
BeckerCAD

Neuerungen

Version 10

Markt+Technik Verlag GmbH
Espenpark 1a, 90559 Burgthann

DataSolid GmbH

Nobelstraße 3-5
D - 41189 Mönchengladbach
Telefon: +49 (0) 2166 / 955-712
Fax: +49 (0) 2166 / 955-719
E-Mail: info@datasolid.de
Internet: <http://www.datasolid.com>



Copyright

Copyright © 2001-2017 durch DataSolid GmbH. Alle Rechte weltweit vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf reproduziert, übertragen, in einem Informationssystem gespeichert oder in eine menschliche oder Computersprache übersetzt werden, in welcher Form auch immer, elektronisch, mechanisch, magnetisch, optisch, chemisch, manuell oder

anderweitig, ohne die ausdrückliche schriftliche Zustimmung von DataSolid GmbH, Nobelstraße 3-5, D-41189 Mönchengladbach.

Inhalt

Neu und erweitert: Steuern des Programms	5
Benutzerdefinierte Symbolleisten mit Kommentar als QuickTipp.....	5
Dicke Linien darstellen.....	5
Parametersätze um Zeichnungszusätze erweitert	6
Neue Möglichkeiten für benutzerdefinierte Tastaturbelegungen.....	6
Neu: Selektieren/Deselektieren über Farbe.....	7
Löschen doppelter Symbole.....	8
Neu: Objekte über Polygonzug selektieren/deselektieren.....	8
Körper selektieren über Farbe erweitert	9
Neu: Objekte über Fläche selektieren/deselektieren.....	10
Körper über Modellansicht im Modell-Explorer lokalisieren	10
Modell-Explorer: Verhalten beim Gruppen blättern geändert.....	11
Neu und erweitert: 2D-Funktionen	12
Fangoption Schnitt 2 Linien an Modellansichten.....	12
Strecke über Mitte zeichnen.....	13
Rechteck und Ellipse über Zentrum zeichnen.....	13
Kreisbogen über 2 Punkte und Durchmesser	13
Rechtecke, Polygone und Vielecke automatisch gruppieren.....	14
Schraffurtypen zusammengefasst.....	14
Neu: Freistellpolygon erzeugen	15
Beschriften mit Folienauswahl.....	16
Beschriften: Anzeige von Unicode-Zeichen	17
Spiegelverhalten für Texte erweitert	18
Bemaßung mit Toleranz als Zahlenwert.....	19
Symbol erzeugen mit neuen Optionen.....	20
Symbole im Modell anzeigen lassen	21
Neue Attributformeln für Anzahl Symbole.....	22
DXF- / DWG-Export mit Teilzeichnungsauswahl	23
Polygonzüge mit Rundungen.....	24
Linien verbinden erweitert.....	24
Multiplizieren von Objekten verdeutlicht.....	25
Neu: Alpha Nummerieren.....	26
Radius von Kreisbögen bemaßen erweitert.....	26
Oberflächenangaben erweitert	28
Information - Abstände ermitteln	29
Modell prüfen / bereinigen erweitert.....	30
Folien: Objekt lokalisieren.....	30
Symbole: Punktfang erweitert.....	31
Symbole: Zusätzliche Einfügepunkte	31
Objektbemaßung in Symbolen möglich.....	31
2D-Normteil: Neue Form für Senkbohrung.....	32
Modellansichten: Folienzuordnung für tangentielle Kanten	32
Schnittansicht aus Modellansicht erweitert.....	33
Schnittansichten in <i>BeckerCAD</i>	34
DXF/DWG Import / Export in 64-Bit Version.....	34
Verschieben und Kopieren von Objekten	35

Neu: Multiplizieren von Objekten mit Anordnung in Kranzteilung	35
Neu: 2D Flächen vereinigen	36
Neu: 2D Flächen subtrahieren.....	37
Neu: Schnittbildung von 2D Flächen	37
Bemaßung assoziativ zu Schnitt 2 Linien	38
Oberflächenzeichen erweitert	38
Schnittverlauf verlegen/ergänzen erweitert.....	38
Modellansicht: Folienzuordnung erweitert	40

Neu und erweitert: 3D-Funktionen 41

KE in Ausrichtung der Bildschirmenebene	41
Referenzierte Festkörper.....	42
Quader über Zentrum erzeugen.....	42
Schiebekörper entlang Pfad erweitert.....	43
Körperkanten und Silhouetten.....	44
Körperdarstellung in RAL-Farben	45
Neu: Körperberechnungen.....	46
Information Länge einer 3D-Linie	48
Neuer Dialog für das Drucken der 3D-Ansicht.....	48
Neu: Bilddatei aus 3D-Ansicht erstellen.....	51
Einstellungen für das Erzeugen einer Bilddatei festlegen.....	53
2D- / 3D-Modus verdeutlicht.....	54
Neue 3D-Funktionen in <i>BeckerCAD</i>	55
Multiplizieren von 3D-Gruppen.....	55
Neue Render-Methoden für die 3D-Darstellung	55
3D-Drucken mit Ansicht übernehmen.....	56
Körper importieren / exportieren.....	56
Optimierung der 3D Grafik.....	58
Neu: Schwerpunkt von Körpern fangen (Strg+Shift+g).....	58
Neu: Kugel im Schwerpunkt erzeugen	58
Neu: Alle Körper mit spezieller Flächendarstellung selektieren	59
Neu: Referenzierte Festkörper selektieren	59
ACIS R24 SP2	59
Neu: Körper lokal bearbeiten	60

Allgemeines 60

Unterstützung von SQLite Datenbanken	60
--	----

Neu und erweitert: Steuern des Programms

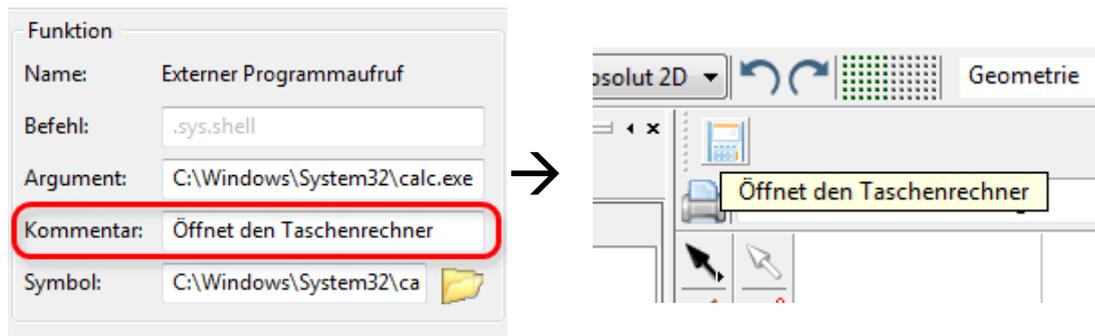
Benutzerdefinierte Symbolleisten mit Kommentar als QuickTipp

Zusätzlich zu den vorhandenen Symbolleisten können Sie über den Menübefehl **Ansicht, Symbolleiste...** eine eigene Symbolleiste definieren, über deren Symbole Sie Menübefehle, Funktionen aus dem 2D- oder 3D-Werkzeugkasten oder auch externe Programme aufrufen können.

Bei Standardfunktionen aus *BeckerCAD* werden automatisch die Funktionsnamen als QuickTips angezeigt, wenn Sie mit dem Mauszeiger auf die Schaltfläche fahren.

Indem Sie in das Feld **Kommentar** zu einer Funktion einen Eintrag vornehmen, können Sie jetzt selber Einfluss auf die Anzeige des QuickTips nehmen.

Dieses ist insbesondere vorteilhaft für Schaltflächen, mit denen ein externes Programm aufgerufen wird, zum Beispiel eine Python-Skriptdatei.



Dicke Linien darstellen

Über den Menübefehl **Einstellungen, Optionen** können Sie auf der Registerkarte **Standardeinstellungen** unter anderem festlegen, ob 2D-Linienobjekte, denen eine Linienbreite zugewiesen wurde, mit dieser Linienbreite in Relation zu den eingestellten Abmessungen der 2D-Zeichnung oder der Konstruktionsebene dargestellt werden sollen oder alternativ in der Breite eines Pixels.

Falls Sie häufig die Darstellung der dicken Linien ein- bzw. ausschalten, brauchen Sie dafür jetzt nicht mehr den Dialog **Optionen** zu öffnen.

Vielmehr können Sie die Darstellung dicker Linien jetzt über eine separate Schaltfläche in einer **benutzerdefinierten Symbolleiste**, in einem **benutzerdefinierten Menü** oder über einen **Tastaturbefehl** steuern.

Hinweise

 Die Funktion **Dicke Linien darstellen** befindet sich im Ordner **Ansichten** (Dialog für benutzerdefinierte Symbolleisten). Der Befehlsname, falls Sie die Funktion über einen Hotkey steuern möchten, lautet: `"view.toggleLineWidth"`

Parametersätze um Zeichnungszusätze erweitert

Die Einstellungen zu den Funktionen



Oberflächenzeichen definieren



Form-Lage-Toleranzen definieren



Schweißzeichen definieren

aus dem 2D-Werkzeugkasten **Zeichnungszusätze** werden beim Beenden einer Arbeitssitzung in einer der Dateien UIBECKER.SYS gespeichert.

Zusätzlich können Sie die festgelegten Einstellungen und Parameter jetzt über die **Parametersätze** speichern und somit auf andere Arbeitsplätze oder neuere *BeckerCAD* - Versionen übertragen.

Neue Möglichkeiten für benutzerdefinierte Tastaturbelegungen

Möchten Sie eigene **Tastaturbelegungen** definieren, so haben Sie jetzt zusätzliche Möglichkeiten, denn die folgenden Tasten werden jetzt durch eine neue Namensgebung (Virtual Key Codes) ebenfalls unterstützt :

TAB	CLEAR	RETURN	PAUSE	CAPITAL
ESCAPE	SPACE	PAGE_UP	PAGE_DOW	END
			N	

HOME	LEFT	UP	RIGHT	DOWN
SELECT	PRINT	EXECUTE	SNAPSHOT	INSERT
DELETE	SLEEP			
NUMPAD 0	NUMPAD 1	NUMPAD2	NUMPAD3	NUMPAD 4
NUMPAD 5	NUMPAD 6	NUMPAD7	NUMPAD8	NUMPAD 9
MULTIPL Y	ADD	SEPARATO R	SUBTRACT	DECIMAL
DIVIDE				
F1 ... F24				

Zusätzlich sind weitere Tastaturkombinationen jetzt möglich, denn SHIFT+M wird zum Beispiel nicht mehr als Großbuchstabe 'M' ausgewertet, sondern als wirkliche Tastenkombination SHIFT+M.

Durch diese Weiterentwicklung können unter Umständen benutzerdefinierte Tastaturbefehle aus vorherigen Versionen nicht mehr funktionieren. Beispielsweise können Sie mit der Taste + oder - die Ansicht vergrößern bzw. verkleinern. Die Tasten + und - haben durch diese Erweiterung jedoch im Nummernblock der Tastatur die neuen Bezeichnungen **ADD** und **SUBTRACT** erhalten und müssen ggf. wie in der Standardauslieferung der Tastaturbefehle neu zugewiesen werden.

Neu: Selektieren/Deselektieren über Farbe

Um 2D-Linienobjekte und Texte mit identischen Farben in die Selektionsliste aufzunehmen bzw. aus ihr zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

- 

 Klicken Sie nacheinander die abgebildeten Symbole **Selektieren, über Farbe selektieren** an, wenn Sie Objekte selektieren wollen.



Klicken Sie nacheinander die abgebildeten Symbole **Selektieren, über Farbe deselektieren** an, wenn Sie Objekte deselektieren wollen.

- Identifizieren Sie ein 2D-Linienobjekt oder einen Text.

Hinweis:

Zum Entfernen aller Objekte aus der Selektionsliste können Sie auch den Befehl **Objekte neu selektieren** verwenden.

Es wird in den Funktionen **über Farbe selektieren** und **über Farbe deselektieren** der aktuell eingestellte Zugriff auf Teilzeichnungen berücksichtigt.

Löschen doppelter Symbole

Die Menüfunktion **Bearbeiten, Doppelte Linien löschen** wurde erweitert, so dass jetzt auch doppelt oder mehrfach übereinanderliegende, identische Symbole ermittelt und aus der aktiven Zeichnung / Konstruktionsebene entfernt werden können.

In diesem Zusammenhang wurde die Funktion im Menü **Bearbeiten** umbenannt in **Doppelte Objekte löschen**.

Bitte beachten Sie:

Assoziative Objekte, wie z.B. Bemaßung, Schraffur usw., die referenziert sind auf diese Objekte, können dabei ebenfalls gelöscht und somit verloren gehen.

Neu: Objekte über Polygonzug selektieren/deselektieren

Möchten Sie Objekte durch einen zu konstruierenden, geschlossenen Polygonzug selektieren oder deselektieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den gewünschten **Selektionsmodus**.

Hinweis:

Im Gegensatz zum Selektieren im rechteckigen Ausschnitt werden Objekte im Selektionsmodus *schneiden* nicht geschnitten. Es werden Objekte selektiert, die ganz oder teilweise außerhalb des Polygonzugs liegen.

2.  ,  Klicken Sie nacheinander auf die abgebildeten Symbole **Selektieren, über Polygonzug selektieren**, wenn Sie Objekte der aktiven Teilzeichnung in die Selektionsliste aufnehmen wollen.

 ,  Klicken Sie nacheinander auf die abgebildeten Symbole **Selektieren, über Polygonzug deselektieren** , wenn Sie Objekte der aktiven Teilzeichnung aus der Selektionsliste entfernen wollen.

3. Erzeugen Sie einen Polygonzug aus mindestens zwei verschiedenen Teilstrecken über Punktdefinition oder Werteeingabe im Statusfenster.
Der Startpunkt der ersten Teilstrecke ist dabei wie bei einem Gummiband mit dem Endpunkt der letzten Teilstrecke verbunden. Es wird in jedem Fall ein geschlossenes Polygon erzeugt.
4. Beenden Sie nach Definition der letzten Teilstrecke den Polygonzug über Betätigen der rechten Maustaste.

Bei der Selektion von Objekten werden die zugehörigen Objekte mit der Farbe gekennzeichnet, die über **Einstellungen, Optionen** auf der Registerkarte **StandardEinstellungen** als **Selektionsfarbe für 2D/3D-Objekte** definiert ist.

Hinweise:



Zum Entfernen aller Objekte aus der Selektionsliste können Sie auch den Befehl **Objekte neu selektieren** verwenden.

Bei Symbolen wird anhand der beim Einfügen des Symbols sichtbaren, umhüllenden Box bestimmt, ob ein Symbol innerhalb des Polygons liegt oder nicht.

Körper selektieren über Farbe erweitert

Um 2D-Linienobjekte, Texte und **jetzt NEU - Körper** - mit identischen Farben in die Selektionsliste aufzunehmen bzw. aus ihr zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

1.   Klicken Sie nacheinander die abgebildeten Symbole **Selektieren, über Farbe selektieren** an, wenn Sie Objekte selektieren wollen.



Klicken Sie nacheinander die abgebildeten Symbole **Selektieren, über Farbe deselektieren** an, wenn Sie Objekte deselektieren wollen.

2. Identifizieren Sie ein 2D-Linienobjekt, einen Text oder einen Körper.

Hinweis:

Zum Entfernen aller Objekte aus der Selektionsliste können Sie auch den Befehl **Objekte neu selektieren** verwenden.

Es wird in den Funktionen **über Farbe selektieren** und **über Farbe deselektieren** der aktuell eingestellte Zugriff auf Teilzeichnungen berücksichtigt.

Neu: Objekte über Fläche selektieren/deselektieren

Mit dieser Funktion selektieren / deselektieren Sie Objekte, die sich innerhalb oder außerhalb einer **2D-Fläche** befinden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den gewünschten **Selektionsmodus**.

Hinweis:

Im Selektionsmodus *schneiden* werden Objekte selektiert, die ganz oder teilweise außerhalb der Fläche liegen.

2.  ,  Klicken Sie nacheinander auf die abgebildeten Symbole **Selektieren, über Fläche selektieren**, wenn Sie Objekte der aktiven Teilzeichnung in die Selektionsliste aufnehmen wollen.

 ,  Klicken Sie nacheinander auf die abgebildeten Symbole **Selektieren, über Fläche deselektieren**, wenn Sie Objekte der aktiven Teilzeichnung aus der Selektionsliste entfernen wollen.

