



# HiCAD

UNLIMITED CAD PERFORMANCE DEVELOPED BY ISD

## HiCAD Grundlagen

Version 2024

Tipps & Tricks

Ausgabedatum: 24.09.2024

[isdgroup.com](http://isdgroup.com)



THE WORLD OF CAD AND PDM SOLUTIONS



# Inhaltsverzeichnis

Tipps & Tricks .....	5
Hinweise zur Datensicherung .....	6
Nutzen Sie die Wiederverwendung .....	7
Probleme bei der Konstruktion vermeiden .....	8
Boolesche Operationen .....	9
Übersicht und Performance bei komplexen Konstruktionen .....	10
Teilestruktur - Vorteile und Planung .....	13
Teilestruktur - warum? .....	13
Planung der Teilestruktur .....	16
Sichtbarkeitseinstellungen .....	17
Verwenden von Schichten .....	19
Schicht zuordnen .....	20
Schichten benennen .....	20
Schichten ein-/ausblenden .....	20
3D-Modelle präsentieren .....	21
Schattieren und beleuchten .....	22
Rendern und animieren .....	23
Internetpräsentation .....	24
Bilder für Kataloge, Handbücher etc. ....	25
Pixelgrafik erstellen .....	26
Hochauflösende Pixelgrafik .....	26
Pixelgrafik in Bildschirmauflösung .....	27
Enhanced Metafile erstellen .....	28
Der HiCAD-Viewer .....	29
Häufig gestellte Fragen .....	31
Wie sind die Maustasten belegt? .....	31
Wie gelangt man in die Punktoptionen? .....	31
Welche Punktoption wählt man, falls ein Bezugspunkt benötigt wird? .....	32
Welche Arten der Wiederverwendung gibt es? .....	32
Wie sorgt man für eine geschlossene Kontur in einer 3D-Skizze? .....	32

<b>Wie verschiebt man mit einem Verschiebevektor Objekte um einen bestimmten Wert?.....</b>	<b>33</b>
<b>Wie lässt sich das Raster von Skizzierfunktionen beeinflussen?.....</b>	<b>33</b>
<b>Wie lässt sich eine HiCAD-Zeichnung in eine Grafik umwandeln?.....</b>	<b>33</b>
<b>Wie lädt man die automatische 10-Minuten-Speicherung?.....</b>	<b>33</b>

## Tipps & Tricks



HiCAD steht für eine übersichtliche, flexible und schnelle Bearbeitung selbst äußerst komplexer Konstruktionen.

Darüber hinaus können Sie durch den Einsatz entsprechender Techniken Routinearbeiten straffen, die Anzahl der erforderlichen Arbeitsschritte reduzieren und mögliche Fehler frühzeitig vermeiden. Und schon in der frühen Phase der Konstruktion lassen sich die 3D-Modelle oder 2D-Zeichnungen für Kataloge oder Präsentationen verwenden.

 Tipps & Tricks als PDF herunterladen

Weitere Tipps & Tricks finden Sie im ISD-Wiki.

## Hinweise zur Datensicherung

Auch wenn HiCAD in regelmäßigen Abständen automatisch eine Datensicherung durchführt, sollten Sie Sicherheitskopien Ihrer Konstruktionen anlegen.

Denken Sie daran neben der eigentlichen Konstruktion (.SZA) ggf. auch folgende Dateien zu sichern:

- referenzierte Teile sowie andere 2D- und 3D-Teile,
- Einzelteilzeichnungen
- Werksnormkataloge,
- eigene Hintergrundbilder,
- geänderte Systemeinstellungen oder
- geänderte Konfigurationen, z. B. bei der Stücklistengenerierung.



Enthält Ihre Konstruktion Pixelgrafiken, die nur mit der Konstruktion verknüpft sind, dann sichern Sie auch diese.

## Nutzen Sie die Wiederverwendung

Während der Konstruktion tritt häufig der Fall auf, dass ein zu konstruierendes Teil bereits Bestandteil einer anderen Konstruktion ist. Beschleunigen Sie Ihre Konstruktion, indem Sie einmal konstruierte Teile wieder verwenden.

### ■ Referenzierung

Referenzierte Teile zeichnen sich dadurch aus, dass sie projektübergreifend und unternehmensweit verwendet werden können. Der 3D-Körper, der dieses Teil repräsentiert, wird nicht fest in das Modell eingebunden, sondern erst beim Aufbau des Modells im aktuellen Zustand hinzu geladen. Das 3D-Modell enthält also nicht die Geometrie des Teils, sondern lediglich einen Verweis - eine Referenz - auf das Teil. Die Referenzierung hat folgende Vorteile:

- Häufig benötigte, firmenspezifische Teile können aus konstruktiver Sicht viel effektiver verwaltet und geändert werden, wenn sie referenziert sind.
- Enthält eine Konstruktion referenzierte Teile, dann wird automatisch geprüft, ob diese in geänderter Form vorliegen. Geänderte Teile werden automatisch aktualisiert. Auch beim Speichern einer Konstruktion werden nur die geänderten Teile erneut gespeichert. Dadurch wird selbst bei komplexen Konstruktionen eine hohe Geschwindigkeit erreicht.
- Während der Bearbeitung sind referenzierte Teile für andere Benutzer gesperrt. Erst wenn das Teil wieder freigegeben wurde, sind die automatische Aktualisierung und weitere Änderungen möglich.

### ■ Werksnormkataloge

Beliebige Konstruktionsobjekte - wie 2D-, 3D-Teile, Baugruppen, Typenprofile, Varianten, Werkstoffe und Makros - können auch in individuellen Werksnormkatalogen zusammengefasst werden. Der Einbau dieser Katalogobjekte erfolgt in HiCAD über ein fotoähnliches Auswahlssystem. Werksnormkataloge lassen sich mit anderen Anwendern austauschen und abgleichen.

## Probleme bei der Konstruktion vermeiden

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um mögliche Probleme bei der Konstruktion zu vermeiden:

1. Nutzen Sie zur Modellierung komplexer 3D-Teile weitestgehend die **Feature-Technik**. Modellierfunktionen, wie **Flächen transformieren**, **Kanten transformieren** oder **Punkte transformieren**, sind nur als zusätzliche Ergänzung vorgesehen, falls eine Geometrie über Solid-Operationen und Feature-Technik nicht erzeugt werden kann.
2. Die Grundform der 3D-Teile sollte vorrangig mit Skizzen, dem Kantenzug-HCM und den darauf aufbauenden Funktionen **Translationsteil**, **Rotationsteil**, **Bohren**, **Ausnehmen** und **Anfügen** erzeugt werden. Die bei den Skizzenfunktionen verwendeten Ebenen suchen sich beim Feature-Neuberechnen mit intelligenten Algorithmen die entsprechenden Bezugselemente und rekonstruieren dadurch auch die entsprechenden Bearbeitungen wieder richtig.
3. Schlägt ein **3D-Offset** fehl, dann entfernen Sie kritische Rundungen. Runden Sie an den Ecken nach dem Offset die Innen- und Außenseite getrennt. Achten Sie darauf, dass zuerst die Seite mit dem kleineren Radius gerundet wird. Im anderen Fall ist meist nicht genügend Material für die Rundung vorhanden.
4. Wenn Sie beim **Skizzieren** und **Modellieren** Punkte oder Kanten aus einer vorhandenen Geometrie übernehmen, muss dies immer durch Kopieren der Geometrie oder Abgreifen von Abmessungen während des Skizzierens/Modellierens erfolgen. Es darf auf keinen Fall nur die vorhandene Geometrie gemessen werden (z. B. mit 3 Nachkommastellen) und dann durch Eingabe der Messergebnisse neu konstruiert werden. Ansonsten führen **Boolesche Operationen** oder **Rundungen** wegen der fehlenden weiteren Nachkommastellen zwangsläufig zu Fehlern.
5. Rechnen Sie das Ergebnis einer mathematischen Formel möglichst nicht mit Ihrem Taschenrechner aus, um es dann in HiCAD einzutippen. Lassen Sie HiCAD rechnen. HiCAD rechnet mit wesentlich mehr Nachkommastellen als ein Taschenrechner!
6. Es ist günstig, Modellierfunktionen wie **Flächen-/Kanten transformieren**, **Flächen/Kantenradius ändern** etc. möglichst früh, an möglichst einfachen Geometrien, auszuführen.
7. Beachten Sie - gerade in großen Konstruktionen, dass bei **Booleschen Operationen** durch das Zwischenspeichern des gelöschten Körpers die Dateigröße zunimmt.

