

# 22. Anwendertreffen 2018

Rosenheim • Karlsruhe • Biberach • Kassel • Hildesheim



## ❖ Inhaltsverzeichnis

<u>Kapitel</u>	<u>Kapitelnummer</u>
▪ Vorwort	1
▪ cadwork 2D	2
▪ cadwork 3D	3
▪ Planausgaben	4
▪ Treppe	5
▪ Liste	6
▪ Maschine	7
▪ Schnittstellen	8
▪ cadwork 3D API	9

# Kapitel 1

## Vorwort

## ❖ Vorwort

Liebe Kunden,

es ist gute Tradition bei cadwork, dass wir Ihnen im Frühjahr die neue Version unserer CAD/CAM Lösung cadwork vorstellen. Wie jedes Jahr haben wir auch im vergangenen Jahr versucht Ihre Ideen, Anregungen und Wünsche aufzunehmen und in cadwork einfließen zu lassen.

Wir haben in der vergangenen Entwicklungsphase zur Version 25 besonderen Focus auf die Berechnungszeit der unterschiedlichen Ausgaben gelegt. Wir sind froh die Kombination von Listenausgabe und Planerstellung neu organisiert zu haben, um Ihnen eine schnellere Planausgabe anbieten zu können. Weitere Beschleunigungen konnten wir durch Neuimplementierung und Nutzung der Mehrkern Technologie erreichen.

Ein weiterer Entwicklungsschwerpunkt lag in diesem Jahr auf der Zuverlässigkeit, der von Ihnen genutzten Features. Unser Ziel war es, Funktionen und Workflows einfacher zu gestalten, die Möglichkeit von Fehleingaben zu minimieren und Ihnen auf diese Weise ein robustes cadwork zur Verfügung zu stellen. Sie werden diese einfacheren Workflows unter anderem bei der Produktionslistenberechnung, sowie bei der Blockbau-Gewätt-Verschneidung sehen.

Es ist uns gelungen trotz der angespannten Lage auf dem Arbeitsmarkt neue Mitarbeiter für cadwork zu gewinnen. Wir haben mit Herrn Tobias Nodurft, Herrn Holger Segler, Herrn Klaus Hoge drei Entwickler einstellen können. Sie kompensieren den Weggang von Herrn Dörfel und Herrn Ruske und steigern darüber hinaus die Kapazitäten unseres Teams. Auch die System-Administration wurde durch Herrn Marcel Cepok verstärkt, der sich in der Ausbildung zum Fachinformatiker System-Integration befindet. Ab Sommer dieses Jahres wird uns Herr Liam Janotta im Bereich Support, Schulung und Verkauf unterstützen.

Erfreulicherweise haben im letzten Jahr viele Kunden unser erweitertes Schulungsangebot angenommen. Es hat sich die Überzeugung durchgesetzt, dass eine Schulung bei cadwork die Produktivität und Qualität des Konstrukteurs enorm steigert. Mit unserem Engagement an den Holzfachschulen und Universitäten möchten wir Ihnen gut ausgebildete Mitarbeiter zur Verfügung stellen, damit Sie auf dem Markt gewinnbringend agieren können.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim diesjährigen Anwendertreffen

Ihr  Team

# Kapitel 2

## cadwork 2D

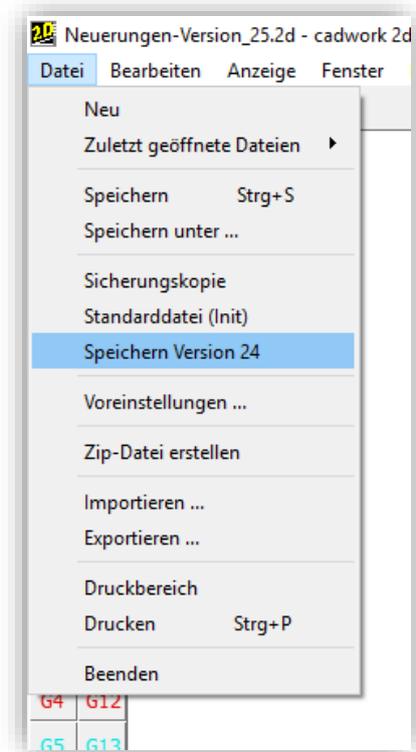
## ❖ 2D

### ➤ Allgemeines

- Die Datenbank der 2D-Version 25 wurde erweitert und ist deshalb nicht mehr kompatibel mit der Version 24.

Das hat zur Folge, dass Dateien aus der Version 24 oder älteren Versionen beim Starten in die Version 25 konvertiert werden. Nach dem Speichern können sie nicht mehr mit der Version 24 geöffnet werden.