3. Identifizieren Sie eine 2D Fläche.

Bei der Selektion von Objekten werden die zugehörigen Objekte mit der Farbe gekennzeichnet, die über **Einstellungen, Optionen** auf der Registerkarte **Standardeinstellungen** als **Selektionsfarbe für 2D/3D-Objekte** definiert ist.

Hinweis:

 Zum Entfernen aller Objekte aus der Selektionsliste können Sie auch den Befehl **Objekte neu selektieren** verwenden.

Bei Symbolen wird anhand der beim Einfügen des Symbols sichtbaren, umhüllenden Box bestimmt, ob ein Symbol innerhalb der Fläche liegt oder nicht.

Körper über Modellansicht im Modell-Explorer lokalisieren



Objekt lokalisieren

Mit dieser Funktion lokalisieren Sie Objekte aus der Grafik abhängig von der jeweiligen Registerkarte:

 im **Modell** – Zeigt alle Elemente der 2D-/3D-Bereiche in einem Strukturbaum und den Inhalt ausgewählter Bereiche in einer Detailansicht an. Er dient der Verwaltung und Strukturierung der Zeichnungen und der 3D-Konstruktion in einem Modell.

 in den **Folien** – Steuert die Darstellungseigenschaften von 2D-Objekten. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel **2D-Funktionen, Darstellung von 2D-Objekten steuern**

 im **3D-Zusammenbau** (nur **professional**) – Dient der Verwaltung und Strukturierung aller Komponenten, die für einen 3D-Zusammenbau notwendig sind.

Die Funktion wurde erweitert, so dass bei der Identifikation einer Linie in einer **Modellansicht** ein Auswahlmenü erscheint. Entscheiden Sie mit einem Mausklick in diesem Menü ob Sie als Objekt den *Körper* oder die *Modellansicht* lokalisieren möchten.

Modell-Explorer: Verhalten beim Gruppen blättern geändert

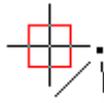
 Haben Sie im Modell-Explorer die Option **Gruppen blättern** aktiviert, wurden bislang nur die zu einer Gruppe und zu ihren Untergruppen gehörenden Objekte angezeigt. Insbesondere im 3D-Bereich wurden *nur* die 2D-Objekte auf einer Konstruktionsebene oder *nur* die Körper innerhalb der angewählten Gruppe dargestellt.

Die Praxis jedoch hat gezeigt, dass in manchen Fällen sowohl Körper als auch 2D-Objekte sowie die Bezugsebene sichtbar sein müssen. Das Verhalten beim *Gruppen blättern* wurde daher wie folgt geändert:

- Wählen Sie bei aktivierter Option **Gruppen blättern** eine Komponente im Strukturbaum des Modell-Explorer oder der Registerkarte 3D-Zusammenbau, die ausschließlich 3D-Objekte beinhaltet (3D-Raum, 3D-Körper, 3D-Gruppe), so wird zusätzlich zu den Körpern auch die aktive Konstruktionsebene mit allen darauf befindlichen 2D-Objekten angezeigt, deren Status *sichtbar* ist.
- Blättern Sie durch den Strukturbaum innerhalb der Konstruktionsebenen, so wird neben den 2D-Objekten der markierten Gruppe auch die Konstruktionsebene (Rahmen, Koordinatensystem) angezeigt.

Neu und erweitert: 2D-Funktionen

Fangoption Schnitt 2 Linien an Modellansichten

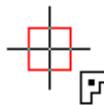


Fängt 'echte' und 'gedachte' Schnittpunkte von zwei 2D-Linienobjekten (Strecke, Gerade, Polygon, Mehrfachlinie, Kreis, Ellipse, Spline) - und jetzt **NEU** auch an Linien in **Modellansichten**.

1. Wählen Sie im Punkt-Definitions-menü die Funktion **Schnitt 2 Linien**.
2. Identifizieren Sie das erste Linienobjekt.
3. Identifizieren Sie das zweite Linienobjekt.
4. Ist eines der identifizierten Objekte ein Kreis oder eine Ellipse, so sind mindestens zwei Schnittpunkte möglich.
In diesem Fall werden die möglichen Schnittpunkte durch Marker gekennzeichnet.
Identifizieren Sie eines der Objekte in der Nähe des gewünschten Schnittpunkts.

Schwerpunkt einer Modellansicht fangen (G, g)

Die Option zum Festlegen eines Schwerpunktes wurde erweitert, so dass jetzt auch der Schwerpunkt einer 3D-Konstruktion in einer Modellansicht gefangen werden kann.

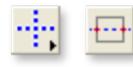


Ermittelt den Flächenschwerpunkt eines 2D-Objekts vom Typ 2D-Fläche und den Schwerpunkt in einer Modellansicht.

Ist im 3D-Ansichtsfenster der 3D-Modus aktiv, so wird auch der Schwerpunkt einer ebenen Körperfläche ermittelt.

1. Wählen Sie im Punkt-Definitions-menü die Funktion **Fläche/Schwerpunkt**.
2. Identifizieren Sie die 2D-Fläche, die planare Körperfläche oder **jetzt neu**: eine Modellansicht.

Strecke über Mitte zeichnen

 bzw.  Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Zeichnen** bzw. **Mittellinien, Strecke** gestartet.

Um eine Strecke ausgehend von ihrer Mitte zu zeichnen, gehen Sie in folgender Weise vor:

1. Betätigen Sie die Taste **X** für die Konstruktion der Strecke über die Mitte.
2. Definieren Sie durch Eingabe von Koordinaten im Statusfenster oder einen Punkt die Mitte der Strecke.
3. Legen Sie den Endpunkt der Strecke fest.

Rechteck und Ellipse über Zentrum zeichnen

 bzw.  Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Zeichnen, Rechteck** bzw. **Ellipse Rechteck** gestartet.

Um ein Rechteck oder eine Ellipse zentriert vom Ausgangspunkt zu zeichnen, gehen Sie in folgender Weise vor:

1. Betätigen Sie die Taste **X** für die Konstruktion des Rechtecks ausgehend vom Zentrum.
2. Definieren Sie das Zentrum durch Eingabe von Koordinaten im Statusfenster oder durch einen Punkt.
3. Legen Sie durch Eingabe von Koordinaten im Statusfenster oder durch einen Punkt einen Eckpunkt des Rechtecks fest oder definieren Sie über das Eingabefeld **Winkel** die Ausrichtung und anschließend die Gesamtgröße **Länge X** und **Länge Y**.

Kreisbogen über 2 Punkte und Durchmesser

 Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Zeichnen, Bogen über 3 Punkte** gestartet.

Bei der Konstruktion eines Kreisbogen in der Reihenfolge über 2 Punkte und Durchmesser wird jetzt der Kreisbogen erzeugt, welcher der letzten dynamischen Position am nächsten ist.

Bislang musste die Funktion abgebrochen werden und in der Reihenfolge "erster Punkt" - "Durchmesser" - "ggf. mit gedrückter

Strg-Taste zweiter Punkt" ausgeführt werden, um den dynamisch angezeigten Kreisbogen zu erhalten.

Rechtecke, Polygone und Vielecke automatisch gruppieren



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird eine der Funktionen **Zeichnen >**, **Polygon**, **Rechteck** oder **Vieleck** gestartet.

Die mit diesen Funktionen gezeichneten Konturen bestehen aus einzelnen 2D-Objekten des Typs **Strecke** und werden jetzt automatisch in einer neuen Gruppe erzeugt. Diese wird in der Strukturebene unterhalb der aktiven Teilzeichnung / Gruppe erzeugt und übernimmt als Benennung den Funktionsnamen.

Durch diese Weiterentwicklung können Sie sämtliche Vorteile der Gruppenfunktionalitäten, zum Beispiel das Selektieren der gesamten Kontur per Mausklick, unmittelbar anwenden.

Über den Menübefehl **Einstellungen, 3D-/2D-Funktionen** können Sie auf der Registerkarte **2D-Zeichnen** global festlegen, ob **Polygone**, **Rechtecke** und **Vielecke** in Gruppen erzeugt werden sollen.

Schraffurtypen zusammengefasst



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Flächen/Füllungen/Schraffuren, Schraffur erzeugen** gestartet.

Wurden bisher für **Alternierende Linienschraffuren** und **Kreuzschraffuren** jeweils zwei separate Linienschraffuren erzeugt, so werden jetzt beide Schraffurtypen in einem Objekt zusammengefasst.

Durch diese Änderung können beide Schraffurtypen jetzt wesentlich schneller und komfortabler in einem Dialog und somit in einem Schritt bearbeitet werden. Auch kann jetzt nachträglich aus einer einfachen Linienschraffur eine Alternierende oder eine Kreuzschraffur erzeugt werden, was für Schraffuren in **Schnittansichten**, die aus Modellansichten abgeleitet wurden, zuvor nicht möglich war.

Neu: Freistellpolygon erzeugen



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Flächen/Füllungen/Schraffuren, Freistellflächen, Freistell-Polygon erzeugen** gestartet.

Sie erzeugt im 2D-Fenster oder in der aktuellen Konstruktionsebene des 3D-Fensters einen geschlossenen Polygonzug.

Innerhalb dieses Polygonzuges wird eine 2D-Fläche erzeugt, die freigestellt wird. D.h. Objekte, die vollständig oder teilweise innerhalb dieser 2D-Fläche liegen, werden verdeckt. Dies wird dadurch erreicht, dass die 2D-Fläche mit dem Zeichenrang 60 versehen wird.

Voraussetzung für diese Darstellung ist, dass über den Menübefehl **Einstellungen, Optionen** auf der Registerkarte **Standardeinstellungen** die Einstellung **2D-Flächen nicht markiert darstellen** aktiv ist.

Wie das zugrundeliegende Objekt 2D-Fläche verhält sich die Freistellung bei Lageänderungen der Grenzlinien der 2D-Fläche assoziativ. Sie wird aufgehoben, wenn eine der Grenzlinien gelöscht und damit die 2D-Fläche zerstört wird.

1. Erzeugen Sie einen Polygonzug aus mindestens zwei verschiedenen Teilstrecken.
Der Startpunkt der ersten Teilstrecke ist dabei wie bei einem Gummiband mit dem Endpunkt der letzten Teilstrecke verbunden. Es wird also in jedem Fall ein geschlossenes Polygon erzeugt.
2. Beenden Sie das Erzeugen weiterer Teilstrecken, indem Sie die rechte Maustaste drücken.
Anschließend wird die 2D-Fläche innerhalb des Polygonzuges erzeugt und in der Hintergrundfarbe gefüllt.
3. Falls einzelne oder mehrere im Bereich der so definierten Freistellflächen liegenden Objekte dennoch sichtbar sein sollen, z.B. die Ränder einer solchen 2D-Fläche, so übernehmen Sie diese Objekte in eine Aktionsliste.
4. Wird das Ergebnis dieser Aktion nicht korrekt dargestellt, so nutzen Sie die Funktion **Flächen/Füllungen/Schraffuren, Freistellflächen, Darstellung regenerieren**, oder lassen Sie das Bild neu zeichnen.

Die erzeugten Polygone und 2D-Flächen werden gemeinsam in der über die **Gruppenauswahl** festgelegten aktuellen Gruppe gespeichert

Die erzeugten Polygone und Flächen werden mit der über die **Folienauswahl** festgelegten aktiven Folie verknüpft.

Die Gruppenzugehörigkeit der Polygon-Teilstrecken und der 2D-Flächen können Sie über den **Modell-Explorer** ändern, die Verknüpfung mit einer Folie sowie die Darstellungseigenschaften der Teilstrecken und die Farbe von 2D-Flächen mit der Funktion **Bearbeiten, Objekt-Darstellung**.

Hinweise:

Sollen alle von einer Freistellfläche verdeckten Objekte wieder sichtbar gemacht werden, so nutzen Sie hierzu die Funktion **Flächen/Füllungen/Schraffuren, Freistellflächen, Freistellung aus**.

Sollen nur einzelne der von einer Freistellfläche verdeckten Objekte wieder sichtbar gemacht werden, so nutzen Sie hierzu die Funktion **Flächen/Füllungen/Schraffuren, Freistellflächen, Objekte sichtbar machen**.

Um die 2D-Fläche, deren Ränder möglicherweise auch freigestellt sind, bei diesen Aktionen sehen und eindeutig identifizieren zu können, aktivieren Sie zuvor über den Menübefehl **Einstellungen, Optionen** auf der Registerkarte **Standardeinstellungen** die Einstellung **2D-Flächen markiert darstellen**.

Möchten Sie sicherstellen, dass Sie beim Bearbeiten Ihrer Zeichnung nur 2D-Flächen identifizieren können, so aktivieren Sie über **Einstellungen, Objektfilter** die Fangmöglichkeit für 2D-Flächen, und deaktivieren Sie die für andere Objekttypen.

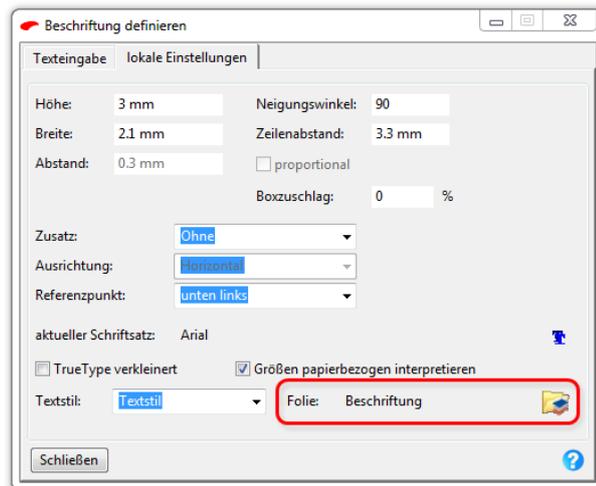
Die Zeichenränge **-1** und **-2** sind programmtechnisch für Folienfunktionen reserviert und sollten daher nicht verwendet werden.

Beschriften mit Folienauswahl



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Beschriften, Definieren** gestartet.

In der aktiven Funktion haben Sie jetzt die Möglichkeit, die Folie zu bestimmen, auf welche Sie den nächsten Text platzieren wollen. Auf der Registerkarte **lokale Einstellungen** öffnen Sie mit der Schaltfläche  die Folienauswahl und legen die Zielfolie fest.

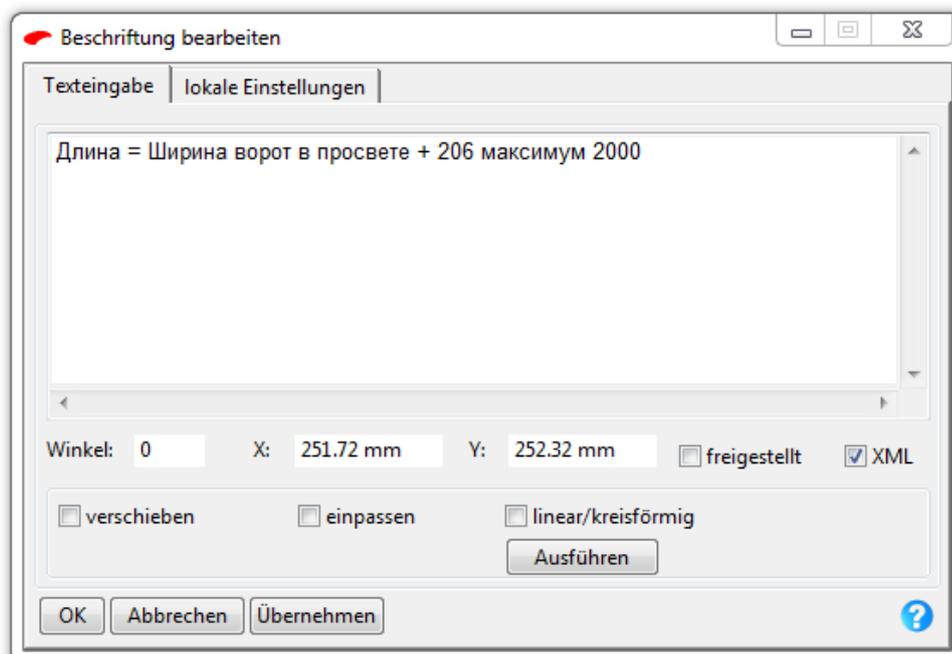


Beschriften: Anzeige von Unicode-Zeichen



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Beschriften, Bearbeiten** gestartet.

Beim Bearbeiten von Texten wurden im Dialog **Beschriftung bearbeiten** im Fall von XML-Texten bisher Unicode-Zeichen, wie z.B. russische oder chinesische Schriftzeichen in ihrer codierten Form (&#xxx;) angezeigt. Jetzt erscheint das entsprechende Schriftzeichen aus dem TrueType Schriftsatz, wenn die Option **XML** aktiviert ist.



