge für dieses Einzelteil aufgeführt.

Genestet

gibt an, wie oft das markierte Einzelteil insgesamt auf allen Tafeln einschließlich eventueller Füllteile genestet wurde.

Alle Flächen werden in der Maßeinheit ausgegeben, die im Dialogfenster **Maßeinheiten** im Menü **Layout** unter **Einstellungen** festgelegt wurde. Voreingestellt sind **mm²**.

Restmenge

gibt an, wie viele Teile von der Zielmenge nicht genestet wurde. Sie beinhaltet nicht eventuelle Füllteile.

Verwendete Tafeln

zeigt auf wievielen Tafeln das markierte Einzelteil genestet wurde.

Tafel im Selektionsfenster markiert:**Zielmenge**

Hier wird die im Dialogfenster **Teileoptionen** definierte Zielmenge für dieses Einzelteil aufgeführt.

Genestet

gibt an, wie oft auf der markierten Tafel das zugeordnete Einzelteil einschließlich eventueller Füllteile genestet wurde.

Auf Tafel 'Name' genestet

zeigt, wie oft das markierte Einzelteil auf der markierten Tafel genestet wurde.

Ansicht

Wenn Sie diese Option markieren, klappt ein Ansichtfenster nach unten aus dem Dialogfenster, das die markierte Tafel oder das markierte Einzelteil zeigt.

Export

Wenn Sie diese Schaltfläche anklicken öffnet sich das Dialogfenster **Speichern unter**, in dem Sie einen Namen für die zu exportierenden Daten angeben können. Sobald Sie auf die Schaltfläche **Speichern** klicken, werden die Nestingergebnisse als reine Textdatei (*ASCII-Format*) in dem angegebenen Zielverzeichnis gespeichert.

Anzeigen

Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird das markierte Einzelteil oder die markierte Materialtafel auf der Zeichenfläche markiert und bildschirmfüllend dargestellt.

Index

Index

A

- Abstand [Nesting] 22
- Anordnung [Materialtafel] 19
- Ansicht [Nesting] 26
- Auflösung [Nesting] 22

B

- Beispiele [Nesting] 22

D

- Dokumentation 7
- Infinum starten und beenden 8

E

- Einführung 15
- Einzelteile definieren 17
- Ergebnisfenster 25
- Export 26

F

- Faserrichtung (Materialtafel) 20
- Faserrichtung Einzelteile 18
- Füllteile 17
- Füllteile platzieren 21

G

- Gerader Abschluss 23
- Gruppieren von Teilen und Tafeln 17

I

- Installation 8

K

- Kurzeinführung 11

M

- Materialtafeln definieren 19
- min. Rand [22
- Minimale Länge 21, 23

N

- Nesting
 - Abstand 22
 - Analyse 24
 - Anordnung [Materialtafel] 19
 - Ansicht 26
 - Auflösung 22
 - Beispiele 22
 - Berechnung 22
 - Einführung 15
 - Einzelteile definieren 17

- Einzelteile und Materialtafeln
 - konstruieren 16
- Ergebnisfenster 25
- Export 26
- Faserrichtung [Materialtafel] 20
- Faserrichtung Einzelteile 18
- Füllteile 17
- Füllteile platzieren 21
- Gruppieren von Teilen
 - und Tafeln 17
- Materialtafeln definieren 19
- min. Rand 22
- Minimale Länge
 - [Gerader Abschluss] 23
- Nestingprozess 20
- Optimierung Einzelteile 18
- Optionen 21
- Priorität Einzelteile 18
- Restmenge 26
- Schnittbreite 22
- Schwellenwert in % 21
- Schwerpunkt nesting 22
- Selektionsfenster 25
- Startpunkt [Materialtafel] 20
- Werkzeuge 16
- Zeige Palette 16
- Zielmenge Einzelteile 17

O

- Optimierung Einzelteile 18
- Optionen 21

P

- Priorität Einzelteile 18

R

- Restmenge [Nesting] 26

S

- Schnittbreite 22
- Schrittweite Einzelteile 18
- Schwellenwert in % 21
- Schwerpunkt nesting 22
- Selektionsfenster 25
- Startpunkt [Materialtafel] 20
- Systemvoraussetzungen 7

Z

- Zeige Palette 16
- Zielmenge Einzelteile 17