# Boolesche Operationen

3D-Standard > Bearbeiten > Add...

Wenn bei Booleschen Operationen Probleme auftreten, sollten Sie folgendes beachten:

1. Beispiel: Sie wollen zwei Teile vereinigen, die sich nicht berühren. Dann ist es häufig sinnvoll, beide Teile so zu verlängern, dass die Teile eine Durchdringung aufweisen. Für das CAD-Programm ist es dann leichter, die beiden Teile zu vereinigen. Die Durchdringung wird beim Vereinigen wieder gelöscht.
2. Verändern Sie im Feature-Protokoll die Reihenfolge der Bearbeitungsschritte, die vor der Booleschen Operation lagen. Führen Sie dann durch eine Feature-Neuberechnung die boolesche Operation erneut durch.
3. Bei der Vereinigung von mehr als zwei Bauteilen: Vereinigen Sie zuerst die Bauteile, die sich mit ganzen Flächen berühren oder durchdringen. Vereinigen Sie zuletzt die Bauteile, die sich nur an Linien, statt an Flächen berühren.
4. In sehr seltenen Fällen ist das Bauteil viele Millionen mm vom absoluten Nullpunkt entfernt gezeichnet. Dies führt zum „Verbrauch“ von sehr vielen Vorkommastellen bei der internen Speicherung der absoluten Koordinaten. Damit stehen weniger signifikante Nachkommastellen zur Verfügung. In diesem Fall sollten Sie das Bauteil wieder näher an den absoluten Nullpunkt heran schieben. Dies ist aber nur notwendig, falls ein Bauteil extrem weit vom absoluten Nullpunkt entfernt ist.

Tipp: Bevor Sie mit **Information > 3D-Punktkoordinaten** die absoluten Koordinaten des Bauteils ermitteln, müssen Sie alle Bearbeitungsebenen löschen, da Ihnen sonst die Koordinaten bzgl. der aktiven Bearbeitungsebene statt bzgl. des absoluten Nullpunktes des Weltkoordinatensystems angezeigt werden.

# Übersicht und Performance bei komplexen Konstruktionen

HiCAD steht für eine übersichtliche, flexible und schnelle Bearbeitung selbst äußerst komplexer Konstruktionen, die heute schnell eine Größe von mehreren tausend Teilen erreichen können. Damit Sie auch in derart komplexen Modellen die Übersicht behalten und auch große Baugruppen schnell bearbeiten können, sollten Sie die nachfolgenden Hinweise und Tipps lesen.

## ■ "Große" Baugruppen

Bei der Beurteilung, ob eine Baugruppe als "groß" gilt, kommt es nicht alleine auf die Anzahl der Bauteile an, aus denen die Baugruppe besteht. Vielmehr sind hier die folgenden Faktoren zu berücksichtigen: die Anzahl der Bauteile, die Komplexität der einzelnen Bauteile sowie die Anzahl der Solids / Oberflächenteile. Hinzu kommt, dass Baugruppen häufig über diverse Schnittstellen importiert werden. Diese importierten Modelle haben häufig mehr Oberflächen als nötig.

## ■ Teilestruktur

Durch die bauteilorientierte HiCAD Datenstruktur sind Konstruktionen möglich, deren logischer Aufbau der Teilestruktur realer Produkte entspricht. Bevor Sie mit Ihrer Konstruktion beginnen, sollten Sie daher zweckmäßigerweise Überlegungen zur Produktstruktur anstellen und die Teilestruktur entsprechend anlegen.

## ■ Referenzierte 3D-Teile

Referenzierte Bauteile zeichnen sich dadurch aus, dass sie projektübergreifend und unternehmensweit verwendet und aus konstruktiver Sicht viel effektiver verwaltet und geändert werden können. Speichern Sie deshalb Ihre Unterbaugruppen als referenzierte Bauteile. Wenn Sie an einer Unterbaugruppe arbeiten, öffnen Sie einfach die referenzierte Baugruppe in einer separaten Zeichnung und editieren Sie diese dort. Ihre Hauptbaugruppe wird automatisch aktualisiert.

## ■ Reduziertes Öffnen von Konstruktionen

Zur schnelleren Erzeugung eines Zusammenbaus bietet HiCAD die Möglichkeit der Datenreduktion. Bei diesem Verfahren werden referenzierte 3D-Bauteile/Baugruppen reduziert dargestellt, d. h. es wird im Wesentlichen das Polygonmodell zur grafischen Anzeige geladen und die Datenmenge so reduziert. Dies senkt den Speicherbedarf bei großen Modellen und verbessert damit die Performance. Die reduzierte Darstellung kann direkt beim Öffnen einer Konstruktion aber auch nachträglich für einzelne Bauteile und Baugruppen erfolgen.

## ■ Exakte und vereinfachte Darstellung von Normteilen

Profile, Normteile, Normbearbeitungen und Verschraubungen lassen sich wahlweise exakt oder vereinfacht darstellen. Zur Performanceoptimierung kann es insbesondere in großen Konstruktionen mit vielen Profilen, Verschraubungen etc. sinnvoll sein, die vereinfachte Darstellung zu wählen.

## ■ Schichten

Durch das Verwenden von Schichten lässt sich die Konstruktion in verschiedene Informationsbestandteile aufsplitten, die sich dann beliebig einzeln bearbeiten lassen. Beispielsweise können Objekte - auch temporär - der unsichtbaren Schicht 0 zugeordnet werden.

## ■ Ansichten

- 3D-Teile können in bestimmten Ansichten ausgeblendet werden - entweder direkt im ICN oder durch Definition so genannter Listenansichten.
- Wenn Sie mit "echter" Hidden-Line-Darstellung arbeiten, haben Sie die Möglichkeit, verdeckte Teile auszublenden. Alle Bauteile, die in der aktuellen Ansicht ohnehin nicht sichtbar sind, werden dann bei weiteren Bearbeitungen und Neuberechnungen der Ansicht übersprungen. Dies kann insbesondere bei komplexen Konstruktionen die Bearbeitungszeiten deutlich beschleunigen.
- Neben dem Ausblenden von Ansichten haben Sie die Möglichkeit, Ansichten "einzufrieren". Im Unterschied zu ausgeblendeten Ansichten bleiben eingefrorene Ansichten auf dem Bildschirm sichtbar,

können jedoch nicht bearbeitet werden. Die Funktion ist dann nützlich, wenn Sie mehrere Ansichten auf einem Blatt haben und nur in einer Ansicht arbeiten.

- Anstelle von aufwendigen und zeitintensiven Hidden-Line Berechnungen lassen sich Ansichten auch in Schnelldarstellung anzeigen.

#### ■ **Sichtbarkeitseinstellungen**

Mit den Sichtbarkeitseinstellungen lassen sich Teile mit bestimmten Attributen sowie bestimmte Elementarten gezielt ausblenden.

#### ■ **Aktives Teil**

Alle Teile mit Ausnahme des aktiven Teils können in einem Schritt ausgeblendet werden.

#### ■ **Schnelles Auffinden von Teilen**

Nutzen Sie die Suchfunktion zum schnellen Auffinden von Teilen mit bestimmten Eigenschaften.

#### ■ **Teileauswahlfilter**

Schränken Sie die 3D-Teileauswahl durch das Setzen entsprechender Filter ein.

#### ■ **Mehrfachauswahl**

Definieren Sie Teilelisten, um mehrere Teile in einem Schritt zu bearbeiten.