Spiegelverhalten für Texte erweitert

Über den Menübefehl **Einstellungen, Text** können Sie die allgemeinen Voreinstellungen für die Beschriftung wie auch das **generelle Spiegelverhalten** für Texte festlegen.

Bei den bisherigen Optionen für das Spiegelverhalten von Texten "*Position ändern*" bzw. "*Position und Referenzpunkt ändern*" wird der Text nach dem Spiegeln vorrangig ausgerichtet, so dass er "von unten lesbar" ist.

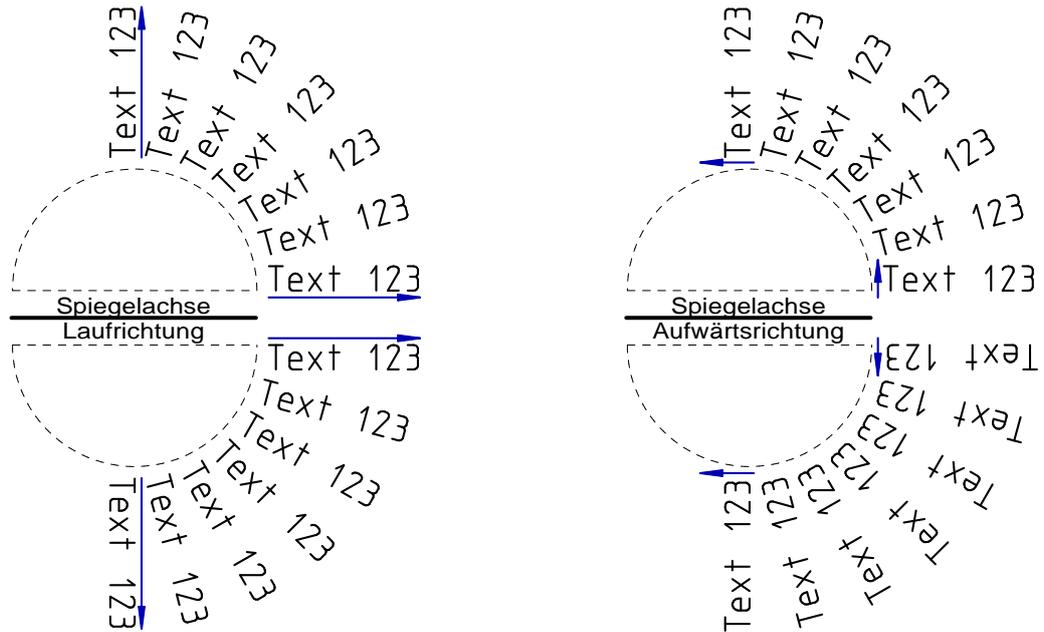
Das hat den Nachteil, dass vertikal ausgerichtete Texte nicht exakt gespiegelt werden. Darum wurde das Spiegelverhalten um die Optionen Spiegeln der **Aufwärtsrichtung** und der **Laufrichtung** erweitert. Die Aufwärtsrichtung eines Textes misst vom Fußpunkt eines Buchstabens bis zum oberen Ende; die Laufrichtung entlang der Textlaufrichtung.



Beim Spiegeln von Texten wird in der Regel der Aufwärtsvektor oder die Laufrichtung gespiegelt. Dabei passt sich die jeweils andere Richtung an, so dass wieder ein lesbarer Text entsteht. In beiden Fällen wird die Textposition normal gespiegelt.

Beim Spiegeln der **Aufwärtsrichtung** wird außerdem die rechts-links-Ausrichtung umgedreht.

Beim Spiegeln der **Laufrichtung** wird die oben-unten-Ausrichtung umgedreht.



Bemaßung mit Toleranz als Zahlenwert

Toleranzen an Bemaßungen werden als Zeichenketten (Texte) interpretiert und in Zeichnungen abgebildet. Somit ist gewährleistet, dass der definierte Toleranzwert unabhängig von der aktuellen Modelleinheit einheitlich dargestellt wird.

Für den Fall, dass Toleranzen beim Ändern der Modelleinheit (mm, cm, m, inch) mit umgerechnet werden sollen, können Sie die Toleranzarten Abmaße, Grenzmaße und Abmaße symmetrisch jetzt als echte Zahlenwerte in einer Bemaßung abbilden.

Die Anzeige der Toleranzzahlen (Einheit, Anzahl der Dezimalstellen, Anzeige von nachfolgenden Nullen, Separator) richten sich in diesem Fall nach den globalen bzw. lokalen Einstellungen für Bemaßungen im Bereich **Maßzahl / Genauigkeit der Anzeige**.

Genauigkeit der Anzeige

Einheit: metrisch

Dezimalstellen Längenmaße: 3

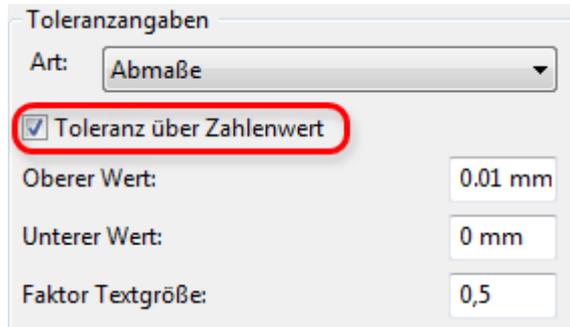
Dezimalstellen Winkelmaße: 2

Nachfolgende Nullen anzeigen

Separator: . (Punkt)

Architektur runden auf:

Die Einstellung für die Toleranz können Sie global über das Menü **Einstellungen, Bemaßung** oder für einzelne Maße mit den Funktionen **Maßeigenschaften bearbeiten, Maßtext bearbeiten** und **Maßzusätze hinzufügen/entfernen** vornehmen.



Toleranzangaben

Art: Abmaße

Toleranz über Zahlenwert

Oberer Wert: 0.01 mm

Unterer Wert: 0 mm

Faktor Textgröße: 0,5

Symbol erzeugen mit neuen Optionen

Die Funktion zum Speichern von Symbolen wurde um den folgenden Modus erweitert:

Speichern

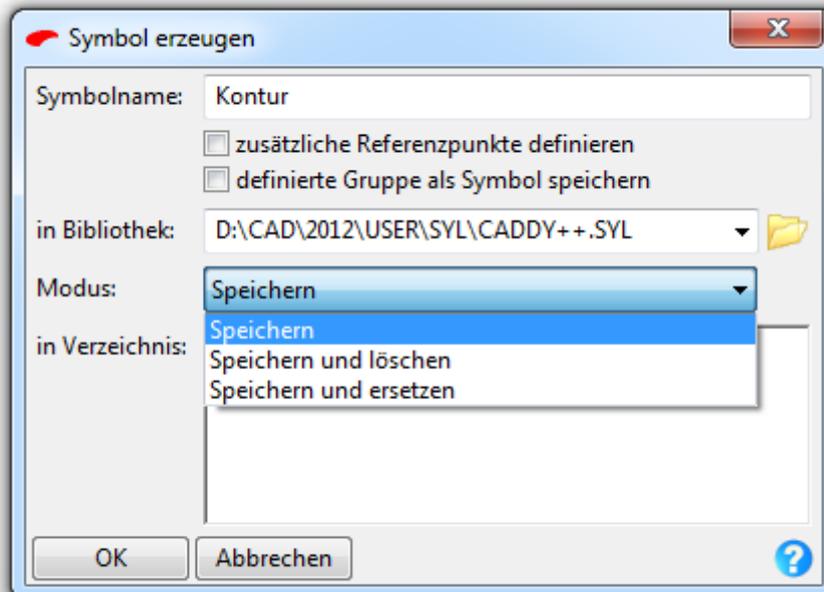
Eine Kopie der 2D-Geometrie wird als Symbol in die aktuelle Bibliothek gespeichert.

Speichern und löschen

Die Geometrie wird aus der Zeichnung entfernt und als Symbol in die aktuelle Bibliothek gespeichert.

Speichern und ersetzen

Die Geometrie wird als Symbol in die aktuelle Bibliothek gespeichert. Gleichzeitig werden die 2D-Objekte in der Zeichnung durch das Symbol ersetzt.



Symbol erzeugen

Symbolname: Kontur

zusätzliche Referenzpunkte definieren

definierte Gruppe als Symbol speichern

in Bibliothek: D:\CAD\2012\USER\SYL\CADDY++.SYL

Modus: Speichern

in Verzeichnis: Speichern und löschen
Speichern und ersetzen

OK Abbrechen

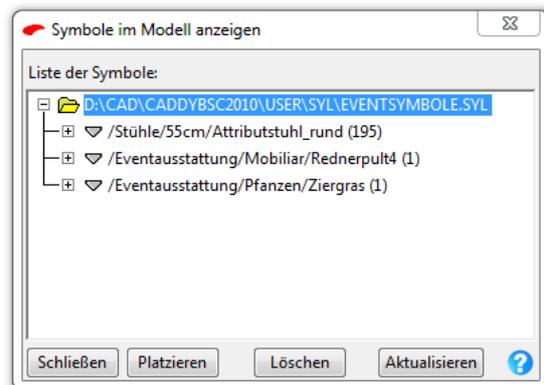
Symbole im Modell anzeigen lassen

Alle in einem Modell vorhandenen Symbole werden im Dialog **Symbole im Modell anzeigen** aufgelistet. Zudem bietet der Dialog die Möglichkeit, weitere der bereits eingefügten Symbole zu platzieren oder alle Kopien eines Symbols in einem Schritt zu löschen.

Bislang konnte der Dialog nur über den **Symbolmanager** (Menüoption **Definieren, Symbole**) geöffnet werden und zeigte die beim Öffnen des Dialoges aktuelle Anzahl der Symbole.

Wenn Sie viel mit Symbolen in einem Modell arbeiten und oftmals die Anzahl der Symbole überprüfen möchten, können Sie den Dialog jetzt auch ohne den Symbolmanager über eine **benutzerdefinierte Symbolleiste** (im Strukturbaum unter *Allgemeine CAD-Funktionalität, Symbole, Symbole im Modell anzeigen*) / **benutzerdefiniertes Menü** öffnen und mittels einer neuen Schaltfläche jederzeit die Anzeige im Dialog **aktualisieren**.

Im Dialogfenster werden die Namen der Symbolbibliotheken mit komplettem Verzeichnispfad aufgelistet, aus denen Symbole in das aktuelle Modell übernommen wurden. Doppelklicken Sie auf das Symbol , um sich Namen und Anzahl der einzelnen Symbole aus der jeweiligen Bibliothek anzeigen zu lassen.



Hinweis:

Falls Symbole eingefügt wurden, die wiederum Symbole enthalten, so werden nur die "äußeren" Symbole angezeigt. Doppelklicken Sie auf ein Symbol in der Liste, so können Sie ein weiteres Symbol in die Zeichnung einfügen. Ziehen Sie lediglich den Cursor in die Zeichenfläche und nutzen Sie die Positionierungsmöglichkeiten.

Neue Attributformeln für Anzahl Symbole

Zusätzlich zu den standardmäßig vorhandenen Textattributen und numerischen Attributen können Sie wie [hier](#) beschrieben frei konfigurierbare Attributformeln erzeugen.

Mit der neuen Python Funktion 'SymbolCount' können Sie ein Benutzerattribut definieren, das die Anzahl von Symbolen in Gruppen, Teilzeichnungen, Zeichnungen und dem gesamten Modell zählt oder eine Liste dieser Symbole inklusive der Anzahl erzeugt.

Vorkonfigurierte Formeln befinden sich im Dialog [Attribute definieren](#) für die Attributwerte *Symbolanzahl* aus *Gruppe / Teilzeichnung* und *Symbolliste* aus *Gruppe / Teilzeichnung*.

Weitere beliebige Formeln können Sie sich anhand der folgenden Parameter frei konfigurieren.

```
SymbolCount(opAtt,where,list,symbolName='',format='',eWithPath=0)
```

Parameter:

<code>opAtt</code>	fest vorgegeben
<code>where</code>	in welchem Bereich sollen die Symbole gesucht werden? 0 – Gruppe 1 – Teilzeichnung 2 – Zeichnung 3 – Modell
<code>list</code>	Liste oder Gesamtsumme? 1 – Liste aller Symbole mit Namen und Anzahl erzeugen 0 – Gesamtsumme aller Symbole
<code>symbolName</code>	Regulärer Ausdruck, der die Namen der Symbolen beschreibt, die aufgelistet werden sollen oder '' für ,alle Symbole' ¹⁾
<code>format</code>	Formatanweisung für die Ausgabe, oder '' für Standardwert
<code>eWithPath</code>	Symbolnamen inklusive Pfad anzeigen? 0 – Symbolpfad entfernen 1 – Symbolpfad anzeigen

1) Beispiel: `SymbolCount(opAtt,0,0,'.* /Stuhl_rund')` = Gesamtsumme aller Symbole mit dem Namen "Stuhl_rund" der

ausgewählten Gruppe. Der Symbolname beinhaltet immer die Verzeichnisstruktur.

Beispiele:

Anzahl der Symbole in einer Gruppe:

```
SymbolCount(opAtt, 0, 0)
```

Anzahl der Symbole im Modell:

```
SymbolCount(opAtt, 3, 0)
```

Liste aller Symbole in der Teilzeichnung:

```
SymbolCount(opAtt, 1, 1)
```

Liste aller Symbole in der Zeichnung, deren Symbolname mit c oder C beginnt:

```
SymbolCount(opAtt, 2, 1, '.*/[cC][^/]*', '%-10s : %3i', 0)
```

```
symbolName : '.*/[cC][^/]*'
```

./ beliebige Zeichenfolge (.) bis zu einem /

[cC] kleines c oder großes C

[^/]* beliebige Anzahl von Zeichen ungleich /

```
format : '%-10s : %3i'
```

%-10s 10 Zeichen für den Symbolnamen reservieren, den Namen linksbündig einfügen

%3i 3 Zeichen für die Symbolanzahl reservieren, die Zahl rechtsbündig einfügen

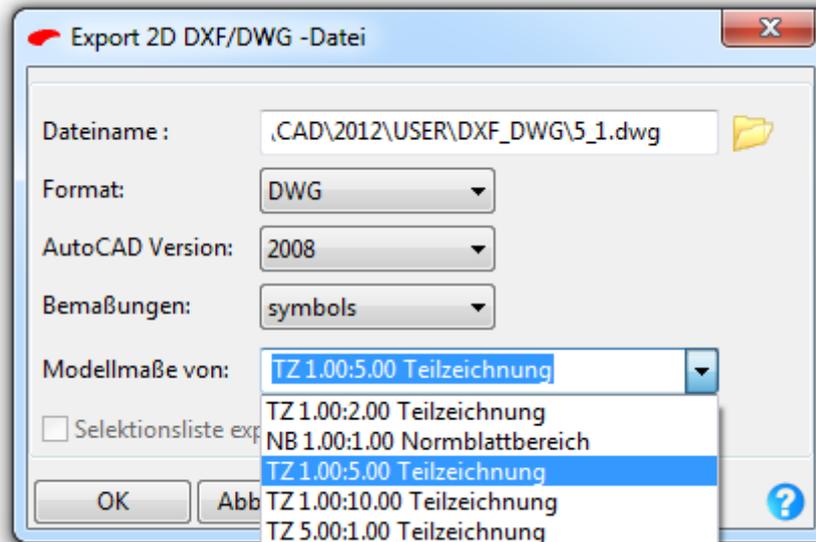
Anzahl aller Symbole in der Zeichnung, deren Symbolname mit c oder C beginnt:

```
SymbolCount(opAtt, 2, 0, '.*/[cC][^/]*')
```

DXF- / DWG-Export mit Teilzeichnungsauswahl

Beim Exportieren einer Zeichnung in das DXF- oder DWG-Dateiformat ist bei der Verwendung mehrerer Teilzeichnungen mit unterschiedlichen Maßstäben die aktive Teilzeichnung maßgeblich für den Export.

Die Auswahl der maßgeblichen Teilzeichnung können Sie jetzt auch unmittelbar im Dialog für den Export bestimmen.



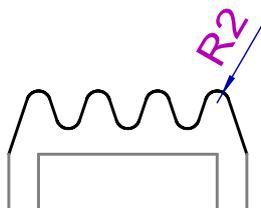
Polygonzüge mit Rundungen



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Zeichnen, Polygon** bzw. **Hilfskonstruktionen, Polygon** gestartet.

Sie zeichnet Polygonzüge, die aus 2D-Objekten des Typs *Strecke* bestehen.