Dateien der Version 25 können wie gewohnt über *Datei -> Speichern Version 24* zurückgespeichert und dann problemlos geöffnet werden.



- In Version 25 wurden weitere Dialoge auf QT umgestellt. Damit basieren sie auf der gleichen Architektur wie im 3D und können an vielen Stellen für beide Programmteile gleichermaßen genutzt werden. Ein gutes Beispiel ist der neue Funktionstastendialog.

Die Umstellung auf QT ist auch für die Anpassung der Menü- und Dialoggröße an die immer verbreiteteren 4k-Monitore wichtig. Sowohl Menüs als auch Dialoge passen sich an die Bildschirmauflösung an und bleiben dadurch immer gut lesbar.

Bitte beachten Sie bezüglich der Verwendung auch die Hinweise, Erklärungen und Empfehlungen im Kapitel 3D ab Seite 4.



## ➤ Windows Menü

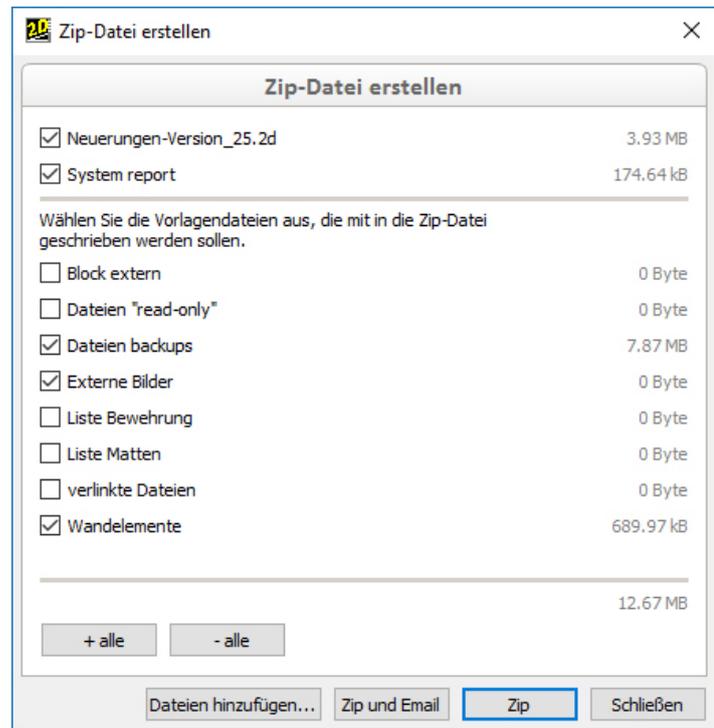
- Datei
  - Zip-Datei erstellen

Der Dialog wurde vom 3D übernommen und bietet nun die Möglichkeit, explizit auszuwählen, welche der zugehörigen Daten in die Zip-Datei gepackt werden sollen.

Neu dazugekommen und insbesondere für Dateien, die Sie an den Support senden, wichtig ist der *Systemreport* mit allen systemrelevanten Daten.