#### ■ **Schattierungsmodus und Darstellung**

- Die Hidden-Line-Berechnung kann bei sehr großen Konstruktionen ggf. zeitaufwändig sein. Hier bieten sich zur schnelleren Handhabung die Darstellungsarten Quick Hidden Line und Quick Hidden Grey an, die sich optisch kaum von der echten Hidden-Line Darstellung unterscheiden.
- Die Flächenapproximation bestimmt die Qualität der Bildschirmdarstellung von gerundeten Oberflächen. Je höher der Wert für die Flächenapproximation, desto "sauberer" und genauer erscheint auch die Schattierung. Allerdings erhöht sich auf diese Weise auch die Dateigröße. Ist der Wert zu hoch eingestellt, kann es daher bei großen Konstruktionen zu Performanceverlusten kommen. Verwenden Sie bei Änderungen der Flächenapproximation möglichst die Einstellungen Über Abstandstoleranz mit maximaler/minimaler Anzahl, um eine gute Bildschirmdarstellung bei immer noch guter Performance zu erzielen.
- Mit der Funktion **Schattiert ohne Lichtkanten** werden die Teile der aktiven Ansicht schattiert und alle sichtbaren Kanten mit Ausnahme von Lichtkanten dargestellt. Lichtkanten sind theoretische Kanten, die dort entstehen, wo aufgrund einer Rundung keine klare Kante vorhanden ist. Diese Darstellungsart kann sinnvoll sein, um die Performance beim Arbeiten in der Modellansicht großer Konstruktionen zu verbessern.

#### ■ **Snapshots in langen Feature-Protokollen**

Bei sehr langen Feature-Protokollen kann die Neuberechnung stark beschleunigt werden, indem sogenannte "Snapshots" in das Feature-Protokoll eingefügt werden. Die Neuberechnung erfolgt dann lediglich ab dem letzten Snapshot über dem geänderten Featureschritt. Eine ggf. zeitaufwändige Neuberechnung des gesamten Protokoll-Strukturbaums wird so vermieden.

#### ■ **Schwellwert für vereinfachtes OpenGL**

Die Schwellwerte-Einstellung (Thresholds) ermöglicht die automatische Vereinfachung von Teilen ab einer bestimmten Größe:

- Teile, die auf dem Bildschirm kleiner sind als 1 Pixel werden automatisch ausgeblendet
- Teile, die auf dem Bildschirm kleiner sind als 10 Pixel werden als Quader dargestellt

Diese Einstellung kann an die jeweiligen Erfordernisse des Anwenders angepasst werden. Die Pixelgröße für diese dynamische Umschaltung der Darstellung können Sie im Konfigurationsmanagement festlegen.

Unter **Systemeinstellungen > Visualisierung > Ansichten** stehen Ihnen dazu die Parameter

- **Schwellwert für vereinfachte OpenGL-Darstellung (Hüllquader)** und
- **Schwellwert für vereinfachte Darstellung (Weglassen)**

zur Verfügung.

### ■ Temporäres Unterdrücken der grafischen Vorschau

Bei verschiedenen Funktionen hängt zur Platzierung von Objekten in der Konstruktion eine schattierte Vorschau am Cursor. Dies ist beispielsweise beim Einfügen oder Transformieren von Teilen sowie beim Einbau neuer Teile im Vorschau-Modus oder beim Einbau von Normteilen der Fall. Diese Vorschau lässt sich durch Drücken und Festhalten der UMSCH-Taste temporär ausblenden. Dies kann beispielsweise aus Performance-Gründen bei komplexen Modellen sinnvoll sein. Wird die Taste wieder losgelassen, erscheint die Vorschau wieder.

### ■ Einfügen / Austauschen großer Baugruppen

Werden Teile in die Konstruktion eingefügt, bei denen zur Platzierung des Teils in der Konstruktion die Angabe eines Passpunktes auf dem Teil benötigt wird, dann zeigt HiCAD zur Bestimmung dieses Punktes eine vergrößerte Vorschau dieses Teils an. Dies ist beispielsweise der Fall bei den meisten Funktionen unter **Konstruktion > Teil einfügen**. Als Darstellungsart für die Vorschau (Einfüge-Ansicht) wird die Einstellung aus dem Konfigurationsmanagement unter **Systemeinstellungen > Visualisierung > Ansichten > Einfüge-Ansicht** verwendet. Beim Einfügen großer Baugruppen kann es aus Performance-Gründen sinnvoll sein, dort die Darstellungsart **Schattiert mit Kanten** zu wählen. So werden ggf. aufwändige Hidden-Line-Berechnungen vermieden.



### Hinweise:

- Tipps zur Performanceoptimierung finden Sie auch im **ISD Wiki** unter **Product know-how > Whitepaper** im Dokument **HiCAD Performanceoptimierung**.
- Zur Vereinfachung komplexer CAD-Modelle vor der Weitergabe an Dritte lassen sich die Funktionen der Registerkarte **Vereinfachen** nutzen. Dies ist beispielsweise sinnvoll bei sehr großen Layouts, deren Bearbeitung zu langsam wird oder bei der Weitergabe an Partner oder Kunden, um diesen nur die Informationen zur Verfügung zu stellen, die sie wirklich benötigen.

# Teilestruktur - Vorteile und Planung

## Teilestruktur - warum?

Bei komplexeren Konstruktionen ist eine logische Strukturierung der Daten unumgänglich. In HiCAD wird dies durch die Unterteilung der Konstruktion in Hauptbaugruppe, Baugruppen, Haupt- und Nebenteile ermöglicht. Durch diese bauteilorientierte Datenstruktur sind Konstruktionen möglich, deren logischer Aufbau der Struktur realer Produkte entspricht - bestehend aus einer Hauptbaugruppe, (Unter-)baugruppen und Einzelteilen.

Die HiCAD-Teilestruktur ist dabei eine Baumstruktur - ähnlich der Verzeichnisstruktur Ihrer Festplatte.

### Die Vorteile:

- Die Konstruktion wird übersichtlicher.
- An das konstruierte Teil können Fertigungsdaten und Stücklisteninformationen angehängt werden.
- Die Teilestruktur ermöglicht Struktur- und Mengenstücklisten.
- Der Teileverwendungsnachweis erhöht die Wiederverwendung von Teilen.
- Firmenspezifische Baureihen lassen sich über die Parametrisierung von Teilen abbilden.
- Die Teile werden aus dem Entwurf in die Einzelteilmontagezeichnung übertragen.
- Die durchgängige Änderung eines mehrfach verwendeten Teiles in allen Zeichnungen ist möglich.
- Die Konstruktion im 2D-Handling erfordert eine Verdeckungsrechnung in der Zusammenstellzeichnung, die über Verdeckungslevel der Teile realisiert wird.
- Die Assoziativität von Schraffuren wird über das Teil gewährleistet.
- Bauteilmaßstäbe unabhängig vom Zeichnungsmaßstab ermöglichen bessere Darstellungen.
- Bearbeitungsfunktionen beziehen sich meistens auf das Teil.
- 3D-Teile, die in Baugruppen, Haupt- und Nebenteile strukturiert sind, lassen sich individuell einfärben.
- Baugruppen und Teilen lässt sich das Attribut **Verwendungsart** zuweisen. Beispielsweise können so im Bauwesen Teile als Stütze, Träger, Riegel, Pfosten etc. definiert werden. Durch diese Klassifizierung von Bauteilen nach Verwendungsarten lassen sich u. a. Verwendungszweck-abhängige Werkstattzeichnungen oder Stücklisten erstellen.