Der Übergang von einer Teilstrecke zur nächsten kann jetzt mit einem im Statusfenster zu definierenden **Radius** erzeugt werden. Mit dem aktuellen Wert werden alle Übergänge zwischen den einzelnen Teilstrecken in der aktiven Funktion verrundet, sofern der Radius bei ausreichend langen Teilstrecken erzeugt werden kann.



Linien verbinden erweitert

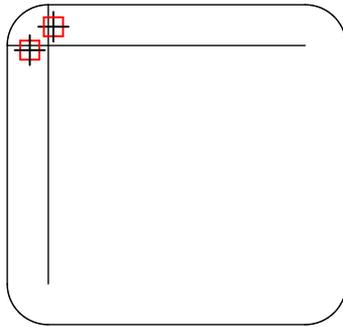


Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **2D-Objekte bearbeiten, Linien verbinden** gestartet.

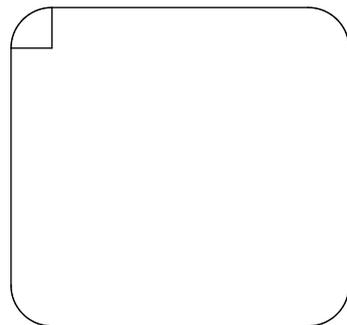
Die Funktion definierte sich bislang, dass die jeweils identifizierten Linienenden in einem ihrer Schnittpunkte zum gemeinsamen Endpunkt verbunden wurden. Dieser Modus wird jetzt als *'Endpunkte verbinden'* betitelt.

Durch Betätigen der Taste **X** wechseln Sie in den neuen Modus '*Auswahl beibehalten*'. In diesem Modus bleiben die jeweils identifizierten Linienbereiche in jedem Fall erhalten und werden in einem Ihrer Schnittpunkte zum gemeinsamen Endpunkt verbunden.

Im nachfolgenden Beispiel liefern die unterschiedlichen Modi wie abgebildet unterschiedliche Ergebnisse.

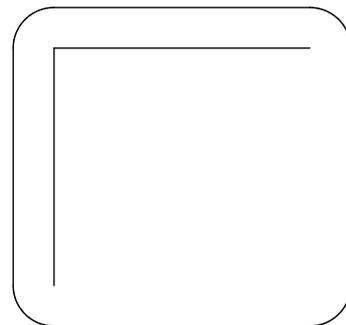


Auswahl beibehalten



Die identifizierten Linienbereiche bleiben erhalten.

Endpunkte verbinden



Die identifizierten Linienenden werden im gemeinsamen Schnittpunkt verbunden.

Multiplizieren von Objekten verdeutlicht

In den Funktionen *Transformieren*, *Multiplizieren* mit Anordnung in *Längsteilung*, *Matrixteilung* und *Kreisteilung* wird die festgelegte Anordnung über temporäre Hilfsgeometrie angezeigt, jedoch bislang vor Auswahl der zu kopierenden Objekte wieder entfernt.

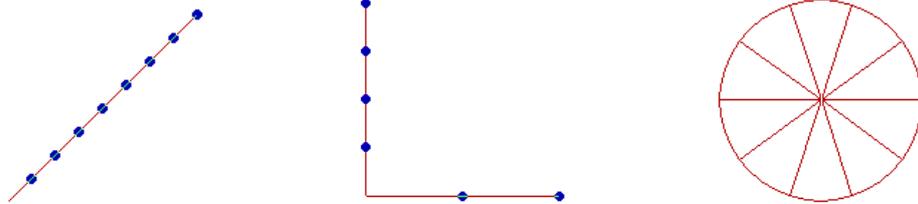
Analog zu den anderen Transformationsmöglichkeiten und um die einmal definierte Anordnung intensiver zu verdeutlichen, bleibt die temporäre Hilfsgeometrie länger sichtbar und wird erst nach Beenden der aktuellen Anordnung entfernt.

Beispiele für die Hilfsgeometrie bei Anordnung in

Längsteilung

Matrixteilung

Kreisteilung



Neu: Alpha Nummerieren



Die Funktion **Alpha Nummerieren** aus der Werkzeugsymbolleiste **Beschriften** > zählt den ersten Klein- oder Großbuchstaben einer beliebigen Zeichenkette hoch. Zu Beginn der Funktion wird der Buchstabe **A** zum Platzieren angeboten. Ändern Sie, falls gewünscht, den Text im Statusfenster. Bei einer Zeichenfolge bestehend aus mehreren Ziffern wird jeweils nur der erste Buchstabe geändert (A.1; B.1; C.1).

Die Buchstaben werden mit den Textparametern des im Menü **Einstellungen, Text** definierten **Stil für Beschriftungen** erstellt. Die Darstellungseigenschaften werden übernommen von der **aktuellen Folie** für **Beschriftung**.

Allgemeine Vorgehensweise

1. Legen Sie unter **Einstellungen, Text** die gewünschten Parameter (Schriftsatz, Höhe, Referenzpunkt usw.) für den **aktuellen Stil für Beschriftungen** fest.
2. Wählen Sie **Alpha Nummerieren** aus dem Werkzeugkasten **Beschriften**.
3. Geben Sie den Anfangs-Buchstaben im Statusfeld ein.
4. Platzieren Sie nacheinander jeweils den im Statusfenster angezeigten Buchstaben.

Hinweis:

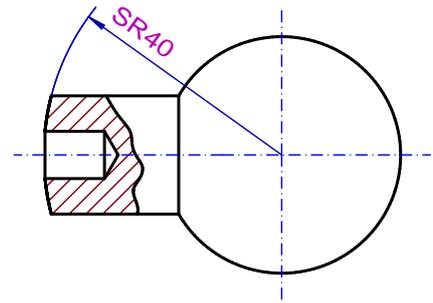
Platzierte Buchstaben können Sie über die Funktion **Beschriften** >, **Bearbeiten** ändern.

Radius von Kreisbögen bemaßen erweitert

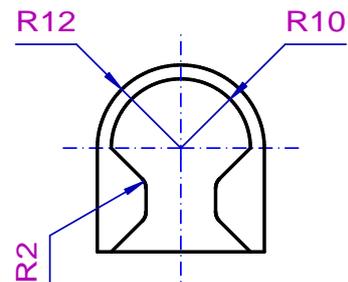
Mit den nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritten können Sie den Radius von Kreisbögen bemaßen.

In der Funktion wurden die Platzierungsmöglichkeiten wie folgt erweitert:

Der Maßpfeil kann an einer automatisch erzeugten Maßhilfslinie platziert werden.



Die Maßlinie kann rechtwinklig in horizontaler oder vertikaler Ausrichtung abgeknickt dargestellt werden.



Das Maß wird in der Teilzeichnung erzeugt, in der sich der Kreisbogen befindet.

Ein Radiusmaß kann über den Menübefehl **Einfügen, 2D-Abhängigkeiten..., Maße parametrisch bearbeiten** als steuerndes Maß definiert werden. Anschließend kann der Radius des Bogens durch Änderung der Maßzahl geändert werden.

Definieren Sie ggf. bevor Sie Radien bemaßen für den aktuellen Bemaßungsstil unter **Einstellungen, Bemaßung**, ob die Radienmaßlinien bis zum Mittelpunkt gezeichnet werden soll. Nachträgliches einzeichnen der Maßlinien bis zum Mittelpunkt können Sie über die Funktion **Bemaßen, Maßeigenschaften bearbeiten** definieren.

1. , , ,  Rufen Sie die Funktion **Bemaßen, Multibemaßung orthogonal**, die Funktion **Bemaßen, NC-Bemaßung** oder die Funktion **Bemaßen, Multibemaßung ausgerichtet** auf.
2. Falls das 2D-Zeichnungsfenster aktiv ist, legen Sie über die Funktionen **Zugriff auf ... Teilzeichnung** am oberen Fensterrand ggf. fest, welche Teilzeichnungen bei der Definition des Maßes berücksichtigt werden sollen.
3. Identifizieren Sie die Kreislinie.
4. Identifizieren Sie die Kreislinie erneut. Das Maß wird entsprechend dem unter **Einstellungen, Bemaßung** aktuellen Bemaßungsstil erzeugt.

5. Durch Betätigen der Taste **X** wechseln Sie durch folgende Platzierungsmöglichkeiten, bevor Sie die endgültige Position festlegen:
- Radiusmaß
 - Radiusmaß mit rechtwinklig abgeknickter Maßlinie horizontal
 - Radiusmaß mit rechtwinklig abgeknickter Maßlinie vertikal
 - Durchmesserbemaßung

Bei der Platzierung mit rechtwinklig abgeknickter Maßlinie fixieren Sie durch halten der **Strg-Taste** den Maßpfeil und können den Maßtext an die gewünschte Position ziehen.

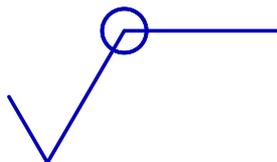
6. Definieren Sie die endgültige Position der Maßlinie mit dem Cursor.
Ihre Ausrichtung kann durch Drehung um den Mittelpunkt des Kreises in 15°-Schritten festgelegt werden. Wird währenddessen die **Umschalt-Taste** gedrückt, kann die Ausrichtung frei definiert werden.

In den Feldern des Statusfensters können Sie zuvor ggf. den **Text-Abstand** zur Maßlinie, die **Toleranzen** oder den **Maßtext** ändern.

7. Falls für den aktuellen Bemaßungsstil auf der Registerkarte **Allgemein** der **Einstellungen, Bemaßung** die Voreinstellung **Maßtextposition frei definierbar** aktiv ist, können Sie den Maßtext jetzt entlang der Maßlinie dynamisch auf die gewünschte Position verschieben.

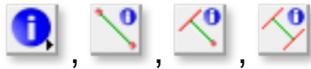
Oberflächenangaben erweitert

- Oberflächenangaben können jetzt mit dem Zusatz "**gilt rundum die Kontur**" versehen werden, falls alle Flächen eines Werkstückes die gleiche Oberflächenbeschaffenheit besitzen. Dem Oberflächensymbol wird ein Kreis hinzugefügt.



- Die Liste der auswählbaren Rauheitsmaße ist durch den Mittenrauhwert **Ra** erweitert.

Information - Abstände ermitteln



Die Funktionen **Abstand Punkt - Punkt**, **Abstand Punkt - Linie** und **Abstand Linie - Linie** wurden zu einer Funktion **Abstand ermitteln** zusammengefasst.

Die alten Funktionen sind nach wie vor über eine **benutzerdefinierte Symbolleiste** zu verwenden.



In der neuen Funktion **Abstand ermitteln** entscheiden Sie schnell und komfortabel in der Funktion, wie Sie den Abstand zwischen Objekten und / oder Punkten ermitteln wollen:

1. Identifizieren Sie ein 2D-Linienobjekt oder definieren Sie einen Punkt.
2. Identifizieren Sie erneut ein 2D-Linienobjekt oder definieren Sie einen Punkt.

Der ermittelte Abstand wird im Statusfenster ausgegeben und durch eine temporär eingeblendete Linie veranschaulicht.

Halten Sie die während der Identifikation die **SHIFT-Taste** gedrückt, wird anstatt der temporär eingeblendeten Linie eine Strecke auf der aktuellen Folie für  Hilfskonstruktionen gezeichnet.

Hinweise:

Messen Sie den Abstand zweier Punkte von 2D-Objekten, werden zusätzlich die **dX**- und **dY**-Koordinaten angegeben, an 3D-Körpern zusätzlich die **dZ**-Koordinate. Im 3D-Bereich beziehen sich die Koordinaten auf das **globale Koordinatensystem**.

Beim Abmessen von Abständen im 3D-Bereich wird die, bei gedrückter **SHIFT-Taste** erzeugte Hilfslinie nur gezeichnet, wenn beide identifizierten Körperpunkte auf der aktiven Konstruktionsebene liegen.

Bei der Identifikation von zwei 2D-Linienobjekten wird jeweils der kürzeste Abstand zwischen den Objekten (Strecke, Kreis, Ellipse, Spline) ermittelt.

Modell prüfen / bereinigen erweitert



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Information, Modell prüfen / bereinigen** gestartet.

Die Funktion überprüft das gesamte Modell und zeigt anschließend ein Dialogfenster an. Wurden Objekte mit den genannten Eigenschaften ermittelt, ist das zum Objekttyp zugehörige Kontrollkästchen aktiviert.

Der Dialog wurde um die folgenden Optionen erweitert:

Leere Konstruktionsebenen entfernen

Leere Konstruktionsebenen innerhalb des 3D-Modells - ausgenommen der 3 Standardebenen - werden nach Anwahl der abgebildeten Schaltflächen ermittelt und die Anzahl der Ebenen angezeigt. Um diese zu löschen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Entfernen**.

Bemaßungen ohne Bezug

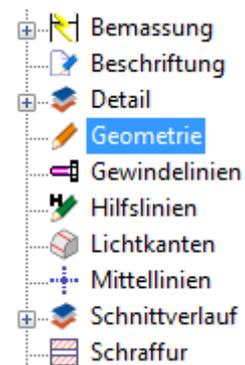
Bemaßungen an Modellansichten, die durch eine Änderung im 3D-Bereich den Bezug verloren haben, werden gelöscht.

Folien: Objekt lokalisieren

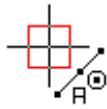
Für 2D- und 3D-Objekte können Sie jetzt auch im Folienstrukturbaum des Modell-Explorers die Folie ermitteln, mit welcher ein jeweiliges Objekt verknüpft ist.

1. Öffnen Sie über das Menü **Ansicht** den **Modell-Explorer** und aktivieren die Registerkarte **Folien**.
2.  Starten Sie über die abgebildete Schaltfläche die Funktion **Objekt lokalisieren**.
3. Identifizieren Sie ein Objekt im aktiven Grafikfenster.

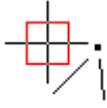
Die mit dem Objekt verknüpfte Folie wird im Strukturbaum markiert (blau hinterlegt) angezeigt.



Symbole: Punktfang erweitert



Der **Autofang** fängt folgende Punkte auf 2D-Linienobjekten in **Symbolen**, ohne diese vorher auflösen zu müssen:
Endpunkt, Mitte, Mittelpunkt, Quadrantpunkt.



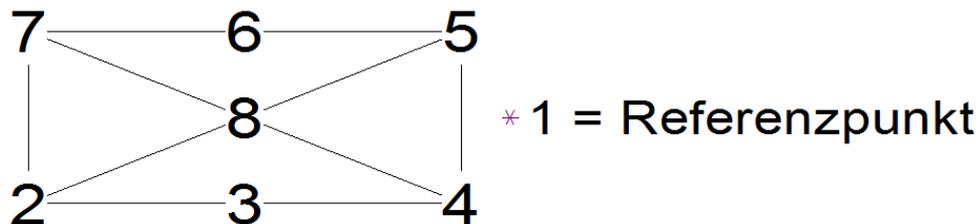
Die Fangoption **Schnitt 2 Linien** fängt 'echte' und 'gedachte' Schnittpunkte von zwei 2D-Linienobjekten, die Sie jetzt auch in Symbolen identifizieren können.

Symbole: Zusätzliche Einfügepunkte

In der Funktion **Symbol einfügen|topic=Symbole grafisch auswählen und einfügen** wechseln Sie mit den Tastaturbefehlen **>** und **<** zwischen 7 neuen zusätzlichen Einfügepunkten jeweils zum nächsten oder zum vorhergehenden.

Durch Eingabe des Buchstabens **B, b** können Sie während des Positionierens zwischen der Darstellung als Box und der vollständigen Darstellung des Symbolinhalts wechseln.

Die Einfügepunkte werden entsprechend der umhüllenden Box berechnet und sind wie folgt sortiert:



Beim (Neu-) Start der Funktion ist immer der 'normale Referenzpunkt' (im Bild = 1) vorausgewählt

Objektbemaßung in Symbolen möglich



Mit den Bemaßungsfunktionen **Multibemaßung orthogonal** und **Multibemaßung ausgerichtet** können jetzt unmittelbar Linienobjekte in Symbolen identifiziert werden, um z.B. die Länge von Strecken, den Abstand von parallelen bzw. den Winkel von nicht parallelen Linien oder den Durchmesser an Kreisen / Kreisbögen zu bemaßen.

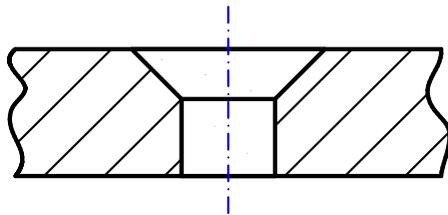
Bemaßungen, die zu Linien in Symbolen erstellt werden, die sich in derselben Teilzeichnung befinden, oder über Punkte (Ausnahme: Schnittpunkte) auf diesen Objekten definiert werden, sind **objektbezogen**. Sie verhalten sich bei Lage- und Größenänderungen assoziativ zu den Bezugsobjekten, und sie werden gelöscht, wenn eines der bemaßten Symbole aufgelöst, aktualisiert, durch ein anderes Symbol ersetzt oder gelöscht wird.

Hinweis:

Nicht nur bei Symbolen, sondern generell bei der Bemaßung aktiviert die Taste **A** jetzt den Punktfang in einer Bemaßungsfunktion.

2D-Normteil: Neue Form für Senkbohrung

Die in *BeckerCAD* enthaltene 2D-Normteil-Bibliothek wurde mit der aktuellen Version um die **Senkbohrung keglig Form F** erweitert.



Wenn Sie 2D-Normteile in Ihre Zeichnung einfügen wollen, so starten Sie den Menübefehl **Einfügen, 2D-Normteile**. Die Senkbohrungen befinden sich in der Auswahl **Bohrungen, Senkbohrung keglig**.

Modellansichten: Folienzuordnung für tangentielle Kanten

Aus dem im 3D-Ansichtsfenster erstellten Körpern können so genannte [Modellansichten|topic=3D-Ansichten verwenden](#) abgeleitet und ins 2D-Zeichnungsfenster übertragen werden.

Globale Einstellungen für Modellansichten nehmen Sie über den Menübefehl **Einstellungen, 3D-/2D-Funktionen** auf der Registerkarte **Modellansicht** vor.

Tangentiale Kanten in Modellansichten, sogenannte Lichtkanten, werden jetzt mit einer speziellen für diese Linien vordefinierten Folie verknüpft und können zudem verkürzt dargestellt werden.



Die Folie für Lichtkanten können Sie sowohl in den globalen Einstellungen für Modellansichten als auch im Folienstrukturbaum des Modell-Explorers wie [hier](#) beschrieben festlegen.



Die individuelle Darstellung von Modell- und Schnittansichten bearbeiten Sie nachträglich mit der Funktion **Information, Objekt editieren**.

Hinweis

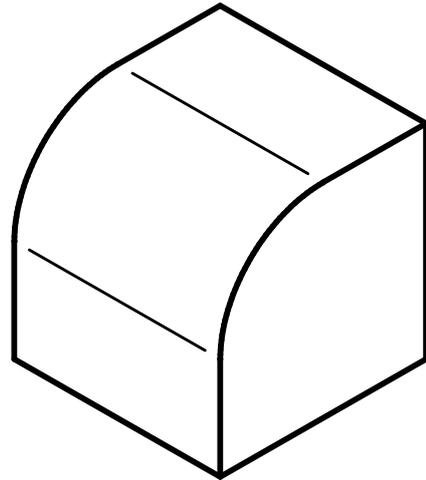
Je nach Einstellung werden Lichtkanten verkürzt dargestellt. Unterschreitet der vordefinierte Wert die eigentliche Länge der Linie, wird diese jeweils um die halbe, noch verbleibende Länge verkürzt.

Schnittansicht aus Modellansicht erweitert

Sofern Sie zuvor die Modellansicht eines oder mehrerer Körper in das 2D-Zeichnungsfenster eingefügt haben, können Sie aus dieser Modellansicht Schnittansichten mit gleichzeitiger Kennzeichnung der Schnittlinie erstellen.

Folgende Weiterentwicklungen enthält die aktuelle Version 2013:

- Die Schnittansicht kann jetzt wahlweise beim Erzeugen auf einer anderen Teilzeichnung als der zugehörigen für die Modellansicht platziert werden. Wechseln Sie hierzu, während die Vorschau der Schnittansicht sich zur Platzierung am Cursor befindet, wie [hier|topic=Teilzeichnung aktivieren](#) beschrieben auf die gewünschte Teilzeichnung.
- Schnittansichten können Sie jetzt auch von anderen Schnittansichten, Halbschnitten und Ansichten mit Ausbrüchen ableiten. Die Schnittansicht wird dabei jeweils von den



Originalkörpern gebildet, das Resultat ist also nicht "doppelt" geschnitten.

Schnittansichten in *BeckerCAD*

Folgende Funktionen in Bezug auf Schnittansichten aus Modellansichten ableiten sind jetzt verfügbar:



Wählen Sie im 2D-Zeichnungsfenster die Funktion **Modellansichten bearbeiten, Schnittansicht einfügen**. Zu Modellansichten können mit dieser Funktion geradlinige Schnitte als Vollschnitt; Stufenschnitt oder als abgewinkelter Schnitt von rotationssymmetrischen Körpern definiert werden. Um Schnittansichten von Körpern erstellen zu können, muss zuvor mit dem im 3D-Fenster angebotenen Menübefehl **Einfügen, Modellansichten** eine Modellansicht ins 2D-Zeichnungsfenster eingefügt worden sein.



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Modellansichten verlegen/ergänzen, Schnittverlauf bearbeiten** gestartet. Mit dieser Funktion können Sie Knickpunkte vorhandener Schnittverläufe verlegen, zusätzliche Knickpunkte in Schnittverläufe einfügen und die Blickrichtung der Schnittansicht umkehren.



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Modellansichten bearbeiten, Schnittdarstellung ein/aus** gestartet. Mit dieser Funktion können Sie in Schnittansichten, die Sie aus Modellansichten erstellt haben, nachträglich Körper als geschnitten oder nicht geschnitten darstellen.

DXF/DWG Import / Export in 64-Bit Version

Der Import und Export von DXF-/DWG-Daten ist jetzt auch in der 64-Bit Version möglich.

Die Übergabe der Daten erfolgt über den **DWG/DXF Service**, ein temporär geöffnetes Modell Fenster, welches nach der Übergabe automatisch geschlossen wird.

Hinweise:

Für die 64-Bit Version bestehen folgende Einschränkungen:

- DXF- und DWG-Dateien können *nicht* per Drag&Drop importiert werden.
- Die Option **Selektionsliste exportieren** wird nicht unterstützt.

Verschieben und Kopieren von Objekten



Mit den Funktionen **Transformieren**, **Verschieben** und **Verschieben mit Kopie** können Sie Objekte bzw. deren Kopien verschieben.

Der Startpunkt des Verschiebevektors muss jetzt nur noch in der Zeichnung / aktiven KE bestätigt werden, wenn der Verschiebevektor per Punktdefinition festgelegt wird.

Definieren Sie nach Start der Funktion den Verschiebevektor über die Werte **Länge** und **Winkel** im Statusfenster, können Sie anschließend die zu transformierenden Objekte auswählen.

Neu: Multiplizieren von Objekten mit Anordnung in Kranzteilung



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Transformieren, Multiplizieren mit Anordnung in Kranzteilung** gestartet.

Sie ermöglicht das Multiplizieren von Gruppen, 2D-Linienobjekten, Symbolen, Texten und Maßen, die sich in der aktiven Teilzeichnung befinden.

Im Gegenteil zur Matrixteilung werden die Kopien mit gleichen Abständen nur auf der äußeren Kranzteilung angeordnet, die über zwei (gedachte) Strecken definiert wird. Ihr gemeinsamer Anfangspunkt befindet sich am Originalobjekt.

1. Wählen Sie im angebotenen Dialogfenster, in welcher Art die Anordnung der Kopien auf beiden Achsen des Kranzes definiert werden soll.

Die Auswahl im oberen Teil des Fensters legt die Art für die erste Achse des Kranzes fest, die Auswahl im unteren Teil die Art für die zweite Achse.

Die Möglichkeiten entsprechen denen der Funktion **Multiplizieren von Objekten mit Anordnung in Längsteilung**.

2. Legen Sie die notwendigen Parameter für die erste Achse des Kranzes fest.

3. Soll die zweite Achse nicht im rechten Winkel zur ersten verlaufen, so ändern Sie den Vorschlagswert im Feld **Winkel 2** des Statusfensters.
4. Legen Sie die notwendigen Parameter für die zweite Achse des Kranzes fest.
5. Selektieren Sie die Objekte bzw. Gruppen, die multipliziert werden sollen.

Ausgehend von der Position der Originalobjekte werden die Kopien entsprechend den angegebenen Parametern erstellt.

Hinweise:

Die zu multiplizierenden Objekte können auch vor Aufruf der Funktion in die Selektionsliste aufgenommen werden.

Die Selektion von Gruppen ist hierbei ebenfalls möglich.

Über das Menü **Einstellungen / Objektfilter** können Sie den **Kopiermodus für Objekte** definieren. Abhängig von der dort getroffenen Einstellung werden nur die Objekte oder auch Gruppenstrukturen mit kopiert.



Erfolgt die Selektion von 2D-Objekten durch Definieren eines Ausschnitts, so können Sie in der Haupt-Symbolleiste zwischen den Selektionsmodi **Alle**, **Innen**, **Außen**, oder **Schneiden** auswählen.

Der Selektionsmodus **Schneiden** steht im 3D-Ansichtsfenster nur in der Draufsicht der aktuellen Konstruktionsebene zur Verfügung.

Neu: 2D Flächen vereinigen



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Flächen/Füllungen/Schraffuren, Vereinigung** gestartet.

Diese Funktion vereinigt eine 2D Fläche mit einer oder mehreren anderen Flächen, d.h. die resultierende Fläche enthält die Gesamtfläche aller Einzelflächen.

1. Identifizieren Sie die zu bearbeitende, erste Fläche.
2. Definieren Sie eine oder mehrere Flächen, die mit der ersten Fläche vereinigt werden soll, durch Selektion mittels Identifizieren, Aufziehen eines Ausschnitts oder durch Sammeln bei gedrückter **Strg**-Taste.
Die Selektion darf auch die im 1. Arbeitsschritt identifizierte Fläche enthalten.

Die Darstellungseigenschaften der neuen Fläche entsprechen denjenigen der zuerst identifizierten Fläche.

Neu: 2D Flächen subtrahieren



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Flächen/Füllungen/Schraffuren, Subtraktion** gestartet.

Diese Funktion subtrahiert von einer 2D Fläche den Flächeninhalt einer oder mehrerer anderer Flächen, d.h. die Ausgangsfläche wird um den Flächeninhalt der identifizierten Subtraktionsflächen reduziert. Die Subtraktionsflächen bleiben erhalten.

1. Identifizieren Sie die Ausgangsfläche.
2. Definieren Sie eine oder mehrere Flächen, deren Inhalt von der ersten Fläche subtrahiert werden soll, durch Selektion mittels Identifizieren, Aufziehen eines Ausschnitts oder durch Sammeln bei gedrückter *Strg*-Taste.
Die Selektion darf auch die im 1. Arbeitsschritt identifizierte Fläche enthalten.

Die Darstellungseigenschaften der resultierenden Fläche entsprechen denjenigen der zuerst identifizierten Fläche.

Neu: Schnittbildung von 2D Flächen



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Flächen/Füllungen/Schraffuren, Schnittbildung** gestartet.

Sie bildet die Schnittmenge von einer 2D Fläche mit einer anderen Fläche, d.h. die resultierende Fläche enthält nur den Inhalt, der beiden beteiligten Flächen gemeinsam ist.

1. Identifizieren Sie die erste Fläche.
2. Definieren Sie eine oder mehrere Flächen, mit denen die Schnittbildung durchgeführt werden soll, durch Selektion mittels Identifizieren, Aufziehen eines Ausschnitts oder durch Sammeln bei gedrückter *Strg*-Taste.
Die Selektion darf auch die im 1. Arbeitsschritt identifizierte Fläche enthalten.

Die Darstellungseigenschaften der resultierenden Fläche entsprechen denjenigen der zuerst identifizierten Fläche.

Bemaßung assoziativ zu Schnitt 2 Linien

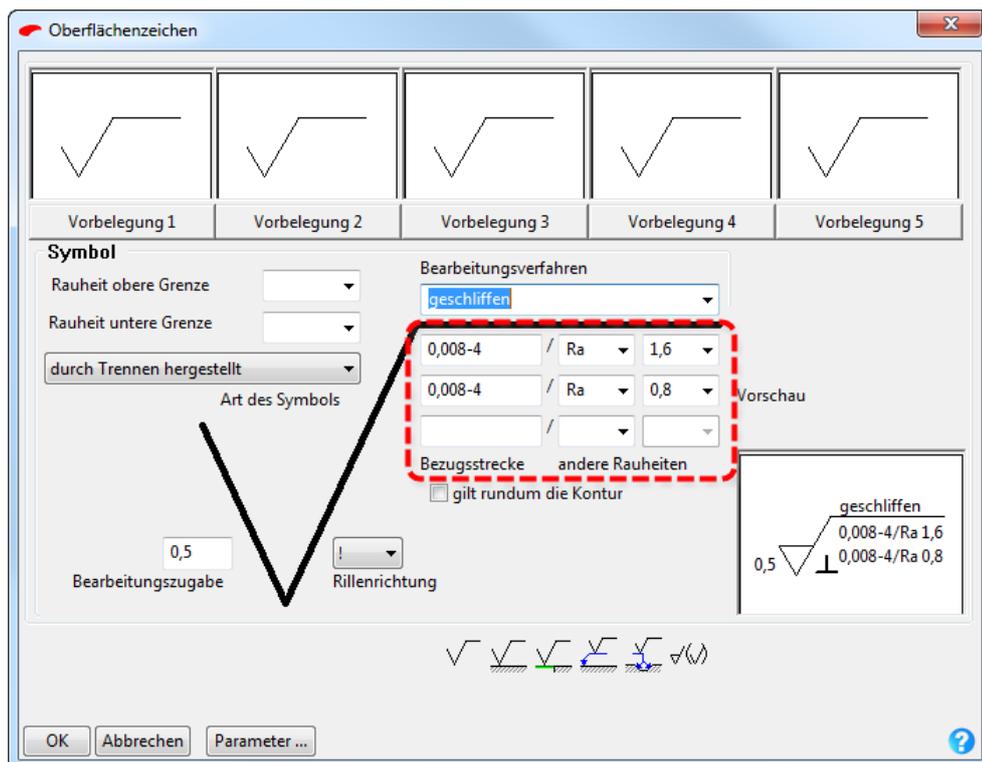
Bemaßungen, die mit der Fangoption **Schnitt 2 Linien** zu 2D-Objekten erstellt werden, die sich in derselben Teilzeichnung oder innerhalb einer Modellansicht befinden, sind ab der *BeckerCAD* Version 10 ebenfalls **objektbezogen**. Sie verhalten sich bei Lage- und Größenänderungen assoziativ zu den Bezugsobjekten, und sie werden gelöscht, wenn eines der bemaßten 2D-Objekte gelöscht wird.

Oberflächenzeichen erweitert



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird der Dialog **Zeichnungszusätze, Oberflächenzeichen** geöffnet.

Der Dialog wurde um 2 zusätzliche Zeilen für die Angaben der Oberflächenkenngrößen erweitert.



Schnittverlauf verlegen/ergänzen erweitert



bzw. ; Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Modellansichten bearbeiten** bzw. **Zeichnungszusätze, Schnittverlauf verlegen/ergänzen** gestartet.

Mit dieser Funktion verlegen Sie Knickpunkte, Schnittlinien oder Kennzeichnungsbuchstaben vorhandener Schnittverläufe von Vollschnitten und Stufenschnitten oder fügen zusätzliche Knickpunkte ein.

Die Funktion wurde um die Möglichkeit erweitert, eine Schnittlinie parallel zu verschieben und die Blickrichtung unmittelbar am Pfeil zu ändern.

Kennzeichnungsbuchstabe verschieben

1. Identifizieren Sie den Kennzeichnungsbuchstaben des Schnittverlaufs.
2. Platzieren Sie den Kennzeichnungsbuchstaben an gewünschter Position.

Schnittlinie parallel verschieben

1. Identifizieren Sie die Linie eines Schnittverlaufs innerhalb der zu schneidenden Geometrie (nicht in der Nähe der Blickrichtungspfeile).
2. Klicken Sie [mittig](#) in ein Schnittsegment, das Sie parallel verschieben möchten.
3. Definieren Sie über das Statusfenster den Abstand für die Parallelverschiebung oder nutzen Sie die Fangmöglichkeiten des Punktdefinitionsmenüs (mittlere Maustaste).

Knickpunkt verlegen

1. Identifizieren Sie die Linie eines Schnittverlaufs innerhalb der zu schneidenden Geometrie (nicht in der Nähe der Blickrichtungspfeile).
2. Identifizieren Sie den Schnittverlauf in der Nähe des [Knickpunktes](#) oder bei Vollschnitten an der Seite, dessen Punkt Sie verlegen möchten.
3. Positionieren Sie den Schnittverlauf oder den Knickpunkt an die gewünschte Position. Nutzen Sie dabei die Fangmöglichkeiten des Punktdefinitionsmenüs.
4. Wiederholen Sie den Vorgang für weitere Knickpunkte, schalten Sie durch Betätigen der Taste **X** um in den Modus zum Zerteilen von Schnittverläufen oder beenden Sie die Funktion.