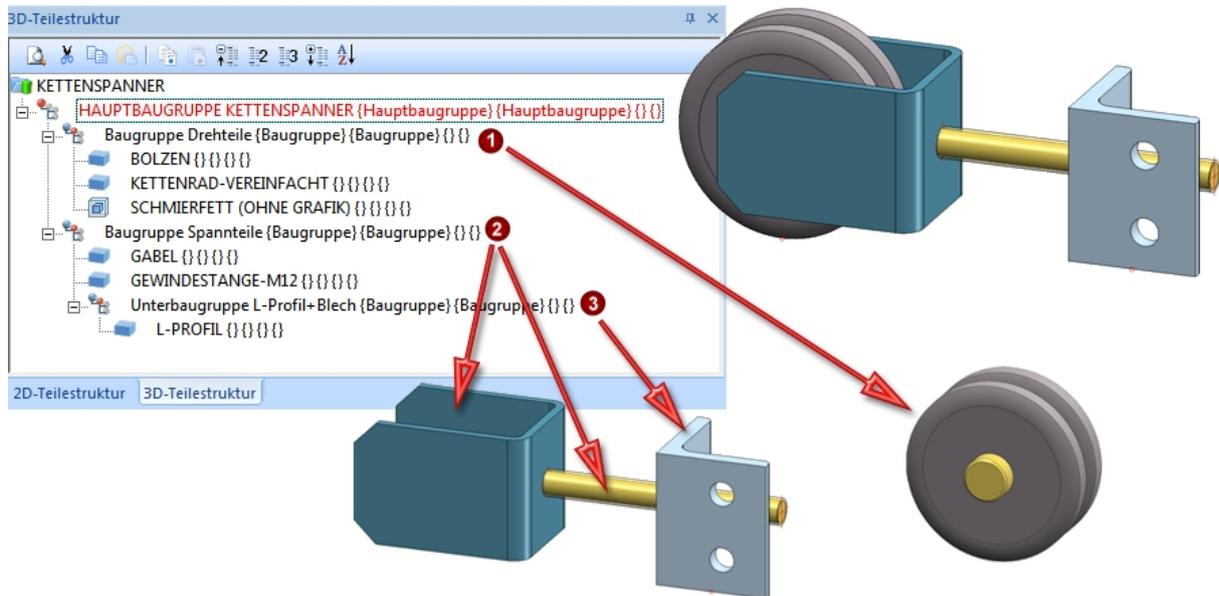
In der Regel werden beim Einhalten einer logischen und klaren Teilestruktur automatisch auch die einzelnen Teile sauberer ausgearbeitet. Auf diese Weise lassen sich auch Fehlerquellen deutlich minimieren.

Eine Übersicht der 2D- und 3D-Teilestruktur Ihrer aktuellen Konstruktion wird Ihnen jederzeit im Information + Communication Navigator (ICN) angezeigt.

Die Teilestruktur wirkt sich u. a. auf folgende Bereiche aus:

- Transformationen  
z. B. beim Verschieben oder Drehen eines Bauteils werden dessen Nebenteile automatisch mit verschoben/gedreht.
- Verdeckungen  
Für ganzen 2D-Bauteile kann festgelegt werden, dass sie vor oder hinter einem anderen Bauteil liegen. Dies muss also nicht für jede Linie des Bauteils einzeln gemacht werden (Im 3D kennt HiCAD natürlich automatisch die Tiefe der Bauteile).
- Schraffur  
Die Teileschraffur erfordert in keinem Fall eine Nachbearbeitung. Nebenteile (wie z. B. Bohrungen, Ausbrüche, Schrauben) werden automatisch von der Schraffur ausgenommen. Werden Zusammenbauzeichnungen erstellt, so ändern sich durch Überlappung von Werkstücken häufig die Konturen. Trotzdem ist auch dort keine Nachbearbeitung erforderlich, da sich die Teilschraffur an der Bauteilstruktur und nicht an der Linienkontur orientiert.
- Wiederverwendung  
Wenn Sie ein Teil in einer anderen Zeichnung wiederverwenden, so werden alle an diesem Bauteil anhängenden Informationen (Schraffur, Verdeckungslevel, Stammdaten für die Stückliste, Teileattribute u.s.w.) mitgenommen. Durch die automatische Mitnahme der Stammdaten ist z. B. garantiert, dass auch in der neuen Zeichnung kein Bauteil in der Stückliste fehlt.
- Stückliste  
Diese lässt sich „per Knopfdruck“ erzeugen, da die Namen der Bauteile und zugehörige Stammdaten bereits in der Zeichnung definiert sind.
- Werkstattzeichnung / Zeichnungsableitung  
Auch hier ist eine gut durchdachte Bauteilstruktur von Vorteil. Beispielsweise haben Sie die Möglichkeit, festzulegen, welche Ansichten in der Zeichnung dargestellt werden sollen und zwar getrennt für Baugruppen, für allgemeine Teile, Profile, Bleche und Kantbleche. Darüber hinaus werden die Ansichten in so genannten Ansichtsgruppen verwaltet. Bei der Bildung dieser Gruppen, wird unterschieden zwischen Baugruppenhauptteilen, Haupt- und Nebenteilen. Ein weiterer Vorteil ist, dass Sie Baugruppen eine Verwendungsart zuweisen können, die bei der Erstellung der Werkstattzeichnung berücksichtigt, z. B. bei der Bemaßung.

## Beispiel Kettenspanner:



### Annahme:

Bolzen und Kettenrad sind fest miteinander verbunden, sie gehören also zu einer Baugruppe - hier: Baugruppe Drehteile (1). Über diese Baugruppe können sie gemeinsam verschoben, kopiert, gelöscht usw. werden.

Gabel, L-Profil und Gewindestange bilden ebenso eine konstruktive Einheit und sind daher in der Unterbaugruppe Spannteile (2) miteinander verknüpft.

Alles zusammen bildet das Produkt Kettenspanner. Dieses finden Sie in der Hauptbaugruppe Kettenspanner. Zu dieser Hauptbaugruppe gehören alle Teile der Zeichnung. Wenn man also die Hauptbaugruppe verschiebt, verschieben sich alle Unterbaugruppen und deren Teile automatisch mit (bzw. werden mitkopiert, mitgelöscht usw.).

Stellt man fest, dass die Gewindestange nicht mit Gabel oder L-Profil verbunden ist, sondern zu den Drehteilen gehört, so würde man sie unter die Baugruppe Drehteile verschieben.

Ebenso enthält die Baugruppe Spannteile eine weitere Unterbaugruppe mit dem L-Profil (3).

## Planung der Teilestruktur

Bevor Sie mit Ihrer Konstruktion beginnen, sollten Sie zweckmäßigerweise Überlegungen zur Produktstruktur anstellen und die Baugruppen, Haupt- und Nebenteile der Konstruktion – und damit die Teilestruktur - entsprechend anlegen.

- Legen Sie - falls gewünscht - die Einstellungen für Baugruppen im Konfigurationsmanagement fest.
- Wählen Sie beim Anlegen neuer Konstruktion die Baugruppenkonstruktion. Dadurch wird automatisch eine Hauptbaugruppe angelegt, der alle nachfolgend erzeugten Baugruppen und Teile zugeordnet werden. Insbesondere bei der Referenzierung, bei der Positionierung, bei der Stücklistenerstellung und auch beim kombinierten Einsatz des PDM-Systems HELIOS sorgt dies für deutlich mehr Effizienz.
- Nutzen Sie die Möglichkeit, Baugruppen anzulegen. Bereits zu Beginn der Konstruktion können Sie so beispielsweise die Bauteilstruktur festlegen. Bestimmen Sie sinnvolle Baugruppenpunkte. Über diese Punkte lässt sich eine Baugruppe in der Konstruktion direkt identifizieren.
- Achten Sie darauf, dass in den Baugruppen ein Baugruppenhauptteil definiert ist. Dieses muss in vielen Fällen manuell bestimmt werden.
- Halten Sie sich beim Anlegen von Haupt- und Nebenteilen an die Teileregel.
- Wählen Sie sprechende Namen für alle Baugruppen und Teile. Dies erleichtert den Zugriff beim Bearbeiten und Modellieren.
- Legen Sie die Attribute für Baugruppen und Teile fest. Füllen Sie insbesondere das Feld **Sachnummer** aus.

# Sichtbarkeitseinstellungen

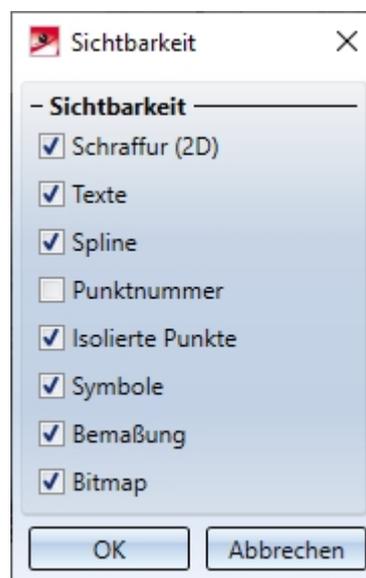
Konstruktion > Eigenschaften > Sicht... 

Mit den Funktionen des Menüs **Sichtbarkeit** lassen sich Objekte mit bestimmten Attributen oder Objekte eines bestimmten Typs ein- oder ausblenden.



## über Elementart

Blendet bestimmte Elementarten wie Schraffuren, Texte, Splines, Punktbezeichnungen, isolierte Punkte, Symbole, Bemaßungen und Pixelgrafiken ein bzw. aus. Inaktive Symbole kennzeichnen die ausgeblendeten Elementarten.



## Baugruppenpunkte ein/aus

Blendet isolierte Punkte zur Kennzeichnung von Baugruppen (Schicht 47) ein- bzw. aus.



## Bemaßung ein/aus

Blendet die Bemaßungsschicht 49 ein- bzw. aus.



## Schicht 0 ein/aus

Blendet die - normalerweise unsichtbare - Schicht 0 ein- bzw. aus.



## Alle Attribute sichtbar

Stellt alle Objekte der Schichten 1-999 dar, die Schicht 0 bleibt unsichtbar.



### über Linienattribute

Blendet alle Objekte, die bestimmten Attributeinstellungen bzgl. Farbe, Linienart oder Schicht genügen, ein bzw. aus, z. B. alle blauen Elemente auf Schicht 7. Mit einem Haken markierte Attribute gelten als aktuelle Attribute. Welche der aktiven Attribute bei einem Element berücksichtigt werden, hängt vom jeweiligen Elementtyp ab:

- Bei Strecken, Kreisen und Kegelschnitten werden alle Attribute berücksichtigt; bei Texten wird die Linienart nicht berücksichtigt.
- Isolierte Punkte haben die Attribute Schicht und Farbe sowie die konstante Linienart 0.
- Bei Symbolen wird nur die Schichtnummer berücksichtigt. Linienelemente der Symbolgeometrie, die in der Schicht 0 liegen, gelten generell als unsichtbar, auch wenn die Schicht 0 aktiviert wird.
- Bei Bemaßungen und Schraffuren wird nur die Schichtnummer berücksichtigt.
- Bei mit Spline-Verfahren geglätteten Kurven und Symbollinien werden die Attribute des ersten Elementes des Stützpolygonzuges des Splines bzw. des Linienzuges, der als Symbollinie dargestellt werden soll, berücksichtigt.



### Sichtbarkeit laden

Die aktuellen Sichtbarkeitseinstellungen werden zusammen mit der Konstruktion gespeichert. Wird die Konstruktion erneut geladen, dann sind die HiCAD-Standardeinstellungen aktiv. Wollen Sie die gespeicherten Einstellungen verwenden, dann aktivieren Sie diese Funktion.



### Schichten benennen

Ordnet den verschiedenen Schichten einer Konstruktion Namen zu.

Darüber hinaus enthält das Menü Funktionen zur Darstellung verdeckter 2D-Kanten sowie zum Ein-/Ausblenden von 2D-Haupt- und Nebenteilen.



### Hinweise:

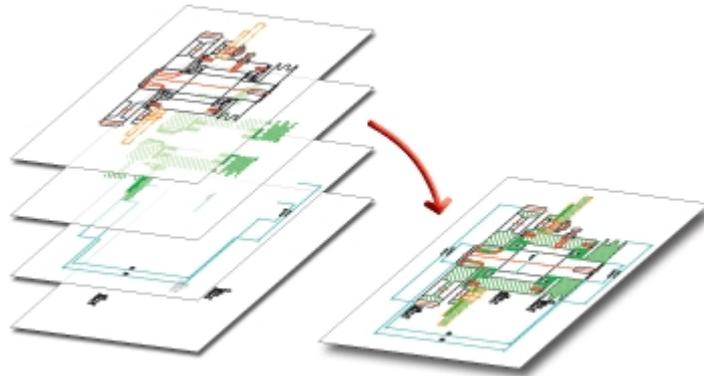
- Wird die Sichtbarkeit von Punktnummern aktiviert, dann lässt sich die Textgröße der Punktbezeichnungen einstellen.
- Die Sichtbarkeitseinstellungen werden auch bei den Funktionen **Alle Teile darstellen** und **Nur aktives Teil darstellen** berücksichtigt sowie für nachfolgend gezeichnete Elemente.
- Die Einstellungen für die Elementart werden auch beim Drucken und beim Export berücksichtigt.
- Die Einstellungen im Menü **Ein-/Ausblenden über Elementart**  können mit der Zeichnung gespeichert werden. Ob die Informationen mit gespeichert werden, hängt von den Einstellungen im Konfigurationsmanagement (ISDconfigeditor.exe) unter ... > **Systemeinstellungen** > **Laden/Speichern** ab.

Mit den Funktionen der Symbolleiste **Sichtbarkeit** können Sie die Sichtbarkeit von Koordinatensystemen, isolierten Punkte, Maßen, HCM-Bedingungen u. a. mit einem Klick ein-/ausschalten. In bestimmten Situation - insbesondere bei großen Konstruktionen - kann dies die Bearbeitung erleichtern. Beispielsweise lassen sich so alle Maße einer Konstruktion ausblenden, ohne erst eine Funktion im Kontextmenü oder Ribbon aufrufen zu müssen.



## Verwenden von Schichten

Jedes 2D- und 3D-Element, jeder Text, jede Schraffur, jedes Symbol und jede Bemaßung einer Konstruktion kann einer festen Schicht - auch Ebene oder Layer genannt - zugeordnet werden. Die Konstruktion lässt sich so in verschiedene Informationsbestandteile zerlegen, die Sie dann beliebig einzeln oder übereinander bearbeiten und ausgeben können. Insbesondere bei komplexen Konstruktionen kann dies sinnvoll sein, denn alle auf einer Schicht liegenden Objekte lassen sich in einem Schritt auf Knopfdruck aus- und wieder einblenden.



Jede Schicht wird über eine eindeutige Nummer zwischen 0 und 999 angesprochen. Die Schichtnummer ist unabhängig von der Struktur der Teile und den restlichen Attributen. Somit können Elemente desselben Teils verschiedenen Schichten angehören. Umgekehrt können Elemente mit einer bestimmten Schichtnummer zu beliebigen Teilen gehören.

Folgende Schichtnummern haben eine besondere Bedeutung:

Schicht	Modul	Bedeutung
0	allgemein	Elemente dieser Schicht gelten als unsichtbar und werden nicht ausgegeben, z. B. Text an 2D-Stahlbau-Normalie
1	allgemein	2D-Linien; Körperkanten
2	R&I	Anschluss eines R&I-Symbols
2	Blech	2D-Zuschnitt; Biegelinie
2	Blech	2D-Zuschnitt; Texte an Biegelinie
3	R&I	EMSR-Symbole
3	R&I	Signalverbindungen
3	R&I	Meßpunkt
3	Blech	2D-Zuschnitt; Texte an Stanzwerkzeug
4	R&I	Anschluss eines EMSR-Symbols
4	Blech	3D-Abwicklung
5	R&I	KKS-Textbox; Rahmenlinien
5	R&I	KKS-Textbox; Texte
10	Blech	Lasche
20	Blech	Biegezone
40	3D	Auf dieser Schicht liegende Teile gelten als transparent.
49	2D	Bemaßung
49	3D	Bemaßung (Default; Parameter; HCM)
0-999		bei DXF Import

## Schicht zuordnen

- Um 2D-Linien einer bestimmten Schicht zuzuordnen, verwenden Sie die Funktion **2D-Geometrie > Zeichnen > Param...** .
- Um **3D-Kanten** einer bestimmten Schicht zuzuordnen, klicken Sie die Kante im Modus **Elementfang** mit der rechten Maustaste an und wählen eine der Funktionen unter **Eigenschaften**.
- Um **3D-Teile** einer Schicht zuzuordnen, klicken Sie das Teil im Modus **Objektfang** mit der rechten Maustaste an, aktivieren die Funktion **Eigenschaften > Schicht**  und wählen die Schichtnummer.

## Schichten benennen

Konstruktion > Eigenschaften > Sicht... > Schichten benennen 

Neben der Schichtnummer können Sie den Schichten individuelle Namen zuordnen:

1. Wählen Sie unter **Konstruktion > Eigenschaften > Sicht...** die Funktion **Schichten benennen** . Dort sehen Sie auch, welche Schichten sichtbar sind (Status: ein).
2. Tragen Sie in der Spalte **Name** die gewünschten Schichtnamen ein.
3. Verlassen Sie das Fenster mit **OK**.

## Schichten ein-/ausblenden

Konstruktion > Eigenschaften > Sicht...