Hinweise:

Bitte beachten Sie, dass diese Funktion nicht für

Rotationsschnitte mit abgeknickten Schnittverläufen gültig ist. Diese Funktion unterstützt nur Voll- und Stufenschnitte, in denen die Pfeile der Schnittkennzeichnung parallel zueinander gezeichnet werden.

Haben Sie unter der Menüoption **Einstellungen, 3D/2D-Funktionen** auf der Registerkarte **Modellansicht** die Option **Modellansicht automatisch aktualisieren** aktiviert, so wird eine Modellansicht nach Verlegung eines Schnittverlaufs oder eines Knickpunktes automatisch aktualisiert.



Andernfalls können Sie die Modellansicht über die Funktion **Modellansichten aktualisieren** am oberen Rand des 2D-Fensters aktualisieren.

Schnittverlauf ergänzen

1. Identifizieren Sie einen Schnittverlauf in einer Zeichnung.
2. Schalten Sie durch Betätigen der Taste **X** um in den Modus zum Zerteilen von Schnittverläufen.
3. Identifizieren Sie die Schnittkennzeichnung eines Vollschnitts oder ein Segment eines Stufenschnitts, das Sie in 2 Segmente zerlegen möchten.
4. Wiederholen Sie den Vorgang, um weitere Segmente des Schnittverlaufs zu zerlegen, schalten Sie durch Betätigen der Taste **X** um in den Modus zum Verlegen von Knickpunkten oder beenden Sie die Funktion.

Blickrichtung umkehren

1. Identifizieren Sie den Blickrichtungspfeil eines Schnittverlaufs.
2. Wechseln Sie die Blickrichtung und bestätigen per Mausklick.

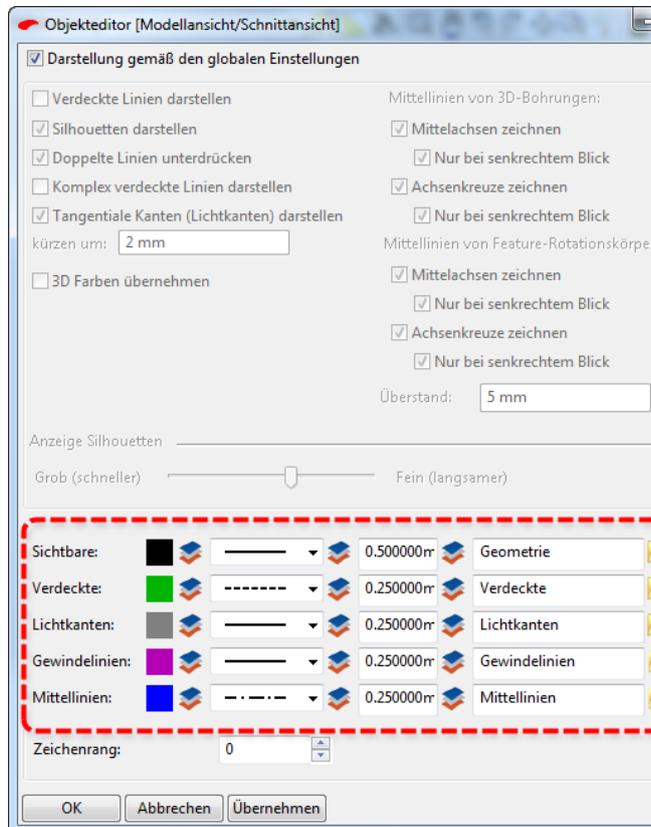
oder

1. Identifizieren Sie einen Schnittverlauf in einer Zeichnung.
2. Betätigen Sie die Taste **Y**. Die Blickrichtung wird geändert.
3. Beenden Sie die Funktion über Escape oder 2x rechte Maustaste.

Modellansicht: Folienzuordnung erweitert

Wenn Sie Ansichten von Körpern in die 2D-Zeichnung übertragen, wird die Modellansicht mit der *aktuellen Zeichenfolie* verknüpft. Die

in einer Modellansicht enthaltenen sichtbaren Körperkanten und Silhouetten erhalten so die Darstellungseigenschaften der *aktuellen Zeichenfolie* oder werden - wenn aktiviert - mit den objektbezogenen Eigenschaften versehen.



Unabhängig auf welcher Folie sich die Modellansicht befindet, können Sie nachträglich über den Objekteditor (wie [hier](#) beschrieben) die sichtbaren Linien mit einer anderen Folie verknüpfen, in gleicher Weise wie zum Beispiel für Verdeckte, Lichtkanten, Mittellinien und Gewindelinien. Im Gegensatz zu der aktuellen Version wurde in früheren *BeckerCAD* Versionen beim Wechsel der Folie für sichtbare Linien das Objekt *Modellansicht* mit der neuen Folie verknüpft. Diese Erweiterung bewirkt unter anderem, dass beim Auflösen einer Modellansicht die aus sichtbaren Kanten und Silhouetten erzeugten 2D-Objekte mit der gewählten Folie für sichtbare Linien verknüpft wird, wobei die Modellansicht auf der ursprünglichen Folie verbleibt.

Neu und erweitert: 3D-Funktionen

KE in Ausrichtung der Bildschirmenebene

 Mit der neuen Funktion **KE in Bildschirmenebene** wird eine neue Konstruktionsebene parallel zum Bildschirm erzeugt. Die aktuelle Ansicht im 3D-Fenster legt somit die Ausrichtung der KE im 3D-Raum fest.

Wenn Sie eine KE in Ausrichtung der Bildschirmenebene festlegen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie für das aktuelle 3D-Ansichtsfenster eine gewünschte Ansicht, indem Sie den Modellraum mit allen darin enthaltenen Objekten dynamisch drehen und/oder zoomen.
2.  Klicken Sie das abgebildete Symbol in der 3D-Symbolleiste an.
Die Funktionen, um KEs zu erzeugen, befinden sich im 3D-Fenster in der 3D-Symbolleiste ganz links. Sie können über die Menü-Schaltfläche  **KE erzeugen** ausgewählt werden.
3. Bestimmen Sie mit einem Punkt die Position des Ursprungs.

Hinweis:

Die Bezeichnung und die Abmessungen der KE können Sie nachträglich über die Funktion **Konstruktionsebene bearbeiten** ändern, die Sie über das Symbol  der 3D-Symbolleiste aufrufen können.

Referenzierte Festkörper

Unter bestimmten Umständen wird der ACIS (SAT) Anteil von identischen Festkörpern jetzt automatisch nur einmal im Speicher berechnet. Diese Weiterentwicklung dient vor allem bei großen, rechenintensiven 3D-Modellen der Reduzierung des Speicherbedarfs im Arbeitsspeicher.

Voraussetzung für referenzierte Festkörper ist z.B. die Verwendung identischer Bauteile oder das Kopieren von Festkörpern. Eine geometrische Untersuchung auf Gleichheit zweier Körper, die auf anderem Wege (z.B. SAT-Import) entstanden sind, erfolgt nicht.

Bei jeder Manipulation, die über eine reine Transformation oder Bearbeitung der Objektdarstellung hinausgeht, wird die Referenz unterbrochen. Die geometrischen Daten werden in diesem Fall auf den bearbeiteten Körper kopiert und im Arbeitsspeicher ausgelagert.

Quader über Zentrum erzeugen



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Festkörper, Quader** gestartet.

Analog zu der Weiterentwicklung, ein Rechteck über Zentrum zu konstruieren, ist es jetzt möglich die Grundfläche eines Quaders zu definieren. Gehen Sie in folgender Weise vor:

1. Betätigen Sie die Taste **X** für die Konstruktion des Rechtecks ausgehend vom Zentrum.
2. Definieren Sie das Zentrum durch Eingabe von Koordinaten im Statusfenster oder durch einen Punkt.
3. Legen Sie durch Eingabe von Koordinaten im Statusfenster oder durch einen Punkt einen Eckpunkt des Rechtecks fest oder definieren Sie über das Eingabefeld **Winkel** die Ausrichtung und anschließend die Gesamtgröße **Länge X** und **Länge Y**.

Die weiteren Schritte entsprechen der [hier|document=WordDocuments\KOERPER.docx;topic=Quader erstellen](#) beschriebenen Vorgehensweise.

Schiebekörper entlang Pfad erweitert



Die Funktion **Festkörper, Schiebekörper entlang Pfad** wurden um folgende Möglichkeiten erweitert:

Wechsel der Konstruktionsebene durch Identifikation

Liegen die 2D-Objekte, die den Pfad definieren, und die 2D-Kontur für die Querschnittsfläche auf unterschiedlichen Konstruktionsebenen, so können Sie die Konstruktionsebene innerhalb der Funktion nicht nur über die Listbox in der 3D-Symbolleiste wechseln. Alternativ starten Sie die Funktion  **KE aktivieren** in der 3D-Symbolleiste und identifizieren eine Rahmenlinie der gewünschten KE oder ein auf der KE liegendes 2D-Objekt.

Schiebekörper mit Neigung und Verdrehung

Einen Schiebekörper entlang Pfad können Sie jetzt mit zusätzlichen Optionen erzeugen:

Verdrehung

Falls die Querschnittsfläche um den Pfad gedreht werden soll, geben Sie im Feld **Verdrehung** des Statusfensters die Zahl der Umdrehungen an. Diese bezieht sich auf die Gesamtlänge des Pfades.

Neigung

Falls der Körper konisch sein soll, so geben Sie im Feld **Neigung** des Statusfensters einen positiven Wert ein, wenn die Querschnittsfläche beim Verschieben vergrößert werden soll,

einen negativen, wenn sie verkleinert werden soll.
Bei geschlossenen Pfaden steht diese Option nicht zur Verfügung.

Körperkanten und Silhouetten

Körper werden direkt beim Erstellen mit den Eigenschaften versehen, die über den Menübefehl **Einstellungen, 3D-Darstellung** auf der Registerkarte **Körperdarstellung** voreingestellt sind.

Wenn die Darstellung von Körperkanten aktiviert ist, werden diese jetzt wie auch schon schattierte Körper mit der Unterstützung des Szenegraphen dargestellt.

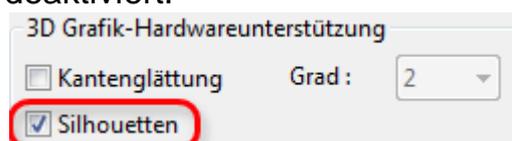
Außerdem können abhängig von der genutzten Grafikhardware bzw. dem Grafiktreiber Silhouetten mit Hilfe der Shader-Technologie moderner Grafikkarten gezeichnet werden. Dies kann im Bereich **3D Grafik Hardwareunterstützung** mit der neuen Option **Silhouetten** aktiviert werden.

Die Shader-Programmierung ist speziell auf die heutigen, professionellen 3D-Grafikkarten abgestimmt und hat den Vorteil, dass die Rechenleistung der Grafikkarte gezielt eingesetzt werden kann. Die direkte Berechnung auf der Grafikkarte führt zu einer erheblichen Steigerung der Performance gerade in der Darstellung von Silhouetten, da diese in Echtzeit während einer dynamischen Bildbetrachtung berechnet werden.

Bitte beachten Sie, dass die Performance und die Qualität bei der Berechnung der Kanten und Silhouetten stark abhängig von der Hardware und den Grafiktreibern ist.

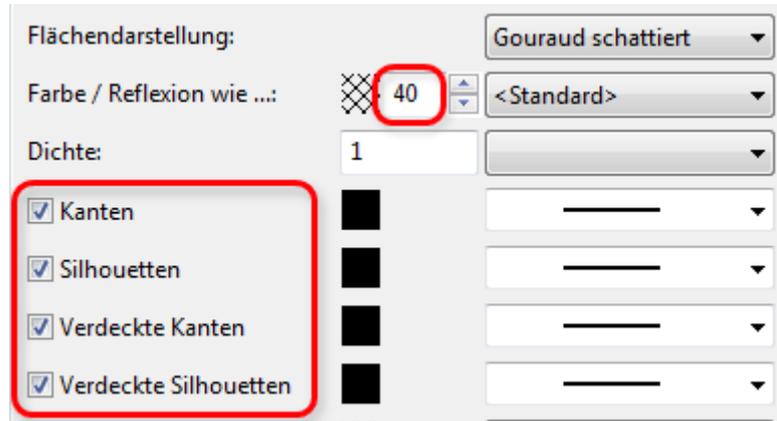
Folgende Voraussetzungen müssen für die neue, hardwareunterstützte Darstellung von Kanten und Silhouetten einzelner Körper in einem Modell erfüllt sein:

- Für Silhouetten muss die Grafikkarte einen Geometrie-Shader unterstützen, was in der Regel bei Grafikkarten mit mindestens DirectX 11 der Fall ist. Andernfalls ist die Option **Silhouetten** im Bereich **3D Grafik-Hardwareunterstützung** deaktiviert.



- Kanten und verdeckte Kanten müssen dieselbe Farbe und Linienart aufweisen. Optimale Bedingungen erhalten Sie bei den Einstellungen Schwarz und Volllinie.

- Silhouetten und verdeckte Silhouetten müssen dieselbe Farbe und Linienart aufweisen.
- Bei einem Transparenzgrad größer 0 muss die Darstellung von sichtbaren und verdeckten Kanten bzw. Silhouetten aktiviert sein.



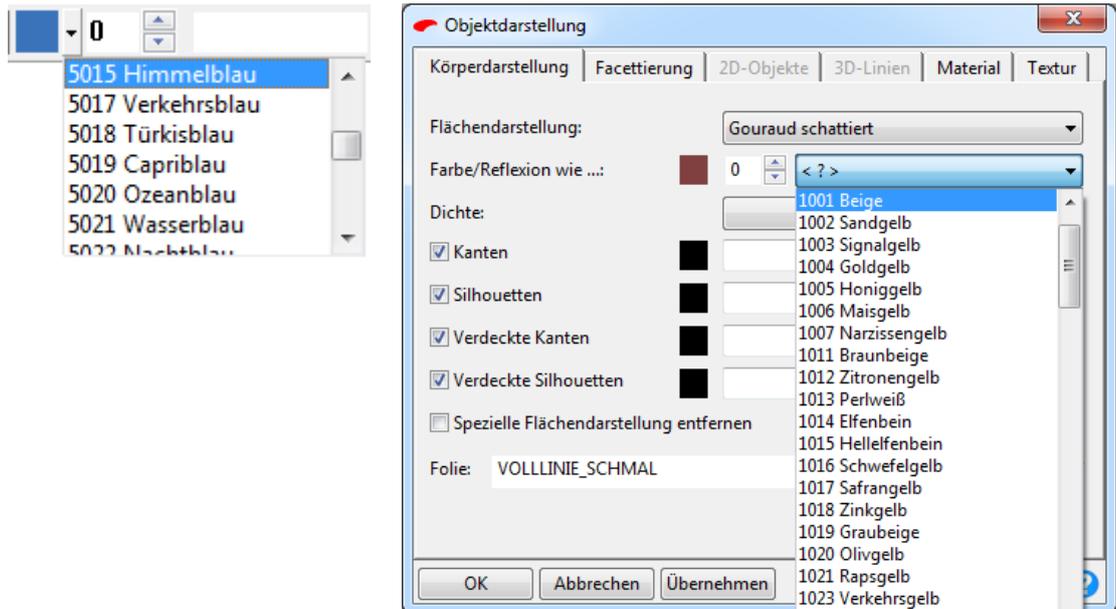
Körperdarstellung in RAL-Farben

Für die Darstellung von Körpern steht Ihnen jetzt auch eine Liste vordefinierter RAL-Farben zur Verfügung. Die vordefinierten Farben können Sie über die Möglichkeiten der Materialdarstellung für **neue Körper** und für bereits in einem Modell **vorhandene Körper** auswählen. Die Liste enthält sowohl die Kennzeichnungsnummern als auch die Bezeichnungen der jeweiligen Farben. Die RAL-Farben werden durch einen diffusen Lichtanteil beschrieben.

In diesem Zusammenhang sind alle Dialoge für die Körperdarstellung erweitert worden, so dass auch bei einer Materialauswahl die Schaltfläche **Farbauswahl Körper** den diffusen Lichtanteil des Materials darstellt.

Materialauswahl für die Darstellung nachfolgend erstellter Körper in der 3D-Symbolleiste.