Um Schichten auszublenden verwenden Sie die Funktionen unter **Konstruktion > Eigenschaften > Sicht....**



### Bemaßung ein/aus

Die Bemaßungsschicht 49 wird ein- bzw. ausgeblendet.



### Schicht 0 ein/aus

Die - normalerweise unsichtbare - Schicht 0 wird ein- bzw. ausgeblendet.



### Alle Attribute sichtbar

Alle Objekte der Schichten 1-999 werden dargestellt, die Schicht 0 bleibt unsichtbar.



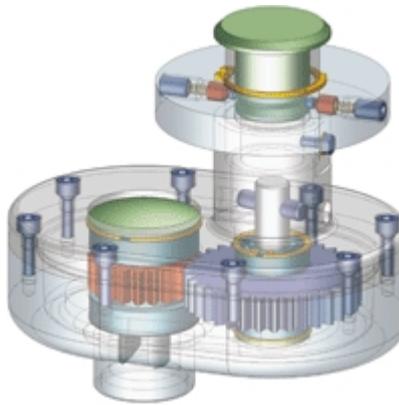
### über Linienattribute

Alle Objekte, die bestimmten Attributeinstellungen bzgl. Farbe, Linienart oder Schicht genügen, werden ein-/ausgeblendet.

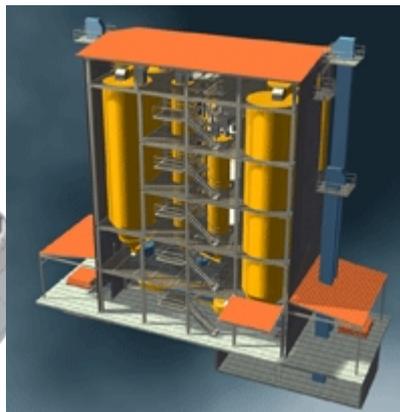
## 3D-Modelle präsentieren

Bilder von 3D-Modellen werden häufig zur Präsentation auf Messen, für Produktkataloge, Internetauftritte etc. benötigt. Dazu bietet HiCAD verschiedene Möglichkeiten:

- Schattierung und Beleuchtung direkt in HiCAD, bei Bedarf Verwendung von Texturen und Umgebungen,
- Simulationen.
- Erstellen von VRML-Dateien, z. B. für das Internet, direkt aus HiCAD heraus sowie
- Exportieren des 3D-Modells als TGF-Datei und Weiterbearbeitung bis hin zur Animation mit dem Rendering Programm Gamma-Ray.



Schattiertes Modell



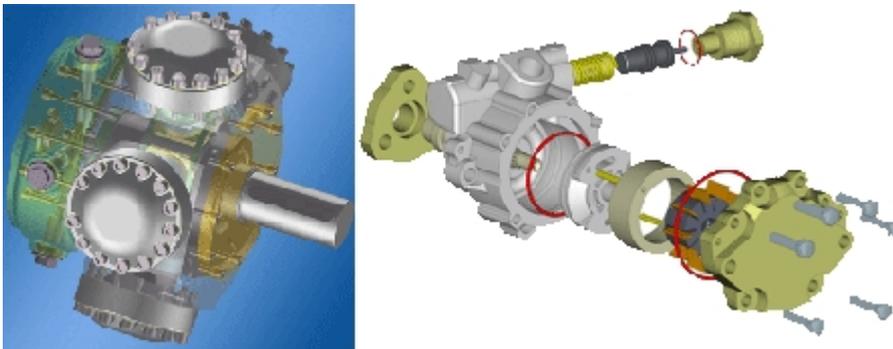
Gerendertes Modell



Schattierte Modelle mit Panorama und Umgebungsspiegelung

## Schattieren und beleuchten

- Fügen Sie Ihrem 3D-Modell ggf. Boden und Seitenwände hinzu. Diese können das Licht reflektieren. Später können Sie den Bildausschnitt so wählen, dass diese Objekte nicht mehr zu sehen sind.
- Weisen Sie Ihrem Modell geeignete Farben zu. Verwenden Sie den HiCAD **Farb-/Materialeditor**, um eigene Farben und Materialien zu definieren. Oder weisen Sie Ihrem Modell individuelle Texturen zu.
- Nutzen Sie die Schicht 40. Auf dieser Schicht liegende Objekte sind transparent.
- Schattieren Sie Ihre Konstruktion mit oder ohne Kanten.
- Nutzen Sie die Einstellungen für die nachträgliche **Flächenapproximation** und für die **Netzfeinheit** von Freiformflächen, um die Schattierung noch sauberer erscheinen zu lassen. Sie finden diese Funktionen im Kontextmenü für Konstruktionen.
- Verwenden Sie die Funktion **Grafikfenster** unter  **Einstellungen > Farbeinstellungen**. Hier können Sie Wallpaper oder Farbverläufe als Konstruktionshintergrund verwenden und darüber hinaus das 3D-Modell mit nur wenigen Reglerbewegungen temporär optimal ausleuchten.
- Wählen Sie eine **3D-Ansicht** und legen Sie das räumliche Zentrum in die Bildschirmmitte. Bereits jetzt können Sie durch Schattieren Ihrer Konstruktion ermitteln, ob die Beleuchtungseinstellungen und die gewählte Ansicht sinnvoll und aussagekräftig sind.
- Speichern Sie die Konstruktion mit der Tastenkombination STRG+C als hochauflösende BMP oder JPG-Datei.
- Bei Bedarf lassen sich auch Umgebungen simulieren, indem Sie Ihrem Modell ein Panorama zuweisen. Die Oberflächen des Modells können dann diese Umgebung spiegeln.



Programme wie *DirectConvert* und andere können auch die HiCAD-Konstruktion in andere Formate wie z. B. TIF umwandeln.

## Rendern und animieren

Neben der Schattierung können Sie Ihre 3D-Modelle auch rendern und animieren. Dazu stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

- **Speichern von Bewegungssimulationen und physikalischen Simulationen im AVI-Format**

Montage-, Transport- und Bewegungsabläufe eines Produktes lassen sich in HiCAD anhand seines 3D-Modells kontrollieren und bewerten. Auf diese Weise können Sie eventuelle Fehler frühzeitig erkennen und beheben. Und auch bei Produktpräsentationen können Sie diese Simulationen optimal einsetzen, da sich aus ihnen unmittelbar Filme im AVI-Format ableiten lassen. Auch Explosionsdarstellungen lassen sich als Video speichern.

- 3D-Modelle können sich auch als 3D-PDF-Dateien exportiert werden. Mit dieser interaktiven Darstellung lassen sich 3D-Modelle auch ohne HiCAD von allen Seiten betrachten und beurteilen, z. B. drehen, zoomen oder verschieben. Darüber hinaus werden auch die Formate U3D und JT unterstützt.

▶ Beispiel einer 3D-PDF-Datei

**Bitte beachten Sie:**

Wenn die verlinkte PDF-Datei in Ihrem Browser nicht angezeigt wird, dann speichern Sie die PDF-Datei und öffnen Sie die Datei anschließend lokal.

- **Weiterbearbeitung mit Gamma-Ray**

HiCAD-Modelle lassen sich über die entsprechende Schnittstelle direkt in TGF-Dateien umwandeln, die dann mit dem Rendering-Programm Gamma Ray weiterbearbeitet werden können. Gamma-Ray bietet Ihnen Rendering in Echtzeit mit realen Oberflächenmaterialien, Spiegelung, Transparenz sowie Licht- und Schattenwirkung. Aus Ihrem HiCAD 3D-Modell können Sie so sehr schnell Bilder in Fotoqualität ableiten, ohne dass ein Prototyp gefertigt werden muss. Und Sie können sogar noch einen Schritt weitergehen, und Filme Ihres 3D-Modells mit Kamerafahrten und animierten Bewegungsabläufen erstellen und auch vertonen. **Das Programm Gamma-Ray ist nicht Bestandteil von HiCAD und wird auch nicht von der ISD vertrieben.**



# Internetpräsentation

Konstruktion > Speichern/Drucken... > S.unter > 3D Formate (STEP, IFC, 3D PDF, ...)