Nachträgliche Materialauswahl mit dem Menübefehl **Bearbeiten, Objekt-Darstellung**



Neu: Körperberechnungen



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Information, Körperberechnungen** gestartet.

1. Starten Sie die Funktion **Information, Körperberechnungen**.
2. Identifizieren Sie, nachdem Sie die Funktion gestartet haben, einen einzelnen Körper
oder
sammeln Sie mehrere Körper mit gedrückter Strg-Taste. Lassen Sie die Strg-Taste los, bevor Sie den letzten Körper identifizieren.
oder
wählen Sie die gewünschten Körper per Ausschnittselektion.

Im Dialogfenster werden die ermittelten Werte der selektierten Körper angezeigt.

Während der Berechnungsdialog geöffnet ist, können Sie weitere Körper durch einzelnes Identifizieren oder per Ausschnittselektion in die Berechnung integrieren oder aus der Berechnung entfernen. Das Ergebnis wird jeweils direkt aktualisiert.

Dialogfenster Körperberechnungen

In diesem Dialogfenster werden die ermittelten Werte des ausgewählten Körpers angezeigt.

Zusätzlich stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Registerkarte Allgemein

Körperschwerpunkt anzeigen



Klicken Sie diese Schaltfläche an, um den Schwerpunkt des Körpers durch einen Marker kennzeichnen zu lassen. Nach Neuzeichnen des Bildes wird die Kennzeichnung entfernt.

Dichten berücksichtigen

Wenn Sie über die Funktion **Bearbeiten, Objekt-Darstellung...** den ausgewählten Körpern einen Werkstoff bzw. eine Dichte zugewiesen haben, dann werden diese bei der Berechnung der Massen und Momente berücksichtigt. Für Körper, die keinen Werkstoff bzw. Dichte zugewiesen bekommen haben, wird die Dichte gleich 1 angenommen.

Gewicht berechnen

Wenn Sie über die Funktion **Bearbeiten, Objekt-Darstellung...** den ausgewählten Körpern einen Werkstoff bzw. eine Dichte zugewiesen haben, dann werden diese bei der Berechnung der Massen und Momente berücksichtigt. Für Körper, die keinen Werkstoff bzw. Dichte zugewiesen bekommen haben, wird die Dichte gleich 1 angenommen.

Wenn Sie zuvor noch keinen Werkstoff zugeordnet hatten oder zeitweise die Berechnung mit einem Material angezeigt bekommen möchten, dann wählen Sie einen Werkstoff aus der Liste oder geben Sie in das Feld daneben einen Wert für die Dichte ein. Die in diesem Dialog zugewiesenen Eigenschaften werden nicht dauerhaft mit dem Körper gespeichert, sondern gehen nach Beenden der Funktion verloren.

Werte in einer Datei speichern



Klicken Sie diese Schaltfläche an. Legen Sie im anschließend angebotenen Dialogfenster Verzeichnis und Namen der Datei fest. Sie erhält – sofern keine andere definiert wird - die Extension GEO.

Registerkarte Momente

Vektoren eintragen



Klicken Sie diese Schaltflächen an, um Vektoren als Achsen des Körpers erstellen zu lassen.

Registerkarte Trägheit

Der Trägheitstensor ist eine Matrixdarstellung der Massenverteilung eines starren Körpers bezogen auf ein bestimmtes Koordinatensystem. Seine Diagonalelemente I_{ii} heißen **Trägheitsmomente**, die Nicht-Diagonalelemente I_{ij} **Deviationsmomente**.

Durch eine Hauptachsentransformation kann der Trägheitstensor immer auf Diagonalgestalt gebracht werden. Die Achsen (1,2,3) dieses Systems heißen dann **Hauptträgheitsachsen** und verlaufen durch den Schwerpunkt des Körpers. Die Diagonalelemente sind entsprechend die **Hauptträgheitsmomente** I_1 , I_2 , I_3 .

Bei Rotation um die Hauptträgheitsachsen sind der Drehimpuls und die Winkelgeschwindigkeit parallel.

Der Trägheitstensor wird bezogen auf das *globale Koordinatensystem* berechnet. Möchten Sie den Trägheitstensor gezielt bezogen auf ein anderes Koordinatensystem relativ zum Körper berechnen, dann müssen Sie den Körper so verschieben und drehen, dass das gewünschte relative Koordinatensystem mit dem globalen Koordinatensystem in Übereinstimmung kommt.

Information Länge einer 3D-Linie



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Information, Länge 3D-Polygon** gestartet.

Die Funktion wurde erweitert, so dass Sie neben der Länge eines 3D-Polygons auch die Länge einer 3D-Linie mit dieser Funktion ermitteln können. Der Wert wird im Statusfenster angezeigt.

Neuer Dialog für das Drucken der 3D-Ansicht

Nach Start des Menübefehls **Datei, Drucken ...** wird bei aktivem 3D-Fenster ein vollständig neu erstelltes Dialogfenster angeboten, indem Sie die Ansicht und Einstellungen für das Drucken aus dem 3D-Bereich festlegen können, den Druckvorgang starten sowie die Druckeinstellungen im Modell speichern können.

Durch diese Weiterentwicklung ist es zum Beispiel möglich, abhängig von den aktuellen Einstellungen den zu erwartenden Speicherbedarf für die zu druckende Ansicht zu berechnen. Neben den für einen optimalen Ausdruck erweiterten Einstellmöglichkeiten, die Sie nachfolgend beschrieben finden, können Sie in einer Vorschau die gewünschte Ansicht in Bezug auf das gewählte Blattformat festlegen. Hierzu haben Sie folgende Möglichkeiten:



Ansicht verschieben

Klicken Sie mit der mittleren Maustaste in das Vorschaufenster

und halten dabei die Maustaste gedrückt. Bewegen Sie den Mauszeiger, um die Ansicht zu verschieben.



Ansicht vergrößern / verkleinern

Sie können die Ansicht mit dem Scrollrad auf der Maus vergrößern bzw. verkleinern oder indem Sie die rechte Maustaste gedrückt halten und den Mauszeiger nach oben bzw. nach unten bewegen.



Ansicht drehen

Klicken Sie mit der linken Maustaste in das Vorschauenfenster und halten dabei die Maustaste gedrückt. Bewegen Sie den Mauszeiger, um die Ansicht zu drehen.

Drehkreuz einblenden

Ist diese Option aktiv, dreht sich die Ansicht bei einem Klick auf die folgende Position ...

		... in Blickrichtung der Pfeilspitze
		... um 90° (Pfeilschaft)
		Zeigt alle Objekte an
		... in die perspektivische Ansicht (innerer Kreis)
		... in die Ansicht von vorne bzw. von hinten (äußerer Kreis)

Einstellungen für das Drucken des 3D-Modells festlegen

Nach Start des Menübefehls **Datei, Drucken** wird ein Dialogfenster angeboten, indem Sie die Einstellungen für das Drucken festlegen können, den Druckvorgang starten sowie die Druckeinstellungen im Modell speichern können.

Aktueller Drucker

In diesem Feld wird die Bezeichnung des aktuellen Druckers angezeigt.

Falls Sie die 3D-Ansicht mit einem anderen Drucker ausgeben möchten, wählen Sie diesen aus der Liste oder nach Betätigen der Schaltfläche **Einrichten**.

Anzahl der Kopien

Legt die Anzahl der Ausdrücke fest.

Druckauftrag optimieren

Wenn es der Treiber unterstützt, wird versucht einen Druckjob zu generieren, der dann n –mal (gemäß *Anzahl der Kopien*) gedruckt wird. Unterstützt der Treiber keine Kopieoptimierung, wird der Druckjob n –mal (gemäß *Anzahl der Kopien*) generiert.

DPI (dots per inch)

Eingabefeld für die Auflösung der Punktdichte bei der Ausgabe. Je höher die Auflösung, desto besser ist die Ausgabequalität.

Hochformat / Querformat

Wählen Sie eine gewünschte Option, um eine Zeichnung im Hochformat bzw. im Querformat zu drucken.

Größe in Pixel

Anzeige der resultierenden Größe des Ausdrucks in Pixel abhängig von der Auflösung DPI und der aktuellen Papiergröße.

maximaler Druckbereich

Zeigt die Abmessungen (in mm) des maximalen Bereiches an, der vom aktuell eingestellten Drucker bezogen auf die angegebene Papiergröße zum drucken genutzt werden kann.

Dieser Wert wird aus der Windows-Druckersteuerung übernommen und kann nicht editiert werden.

Verschiebung

Eingabefeld für die Verschiebung des Druckbereichs ausgehend vom linken und vom oberen Papierrand in Millimeter. Die Eingabe positiver und negativer Werte sind zulässig. Positive Werte verschieben den Druckbereich nach rechts bzw. nach unten. Bei der Verwendung anderer Einheiten als Millimeter ist die Einheit hinter jedem Zahlenwert zu definieren und mit der Enter-Taste zu bestätigen: 1cm x 0,02m

Papiergröße

Auswahl der vom aktuellen Drucker unterstützten Papierformate.

Dateigröße

Die Dateigröße errechnet sich aus der Auflösung DPI und dem

gewählten Papierformat. Die Datei wird temporär im Temp-Verzeichnis erzeugt, bevor sie zum Drucker übertragen wird.

Perspektivische Darstellung

Wenn aktiv wird die aktuelle Ansicht in perspektivischer Ansicht gedruckt anstelle der orthogonalen Ansicht.

Drehkreuz einblenden

Das Drehkreuz ermöglicht die Ansicht im Vorschaufenster zu variieren. Es erscheint im Ausdruck, falls es eingeblendet ist.

Kantenglättung (Antialiasing)

Diese Option ist abhängig von der Hardware Ihres Rechners, insbesondere von der Grafikkarte und den installierten Treibern. Mit der Kantenglättung können Sie in verschiedenen Gradstufen den so genannten Treppeneffekt reduzieren, der bei schräg auf dem Bildschirm verlaufenden Kanten entstehen kann. Für die Gradeinteilung gilt: je höher der Wert, desto mehr werden die Kanten geglättet.

3D Grafik

Ermöglicht die Druckausgabe verschiedener 3D-Dateiformate, ohne die Datei öffnen zu müssen. Wählen Sie nach Betätigen dieser Schaltfläche die Datei, deren 3D-Objekt Sie drucken möchten.

3D Modell

Schließt die Ansicht einer zuvor geöffneten **3D Grafik** und schaltet um in die Ansicht des aktuellen 3D-Modells.

Farbverlauf

Ermöglicht den Hintergrund für den Ausdruck mit einem Gradienten zu hinterlegen. Die Farbe im Hintergrund verläuft von der ersten Farbe entsprechend der Verteilung und dem Effekt fließend zur zweiten Farbe.

Wenn nicht aktiv wird der Hintergrund mit der definierten Farbe ausgedruckt.

Neu: Bilddatei aus 3D-Ansicht erstellen

Wählen Sie den neuen Menübefehl **Datei, Bilddatei erzeugen ...**, wenn Sie eine 3D-Ansicht als Bilddatei speichern möchten. Der Fokus dieser neuen Funktion liegt insbesondere in der Ausgabe hochauflösender und damit speicherintensiver Pixelbilder zum Beispiel in den Dateiformaten BMP; JPG; TIF.

Der Dialog zum Speichern der Bilddatei wird geöffnet, nachdem Sie die Schaltfläche **Erzeugen** bzw. **Erzeugen & Schließen** betätigen.

Neben den erweiterten Einstellmöglichkeiten, die Sie nachfolgend beschrieben finden, können Sie in der Vorschau die gewünschte Ansicht in Bezug auf das gewählte Blattformat festlegen. Hierzu haben Sie folgende Möglichkeiten:



Ansicht verschieben

Klicken Sie mit der mittleren Maustaste in das Vorschaufenster und halten dabei die Maustaste gedrückt. Bewegen Sie den Mauszeiger, um die Ansicht zu verschieben.



Ansicht vergrößern / verkleinern

Sie können die Ansicht mit dem Scrollrad auf der Maus vergrößern bzw. verkleinern oder indem Sie die rechte Maustaste gedrückt halten und den Mauszeiger nach oben bzw. nach unten bewegen.



Ansicht drehen

Klicken Sie mit der linken Maustaste in das Vorschaufenster und halten dabei die Maustaste gedrückt. Bewegen Sie den Mauszeiger, um die Ansicht zu drehen.

Drehkreuz einblenden

Ist diese Option aktiv, dreht sich die Ansicht bei einem Klick auf die folgende Position ...

		... in Blickrichtung der Pfeilspitze
		... um 90° (Pfeilschaft)
		Zeigt alle Objekte an
		... in die perspektivische Ansicht (innerer Kreis)
		... in die Ansicht von vorne bzw. von hinten (äußerer Kreis)

Einstellungen für das Erzeugen einer Bilddatei festlegen

Nach Start des Menübefehls **Datei, Bilddatei erzeugen ...** wird ein Dialogfenster angeboten, indem Sie eine Ansicht und folgende Einstellungen für das Erzeugen von Bilddateien festlegen können.

DPI (dots per inch)

Eingabefeld für die Auflösung der Punktdichte bei der Ausgabe. Je höher die Auflösung, desto besser ist die Ausgabequalität.

Hochformat / Querformat

Wählen Sie eine gewünschte Option, um eine Zeichnung im Hochformat bzw. im Querformat zu drucken.

Größe in Pixel

Anzeige und Eingabefeld für die Größe der Bilddatei in Pixel (pixel, pxl). Diese ist außerdem abhängig von der Auflösung DPI und der gewählten Papiergröße.

Abmessung

Anzeige und Eingabefeld für die Blattgröße in Millimeter. Diese kann entweder direkt in diesem Feld eingegeben werden oder aus der darunter befindlichen Liste der Standard-Blattformate ausgewählt werden. Bei der Verwendung anderer Einheiten als Millimeter ist die Einheit hinter jedem Zahlenwert zu definieren und mit der Enter-Taste zu bestätigen: 1cm x 0,02m

Ränder

Eingabefeld für einen umlaufenden Rand zur definierten Blattgröße in Millimeter. Bei der Verwendung anderer Einheiten als Millimeter ist die Einheit hinter jedem Zahlenwert zu definieren und mit der Enter-Taste zu bestätigen: 1cm x 0,02m

Papiergröße

Auswahlliste mit Standard-Blattformate.

Perspektivische Darstellung

Wenn aktiv wird die Bilddatei in perspektivischer Ansicht erzeugt anstelle der orthogonalen Ansicht.

Drehkreuz einblenden

Das Drehkreuz ermöglicht die Ansicht im Vorschaufenster zu variieren. Es erscheint in der Bilddatei, falls es eingeblendet ist.

Kantenglättung (Antialiasing)

Diese Option ist abhängig von der Hardware Ihres Rechners, insbesondere von der Grafikkarte und den installierten Treibern. Mit der Kantenglättung können Sie in verschiedenen Gradstufen den so

genannten Treppeneffekt reduzieren, der bei schräg auf dem Bildschirm verlaufenden Kanten entstehen kann. Für die Gradeinteilung gilt: je höher der Wert, desto mehr werden die Kanten geglättet.

3D Grafik

Ermöglicht das Erzeugen von Bilddateien verschiedener 3D-Dateiformate, ohne die Datei öffnen zu müssen. Nach Betätigen dieser Schaltfläche wählen Sie die Datei, aus der Sie die Bilddatei erzeugen möchten.

3D Modell

Schließt die Ansicht einer zuvor geöffneten **3D Grafik** und schaltet um in die Ansicht des aktuellen 3D-Modells.

Farbverlauf

Ermöglicht den Hintergrund für den Ausdruck mit einem Gradienten zu hinterlegen. Die Farbe im Hintergrund verläuft von der ersten Farbe entsprechend der Verteilung und dem Effekt fließend zur zweiten Farbe.

Wenn nicht aktiv wird der Hintergrund mit der definierten Farbe ausgedruckt.

2D- / 3D-Modus verdeutlicht

Bei der Arbeit im 3D-Ansichtsfenster können Sie über zwei Symbole in der Haupt-Symbolleiste Modi für die **Selektion von Objekten** als auch für die **Definition von Punkten** festlegen. Es können beide Modi aktiv sein oder nur einer von beiden.

Die Anzeige der Schaltflächen, ob ein Modi aktiv oder inaktiv ist, wurde zum Zweck der schnelleren und wesentlich besseren Erkennbarkeit überarbeitet:

	Alte Darstellung	Neue Darstellung
2D-Modus aktiv		
2D-Modus inaktiv		
3D-Modus aktiv		
3D-Modus inaktiv		

Neue 3D-Funktionen in *BeckerCAD*

Folgende 3D Funktionen sind jetzt verfügbar:



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Festkörper**, **Hohlkörper** gestartet. Diese Funktion ermöglicht es, aus vorhandenen Festkörpern dünnwandige Hohlkörper zu erstellen

Multiplizieren von 3D-Gruppen



Beim Multiplizieren von Körpern mit den Funktionen **Transformieren**, **Multiplizieren mit Anordnung in Längsteilung**, **in Matrixteilung** und **in Kreisteilung** wird jetzt unterschieden, ob ein Körper oder eine (Bauteil-) Gruppe ausgewählt wird. Wird eine Gruppe als zu kopierendes Objekt **selektiert**, werden auf der gleichen Strukturebene die jeweiligen neuen (Bauteil-) Gruppen samt ihrem Inhalt erzeugt.

Hinweis:

Bei Auswahl von einzelnen 3D-Objekten bleibt es beim bisherigen Verhalten. Aus einem Festkörper entsteht ein aus den Kopien vereinigter Körper.

Neue Render-Methoden für die 3D-Darstellung

Körper werden direkt beim Erstellen mit den Eigenschaften versehen, die über den Menübefehl **Einstellungen, 3D-Darstellung** auf der Registerkarte **Körperdarstellung** voreingestellt sind.

Die Darstellung der in einem Modell vorhandenen 3D-Objekte können Sie jetzt durch verschiedene **Render-Methoden** anzeigen lassen.

Wählen Sie aus den Render-Methoden:

Standard GL (Polygon)

Bisherige, nicht Shader-basierte Beleuchtungsmethode. Die Berechnungsmethode erfolgt über Polygone. Ebene Flächen reflektieren das Licht komplett.

Shader (Pixel)

Shader basierte Beleuchtung, die eine aktuelle, für

Grafikanwendung ausgelegte 3D-Grafikkarte voraussetzt. Berechnungsmethode über Pixel, welches Spotlicht mit runden Rändern auch auf ebenen Flächen ermöglicht.

Cartoon Shader

Pixel-Shader basierte Beleuchtung. Für eine optimale Darstellung im Sinne des Cartoon Shader sollte in der 3D-Szene nur eine Lichtquelle aktiv sein und die Kanten und Silhouetten aller 3D-Körper eingeblendet.

Technische Illustration 1 & 2

Pixel-Shader basierte Beleuchtung für eine nicht fotorealistische Schattierungsmethode. Die Kanten und Silhouetten aller 3D-Körper sollten in dieser Darstellungsmethode eingeblendet sein. Die Umrandungen von Objekten und wichtige Kanten werden dadurch hervorgehoben. Die Flächenstrukturen gehen dabei verloren.

3D-Drucken mit Ansicht übernehmen

Nach Start des Menübefehls **Datei, Drucken** bzw. **Bilddatei erzeugen** wird bei aktivem 3D-Fenster ein Dialogfenster angeboten, indem Sie die Einstellungen für das Drucken aus dem 3D-Bereich festlegen können, den Druckvorgang starten sowie die Druckeinstellungen im Modell speichern können.



Mit der abgebildeten, neuen Schaltfläche übernehmen Sie mit einem Klick die aktuelle Ansicht aus dem 3D-Fenster in das Vorschaufenster.

Bei orthogonaler Ansicht wird der Blickwinkel und der Zoommodus berücksichtigt, in der perspektivischen Darstellung kann aufgrund des unterschiedlichen Ansichtsmodus zum 3D-Fenster nur der Blickwinkel übernommen werden.

Körper importieren / exportieren

Unter bestimmten Umständen wird der ACIS (SAT) Anteil von identischen Festkörpern automatisch nur einmal im Speicher berechnet. Diese Weiterentwicklung in der Version *BeckerCAD 10* dient vor allem bei großen, rechenintensiven 3D-Modellen der Reduzierung des Speicherbedarfs im Arbeitsspeicher.

Diese Optimierung wird nun auch beim Import und Export von Körpern unterstützt, falls in den entsprechenden Formaten (z.B. STEP oder IGES) die Referenzierung von Körpern unterstützt wird.

Im Falle des Imports führt die Referenzierung identischer Festkörper in vielen Fällen zu deutlich geringerem Speicherverbrauch und im Falle des Exports zu wesentlich kleineren Dateien.

Optimierung der 3D Grafik

Gravierende Optimierungen bei der Darstellung von Körpern im 3D-Bereich mit Materialdarstellung und Texturen bewirken eine beachtliche Steigerung der Performance so wie eine massive Reduzierung des Speicherbedarfs im Arbeitsspeicher und beim Speichern der Modell-Datei.

Unter anderem wurden diese Optimierungen erreicht, in dem eine identische Materialdarstellung von allen Körpern gemeinsam genutzt wird. Ebenfalls werden für identische Körper (mehrfach platzierte Bauteile oder kopierte Körper) alle Grafikdaten nur einmal im Speicher berechnet.

Selbst bei Modellen, die nicht viele identische Körper oder Bauteile beinhalten, werden Einsparungen beim Speichern und im Arbeitsspeicher von 20-30 % erreicht. Bei vielen Wiederholteilen und gleichen Materialien betragen die Einsparungen sogar 70 - 80%.

Neu: Schwerpunkt von Körpern fangen (Strg+Shift+g)

Fängt den Schwerpunkt eines Körpers im 3D-Fenster.

1. Wählen Sie während einer geeigneten Funktion im Punkt-Definitions-menü die Option **Körperschwerpunkt**.
2. Identifizieren Sie einen Körper.

Hinweis:

Der Schwerpunkt eines Körpers kann zum Beispiel bei der Zuweisung von **3D-Abhängigkeiten** (ab *professional*) oder als Fangoption bei **3D-Linien** und **3D-Polygonen** genutzt werden.

Neu: Kugel im Schwerpunkt erzeugen



Nach Anklicken der abgebildeten Symbole wird die Funktion **Information, Körperberechnungen** gestartet.

Zusätzlich zur temporären Anzeige durch einen Marker können Sie den Schwerpunkt von einzelnen oder mehreren ausgewählten Körpern durch eine Kugel anzeigen lassen.



Legen Sie in der Registerkarte **Allgemein** den Durchmesser der Kugel fest und klicken auf die abgebildete Schaltfläche **Kugel im Schwerpunkt erzeugen**.

Die Kugel wird mit den aktuellen Darstellungseigenschaften für Körper in einer Gruppe mit der Bezeichnung **Schwerpunkt** im Stammverzeichnis **3D-Körper** des Modell-Explorers erzeugt.

Neu: Alle Körper mit spezieller Flächendarstellung selektieren



Nach Anklicken des abgebildeten Symbols wird die Funktion **Alle Körper mit spezieller Flächendarstellung selektieren** gestartet.

Sie selektiert alle Körper im 3D-Raum, die mit speziellen Flächendarstellungen dargestellt werden.

Diese Funktion können Sie nur über eine **benutzerdefinierte Symbolleiste** oder ein **benutzerdefiniertes Menü** ausführen.

Hinweis

Häufig haben importierte 3D-Fremddaten Unmengen an speziellen Flächendarstellungen. Mit Hilfe dieser Funktion können Sie betreffenden Körper selektieren, um zum Beispiel im nächsten Schritt die Flächendarstellungen **zu entfernen**.

Neu: Referenzierte Festkörper selektieren

Beim Kopieren von Festkörpern oder der Verwendung identischer Bauteile werden die Körper referenziert im Speicher verwaltet.



Möchten Sie die zu einem Festkörper referenzierten Körper selektieren, starten Sie die abgebildete Funktion Referenzierte Körper selektieren über eine benutzerdefinierte Symbolleiste|topic=Benutzerdefinierte Symbolleisten und Menüs verwenden oder ein benutzerdefiniertes Menü|topic=Benutzerdefinierte Menüs verwenden und identifizieren den jeweiligen Körper im 3D-Fenster.

ACIS R24 SP2

BeckerCAD 10 beinhaltet die aktuelle Version des 3D-Kerns ACIS® R24 SP2.

Dies ermöglicht den Im- und Export von SAT-Dateien in der Version 24. Einstellungen für den Export von Körpern nehmen Sie bei

aktivem 3D-Fenster unter der Menüoption **Datei, Exportieren, Einstellungen** vor.

Neu: Körper lokal bearbeiten



Nach Anklicken dieses Symbols wird der Werkzeugkasten **Körper lokal bearbeiten** geöffnet.

Er enthält Funktionen, mit denen Sie Festkörper bearbeiten können. Die Bearbeitung bezieht sich dabei speziell auf die Flächen der Körper, die Sie mit den Funktionen aus diesem Menü z.B. verschieben, neigen oder verdrehen können.

Bitte beachten Sie:

Die Vorschlagswerte für die lokalen Bearbeitungen können Sie über den Menübefehl **Einstellungen, 3D-/2D-Funktionen** auf der Registerkarte **Körper** festlegen.

Allgemeines

Unterstützung von SQLite Datenbanken

Die 64-Bit-Version von Office 2010 ist mit anderen 32-Bit-Versionen von Office-Programmen nicht kompatibel. Das führt zu Problemen bei der Verwendung von MS-Access Datenbanken unter Windows 64-Bit. Aus diesem Grund werden die *BeckerCAD* internen Datenbanken zukünftig primär im SQLite Format ausgeliefert. Die bisherigen MS-Access Datenbanken werden vorläufig bei der Installation weiterhin mit angelegt, jedoch werden sie automatisch nicht genutzt.

In *BeckerCAD* werden Verbindungen zu verschiedenen Datenbanken benötigt, die über die ODBC-Schnittstelle von Microsoft realisiert sind.

Datenbankverbindungen werden in ODBC immer über eine sogenannte ODBC-Datenquelle hergestellt. Diese Datenquellen können vorab über die Windows Systemsteuerung dauerhaft festgelegt werden (Verwaltung - Datenquellen), oder werden von *BeckerCAD* beim Programmstart automatisch erzeugt und bei Programmende wieder entfernt. Die automatische Erzeugung von Datenquellen war bisher auf Access Datenbanken beschränkt.

Bitte beachten Sie, dass ab der *BeckerCAD* - Version 10 beim Programmstart eine automatische Datenbankverknüpfung auf die bei der Installation angelegten SQLite-Datenbanken erzeugt wird, falls keine permanente Datenbankverbindung eingerichtet wurde.

Um die Verwaltung für den Zugriff auf Datenbanken zu erleichtern, wird ab *BeckerCAD 10* die Erzeugung der ODBC-Datenquellen über die Datei ***ODBCDataSources.ini*** gesteuert. Diese liegt nach der Installation im Verzeichnis **LW:\BeckerCAD...\Program\Bin**.

Bitte beachten Sie, dass diese Datei eine Programm-Datei ist und bei Updateinstallationen überschrieben wird. Möchten Sie eigene Einstellungen vornehmen, kopieren Sie die Datei ***ODBCDataSources.ini*** in das *BeckerCAD* USER-Verzeichnis und nehmen gewünschte Änderungen in dieser Datei vor. Beim Programmstart wird die INI-Datei vorrangig im USER-, danach im ... \Program\Bin Verzeichnis gesucht.

Verwendung bereits genutzter Datenbanken

Haben Sie bereits bei der Nutzung einer Vorgängerversion von *BeckerCAD* eine feststehende Datenbankverbindung zum Beispiel auf die Datei Bauteile.mdb eingerichtet, wird diese nach Installation der *BeckerCAD 10* weiterhin automatisch genutzt.

Einstellungen für die Erzeugung von ODBC-Datenquellen

Möchten Sie eigene Einstellungen für die Erzeugung von ODBC-Datenquellen vornehmen, kopieren Sie aus dem Verzeichnis **LW:\BeckerCAD...\Program\Bin** die Datei ***ODBCDataSources.ini*** in das *BeckerCAD* USER-Verzeichnis.

Allgemeiner Aufbau der INI-Datei

[ODBCDataSources]

Allgemeine Parameter, die für alle Verbindungen gelten.

[FileTypeXYZ]

Eine Sektion, deren Namen mit 'FileType' beginnt enthält die Parameter für den Dateityp XYZ

[ODBC Datenquellen]

Parameter für eine konkrete ODBC Datenquelle, deren Name (DSN=**DataSourceName**) dem Namen der Sektion entspricht.

BeckerCAD hängt an diesen Namen ein ‚_Intern‘ an, um ihn vom Benutzer vordefinierten Datenbankverbindungen unterscheiden zu können.

Sektion [ODBCDataSources] - allgemeine Parameter

Name	Wert	Bedeutung
AutoSearch		Durch Semikolon getrennte Liste von Datei-Endungen, die nacheinander gesucht werden.
ConnectOnStartup	1	Alle in der INI-Datei aufgeführten Datenquellen werden bei Programmstart angelegt und bei Programmende wieder entfernt.
	0	Die Datenquellen werden vom Programm bei Bedarf angelegt und wieder entfernt.
IgnoreExtension	0	Wird im Programm eine Datenbankdatei mit Datei-Endung angegeben (z.B. in Normteile FSC-Datei, oder bei Datenbankattributen), so wird erst nach dieser Datei-Endung gesucht, dann erst nach den in AutoSearch angegebenen Dateiendungen.
	1	Die mitgegebene Dateiendung wird ignoriert - es wird nur nach Dateien mit den in AutoSearch definierten Dateiendungen gesucht

Sektion [FileType...] - die Liste der Dateitypen

Jede Sektion, deren Name mit ‚FileType‘ beginnt, beschreibt einen Dateityp mit der zugehörigen Datei-Extension und den Parametern für die Erzeugung der ODBC-Datenquelle.

Name	Wert	Bedeutung
Extension	string	Dateiendung inklusive führendem Punkt.
DefaultDescription	string	Beschreibung der Verbindung (wird im ODBC-Manager angezeigt).
DefaultConnectionString	string	Durch Semikolon getrennte Liste der ODBC-Verbindungsparameter für diesen Dateityp. Dieser String darf Variablen der Form \${...} enthalten s.u.
Driver32	string	Name des 32bit ODBC Treibers (für 32-bit Programme)
Driver64	string	Name des 64bit ODBC Treibers (für 64-bit Programme)

Sektion [...] - ODBC Datenquellen

Jede weitere Sektion definiert die Parameter für eine konkrete ODBC-Datenquelle. Die Werte ‚ConnectOnStartup‘, ‚IgnoreExtension‘ und ‚AutoSearch‘ sind optional, können hier definiert werden, um die globalen Einstellungen aus der Sektion [ODBCDataSources] für diese ODBC Datenquelle zu überschreiben. Ebenso sind ‚DBFileName‘, ‚Description‘ und ‚Driver32‘ / ‚Driver64‘ in dieser Sektion optional.

Name	Wert	Bedeutung
DBFileName	string	Name der Datenbankdatei (mit oder ohne Dateiendung). Dieser Parameter ist optional – ist er gesetzt, überschreibt er den vom Programm vorgegebenen Namen. Falls dieser Datenbankquelle keiner Datei zugeordnet ist, muss dieser Parameter leer gesetzt werden.
Description	string	Beschreibung der Datenquelle (wird im ODBC-Manager angezeigt)
ConnectionString	string	Durch Semikolon getrennte Liste der ODBC-Verbindungsparameter. Dieser String darf Variablen der Form \${...} enthalten s.u.
ConnectOnStartup	0 / 1	überschreibt den Wert für diese ODBC-Datenquelle
IgnoreExtension	0 / 1	überschreibt den Wert für diese ODBC-Datenquelle; Dateieendungen gesucht.
AutoSearch		Durch Semikolon getrennte Liste von Datei-Extensionen
Driver32	string	Name des 32bit ODBC Treibers (für 32-bit Programme)
Driver64	string	Name des 64bit ODBC Treibers (für 64-bit Programme)

Vordefinierte Variablen für ConnectionStrings

In den ConnectionString Variablen (‚DefaultConnectionString‘ und ‚ConnectionString‘) können die folgenden Variablen benutzt werden:

Name	Wert
\${DefaultConnectionString}	Der Wert von ‚DefaultConnectionString‘ aus der DateiTyp-Sektion
\${DefaultDescription}	Der Wert von ‚DefaultDescription‘ aus der DateiTyp-Sektion
\${DSN}	Name der Datenquelle (DataSourceName)
\${DBFileName}	Der vollständige Dateiname inkl. Extension der Datenbankdatei
\${Description}	Der Wert von ‚Description‘ aus der Datenquellen-Sektion
\${DIR_HOME}	Benutzerverzeichnis
\${DIR_EXE}	Programverzeichnis

Vordefinierte Variablen für DBFileName

Bei der Angabe des Dateinamens ‚DBFileName‘ können die Variablen `${DIR_HOME}` und `${DIR_EXE}` benutzt werden.