Exportieren Sie Ihr 3D-Modell in das VRML-Format. Damit kann es direkt von Internet-Anwendern empfangen und in verschiedenen Ansichten betrachtet werden.

Die HiCAD VRML-Schnittstelle erzeugt eine WRL-Datei. Diese lässt sich direkt im Internet-Explorer ansehen, wenn ein entsprechendes Plugin installiert ist. Beispiele sind der *Cosmo-Player*, der Player von *Blaxxun* oder *Cortona*. Ist ein Player installiert, dann wird er beim Öffnen der WRL-Datei mit dem Internet-Explorer automatisch gestartet.

Neben diesen Plugins gibt es noch diverse andere. Welche es gibt und welche jeweils als Freeware zur Verfügung stehen, erfahren Sie über das Internet.



**Die Plugins sind nicht Bestandteil von HiCAD und werden nicht von der ISD geliefert!**

## Bilder für Kataloge, Handbücher etc.

Auch in Dokumentationen oder anderen Unterlagen werden häufig Abbildungen der Produktmodelle benötigt, ob 2D-/3D-Zeichnungen der Konstruktion als Vektorgrafik oder Bilder der schattierten Modelle.

Dazu stehen zum einen die diversen HiCAD-Schnittstellen wie beispielsweise DXF oder EMF zur Verfügung. Vektorgrafiken im DXF- und EMF-Format lassen sich in der Regel von allen gängigen Grafikprogrammen weiterbearbeiten. Zum anderen bietet HiCAD verschiedene Möglichkeiten, das schattierte 3D-Modell als Pixelgrafik zu speichern.

Darüber hinaus ist auch die Erstellung von PDF-Dateien (Portable Document Format) möglich. Dazu benötigen Sie ein entsprechendes Programm zur PDF-Erstellung. **Diese Programme gehören nicht zum Lieferumfang von HiCAD.**

# Pixelgrafik erstellen

Um das 3D-Konstruktionsmodell für Präsentationen, Kataloge, Handbücher etc. zu nutzen, ist es häufig erforderlich das schattierte 3D-Modell als Pixelgrafik zu speichern. Dazu stehen in HiCAD verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Taste	Beschreibung
<b>STRG+C</b>	<b>Hochauflösende Pixelgrafik</b> Mit dieser Tastenkombination kopieren Sie den Inhalt der Zeichenfläche oder einen Ausschnitt in die Zwischenablage. Die Auflösung ist frei wählbar.
<b>STRG+ALT+W, STRG+W</b>	<b>Pixelgrafik in Bildschirmauflösung</b> Mit dieser Tastenkombination wird ein beliebiger Ausschnitt des Grafikschrimes in eine Datei oder in die Zwischenablage kopiert. Es wird die Bildschirmauflösung verwendet.
<b>DRUCK</b>	Hier wird der gesamte Bildschirminhalt in die Windows-Zwischenablage kopiert.



Für hochauflösende Grafiken wird die Verwendung von STRG+C empfohlen.

## Hochauflösende Pixelgrafik

STRG+C

Wenn Sie hochauflösende Grafiken erhalten wollen, verwenden Sie die Tastenkombination STRG+C. Auf diese Weise kopieren Sie den Inhalt der Zeichenfläche oder einen Ausschnitt in die Zwischenablage.

Gehen sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie STRG+C.
2. Aktivieren Sie im Fenster **Kopieren in Zwischenablage** die gewünschten Optionen.

### Format

Der gewählte Ausschnitt kann wahlweise als Enhanced Metafile (EMF) oder als Bitmap in die Zwischenablage kopiert werden.

### Größe

Diese Einstellung bestimmt dabei die maximale Größe der Datei. Je höher Sie den Wert für die Breite/Höhe der Grafik wählen, desto sauberer sieht das Ergebnis aus und umso besser lässt sich in Bildbearbeitungsprogrammen die Auflösung erhöhen. Allerdings erhöht sich auch die Dateigröße!

3. Klicken Sie auf **OK**.
4. Bestimmen Sie den zu speichernden Bildausschnitt durch Aufziehen eines Rechtecks.
5. Bestimmen Sie den Hintergrund wie folgt:
  - Wollen Sie den aktuellen HiCAD Hintergrund verwenden (Einstellungen > Farbeinstellungen > Grafikenfenster) - also ggf. einen Farbverlauf oder ein Wallpaper, dann drücken Sie die Schaltfläche **Hintergrund**.
  - Wollen Sie die Hintergrundfarbe aus den HiCAD Sonderfarben (Farbeditor) verwenden, dann drücken Sie **Hintergrundfarbe**.
  - Wollen Sie eine andere Hintergrundfarbe verwenden, dann wählen Sie die Farbe aus der Liste der System-/Konstruktionsfarben.



### Hinweise:

- Die Grafik wird in die Windows-Zwischenablage kopiert. Um diese Datei zu sichern, haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Sie aktivieren ein Bildbearbeitungsprogramm und legen eine neue Datei an. Anschließend fügen Sie den Inhalt der Zwischenablage ein und speichern die Bilddatei.
  - Sie speichern temporär die Zwischenablagedatei. Dazu müssen Sie die Windows-Zwischenablage aktivieren (Clipbrd.exe) und den Inhalt als CLP-Datei speichern. CLP-Datei können jederzeit wieder über die Zwischenablage geöffnet und so in anderen Programmen verwendet werden.
- Schattierte Modelle können nicht als EMF-Datei gespeichert werden!

## Pixelgrafik in Bildschirmauflösung

Mit der Tastenkombination STRG+ALT+W oder STRG+W übernehmen Sie einen beliebigen Ausschnitt des Grafikschirms als Datei oder in die Zwischenablage. Dabei wird die Bildschirmauflösung verwendet.

1. Drücken Sie STRG+ALT+W oder STRG+W. An Stelle des normalen HiCAD Cursors wird ein weißes



2. Bestimmen Sie durch einmaliges Tippen zunächst die linke, obere Ecke des gewünschten Ausschnittes und dann analog die rechte, untere Ecke des Ausschnittes.
3. Aktivieren Sie im Fenster **Bitmap** die gewünschten Optionen.
  - **Auf die Festplatte kopieren:** Der gewählte Ausschnitt wird als BMP- oder JPG-Datei gespeichert.
  - **in die Zwischenablage kopieren:** Der gewählte Ausschnitt wird in die Zwischenablage kopiert und kann dann in andere Dateien eingefügt werden.
  - **Mit Paintbrush bearbeiten:** Der gewählte Ausschnitt wird in **Microsoft Paint** geladen.
  - **Senden:** Der gewählte Ausschnitt kann als EMail-Anhang im BMP-Format versandt werden.
  - **Bearbeiten mit Programm:**
    - Der gewählte Ausschnitt kann mit einem anderen Programm bearbeitet werden. Dazu tragen Sie den Titel des Programms unter **Bearbeiten mit** und den vollständigen Pfad und Namen der entsprechenden EXE-Datei unter **Programm** ein.
4. Klicken Sie auf **OK**.

## Enhanced Metafile erstellen

Einzelne Teile oder ganze Konstruktionen lassen sich als EMF (Enhanced Meta Files) speichern. Die Teile dürfen jedoch nicht schattiert sein.

Um ein **Teil als EMF-Datei** zu speichern:

1. Aktivieren Sie auf der Registerkarte **Konstruktion** das Menü **S. unter** .
2. Klicken Sie auf **Konvertierung**.
3. Aktivieren Sie die Funktion **Enhanced Metafile (EMF) erstellen** .
4. Identifizieren Sie das Objekt, das Sie als EMF-Datei speichern wollen oder aktivieren Sie mit der rechten Maustaste die **Erweiterte Teileauswahl** und bestimmen Sie dort das Objekt.
5. Legen Sie abschließend den Speicherort und den Namen der Datei fest.



Um die **Konstruktion als EMF-Datei** zu speichern, verwenden Sie die Tastenkombination STRG+C.

# Der HiCAD-Viewer

Der HiCAD Viewer ist ein Tool, mit dem sich HiCAD-Dateien auch von Nicht-HiCAD-Anwendern schnell und anschaulich beurteilen lassen.

Zum Betrachten von HiCAD 2D- und 3D-Konstruktionen stehen zahlreiche Funktionen vom dynamischen Drehen und Zoomen über verschiedene Ansichts- und Sichtbarkeitsfunktionen bis hin zu Messfunktionen für 2D-Elemente und 3D-Abstände zur Verfügung. Zeichnungselemente, Bauteile und Baugruppen lassen sich mit der Mehrfenstertechnik direkt vom Viewer in andere Anwendungen ziehen und ablegen, zum Beispiel in Office-Anwendungen oder auch in HiCAD. Mit dieser Technik können Baugruppen in HiCAD einfach per Mausklick zusammengestellt werden. Darüber hinaus lassen sich auch andere Dateiformate wie TIFF, JPG, BMP, PNG, GIF sowie EMF mit dem Viewer betrachten.

Sie **starten** den HiCAD Viewer, indem Sie

- über die Windows Startleiste den Ordner **Programme** öffnen und dort im Menü **ISD** das Viewer Symbol  wählen  
oder
- das Viewer-Symbol  auf dem Desktop anklicken  
oder
- die Datei HiCADVIEWER2024 öffnen (z. B. im HiCAD EXE-Verzeichnis)



## Häufig gestellte Fragen

Es gibt einige Fragen, die erfahrungsgemäß oft gestellt werden.



- Wie sind die Maustasten belegt?
- Wie gelangt man in die Punktoptionen?
- Welche Punktoption wählt man, falls man einen Bezugspunkt benötigt?
- Welche Arten der Wiederverwendung gibt es?
- Wie sorgt man für eine geschlossene Kontur in einer 3D-Skizze?
- Wie verschiebt man mit einem Verschiebevektor Objekte um einen bestimmten Wert?
- Wie lässt sich das Raster von Skizzierfunktionen beeinflussen?
- Wie lässt sich eine HiCAD-Zeichnung in eine Grafik umwandeln?
- Wie lädt man die automatische 10-Minuten-Speicherung?

Weitere Fragen und Antworten finden Sie auf der ISD-Website.

### Wie sind die Maustasten belegt?



#### Linke Maustaste

Funktion auswählen / Eingabe (wie z. B. einen Radius) bestätigen



#### Mittlere Maustaste / Mausrad

Funktion beenden / abbrechen



#### Rechte Maustaste

Kontextmenü (man kann mit der rechten Maustaste auf ein Icon, auf ein Bauteil, die Zeichenfläche, eine Bemaßung, einen Text und zahlreiche andere Objekte klicken).

Die komplette Maustastenbelegung finden Sie hier.

### Wie gelangt man in die Punktoptionen?

Immer dann, wenn HiCAD die Bestimmung eines Punktes anfordert, stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Alle Punktoptionen mit einem Buchstaben (R, A, D, W, P, N) können direkt über die entsprechende Taste auf der Tastatur angewählt werden.
- Mit der RETURN-Taste auf der Tastatur wird das Menü **Punktoptionen** aktiviert.
- Mit einem (schnellen) Doppelklick der linken Maustaste wird das Menü **Punktoptionen** aktiviert.

## Welche Punktoption wählt man, falls ein Bezugspunkt benötigt wird?

Man wählt **Relativ-Return**. Dies geht am einfachsten über die Tastatur:

Wählen Sie für die Punktoption **Relativ** die Taste **R** auf der Tastatur und betätigen Sie direkt danach die RETURN-Taste auf der Tastatur.

Bestimmen Sie dann erst den Bezugspunkt, und geben Sie anschließend getrennt die Koordinatenwerte ein, z. B.



## Welche Arten der Wiederverwendung gibt es?

- das HiCAD-Clipboard
- Teil einfügen > über Explorer oder über Artikelstamm oder über Dokumentstamm
- Teil einfügen > über Normteil-Katalog
- Anwenderbibliothek / Bauteilbibliothek

## Wie sorgt man für eine geschlossene Kontur in einer 3D-Skizze?

1. Registerkarte **Skizze** > **Tools** > **LE sortieren in aktiver Skizze**
2. Registerkarte **Information** > **3D-Sonstiges** > **Linie** > **Skizze - Selbstdurchdringung**   
(Prüfen, ob die Skizze Selbstdurchdringungen enthält)

3. Registerkarte **Information > 3D-Sonstiges > Linie > Skizze - offene Linienzüge**   
(Prüfen, ob die Skizze geschlossen ist.)
4. Nach eventuellen Änderungen am Ende noch einmal **LE sortieren in aktiver Skizze** 

## Wie verschiebt man mit einem Verschiebevektor Objekte um einen bestimmten Wert?

1. Bestimmung des Vektoranfangspunktes durch Wahl eines beliebigen Punktes in der Zeichenfläche.
2. Bestimmung des Endpunktes mit der Punktoption **Relativ (R)**.

## Wie lässt sich das Raster von Skizzierfunktionen beeinflussen?

Das Skizzenraster lässt sich durch direkte Werteingabe im jeweiligen Dialogfenster ändern. Darüber hinaus kann das Raster aber auch während des Skizzierens über die Tastatur geändert werden:

- **Minus-Taste:** Raster feiner,
- **Plus-Taste:** Raster gröber,

## Wie lässt sich eine HiCAD-Zeichnung in eine Grafik umwandeln?

- **STRG+C** > Format und Größe wählen > Ausschnitt wählen > Hintergrundfarbe wählen  
Die Grafik wird in die Windows-Zwischenablage kopiert
- **STRG+W** > Ausschnitt wählen  
Die Grafik wird - je nach gewählter Option - in eine Datei oder in die Zwischenablage kopiert.
- **Druck-Taste** auf der Tastatur  
Der aktuelle Bildschirminhalt wird in die Zwischenablage kopiert.



Für hochauflösende Grafiken wird die Verwendung von STRG+C empfohlen.

## Wie lädt man die automatische 10-Minuten-Speicherung?

Um eine der automatischen Sicherungen HiCAD\_NN zu verwenden, laden Sie die Datei HiCAD\_NN.SZN aus dem HiCAD TEMP-Verzeichnis und speichern diese Datei unter einem anderen Namen als SZA-Datei ab.

1. Registerkarte **Konstruktion > Konstruktion öffnen**  .
2. HiCAD Unterverzeichnis TEMP wählen
3. Dateityp umschalten auf Endung SZN
4. Datei HICAD\_N1 wählen. N ist dabei die Nummer der Konstruktion auf der Registerkarte **Konstruktionswechsel**.

Registerkarte Konstruktionswechsel



**Rechtliche Hinweise:**

© 2024 ISD © Software und Systeme GmbH alle Rechte vorbehalten

Dieses Handbuch sowie die darin beschriebene Software werden unter Lizenz zur Verfügung gestellt und dürfen nur in Übereinstimmung mit den Lizenzbedingungen verwendet oder kopiert werden. Der Inhalt dieses Handbuchs dient ausschließlich zur Information, kann ohne Vorankündigung verändert werden und ist nicht als Verpflichtung von ISD Software und Systeme GmbH anzusehen. Die ISD Software und Systeme GmbH gibt keine Gewähr oder Garantie hinsichtlich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Angaben in dieser Dokumentation. Kein Teil dieser Dokumentation darf, außer durch das Lizenzabkommen ausdrücklich erlaubt, ohne vorherige, schriftliche Genehmigung von ISD Software und Systeme GmbH reproduziert, in Datenbanken gespeichert oder in irgendeiner Form übertragen werden.

Alle erwähnten Produkte sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Hersteller.



### **Ihr Ansprechpartner vor Ort**

Wir legen großen Wert auf den direkten Kontakt mit unseren Kunden und Partnern, denn nur ein reger Dialog und steter Austausch mit der Praxis sorgen für eine anwendungsgerechte Softwareentwicklung.

Sprechen Sie uns an! Ob in unserer Zentrale in Dortmund oder in einer unserer Niederlassungen und Tochtergesellschaften in Ihrer Nähe - wir stehen Ihnen gerne für alle Fragen rund um unsere Produkte und Services zur Verfügung. Wir freuen uns auf Sie!

### **Hauptsitz Dortmund**

ISD Software und Systeme GmbH

Hauert 4

D-44227 Dortmund

Tel. +49 231 9793-0

[info@isdgroup.com](mailto:info@isdgroup.com)

ISD Standorte weltweit unter [www.isdgroup.com](http://www.isdgroup.com)