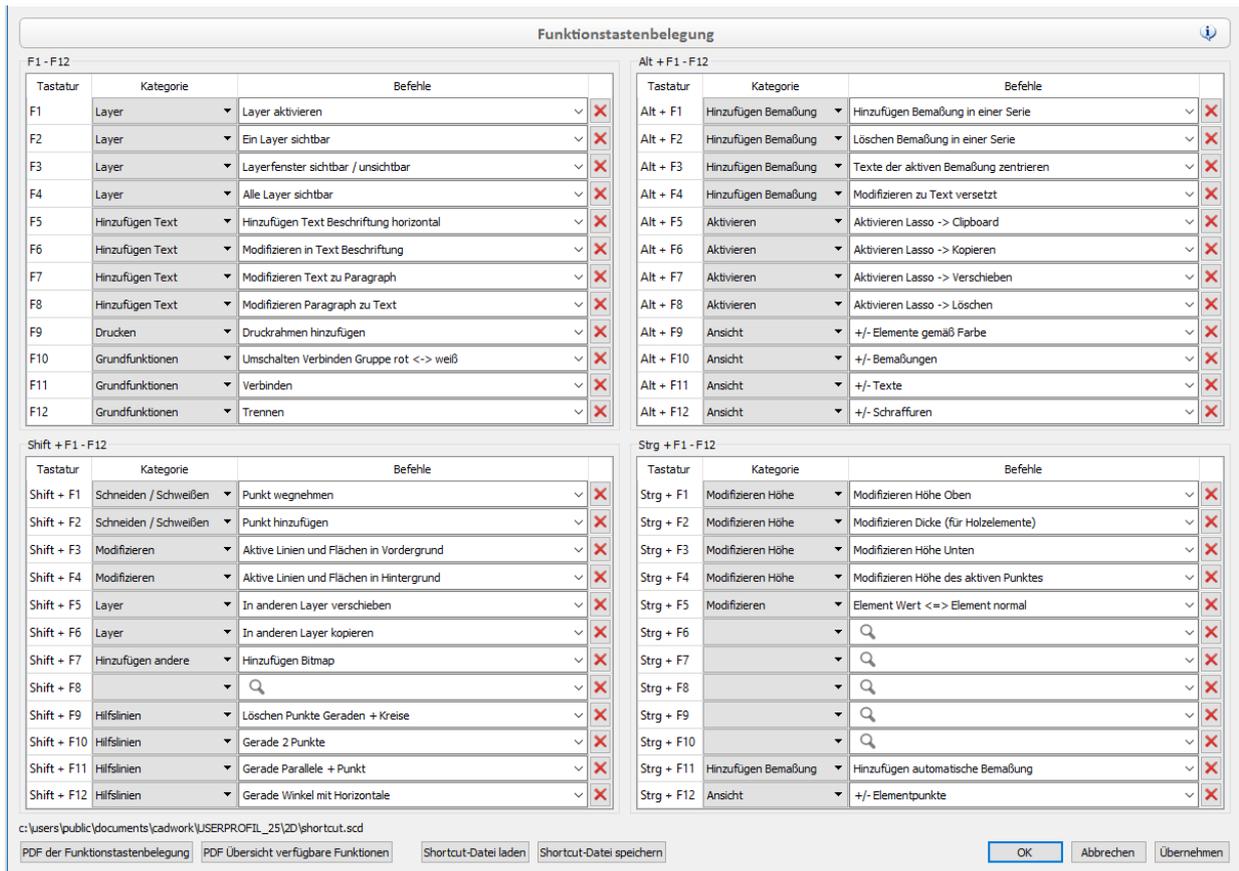
Darüber hinaus können ab der Version 25 auch die *Backups*, *Bewehrungs-* und *Mattenlisten* sowie die *Wandelemente* aus der Architektur mit gezippt werden.

Wie vom 3D bereits bekannt, können zusätzliche Dateien ausgewählt und als Mail versendet werden. Beachten Sie dabei, dass viele Mailprovider die Dateigröße begrenzen. Dateien, welche die maximale Größe überschreiten, können Sie per Dropbox, WeTransfer, dem cadwork Kundenbereich oder anderen Lösungen versenden.



- Hilfe
  - Funktionstasten F1-F12

Der Dialog zur Belegung der Funktionstasten F1 – F12 in Kombination mit <Alt>, <Shift> und <Strg> ist einer der Dialoge, die aus dem 3D übernommen wurden und jetzt auch im 2D zur Verfügung steht. Damit ist eine bessere Übersichtlichkeit über alle Belegungen gegeben.



Folgende Untermenüs stehen zur Verfügung:

◆ *PDF der Funktionstastenbelegung*

Es wird ein PDF der aktuell belegten Funktionstasten erstellt.

◆ *PDF Übersicht verfügbarer Funktionen*

Es wird eine Übersicht über die ca. 370 verfügbaren 2D-Funktionen erstellt, die auf den 48 Funktionstasten abgelegt werden können.

Fast alle Befehlsfolgen die man sonst täglich hunderte Male über mehrere Klicks im Menü aufruft, können auf Funktionstasten gespeichert werden. Das spart enorm Zeit.

- ◆ *Shortcut-Datei speichern* und *Shortcut-Datei laden* greift auf das Userprofil zu. So können in einem Netzwerk mit gemeinsamem Userprofil unterschiedliche Anwender eigene Kurztastenbelegungen definieren.

Weitere Funktionalitäten im Funktionstastendialog:

- ◆ Die Auswahl der jeweiligen Kategorie erfolgt direkt in der Zeile der jeweiligen Funktionstaste/Funktionstastenkombination.
- ◆ In der Spalte mit den Befehlen ist - wie im 3D - die Suchfunktion integriert worden. Es reicht, einzelne Wörter oder Teile von Wörtern in der Befehlsspalte zu schreiben, um eine Auswahl der möglichen Befehle zu erhalten.  
Hinweis: Sie können in der Zeile schreiben, ohne vorher den dort stehenden Text zu löschen. Sobald Sie den entsprechenden Befehl auswählen wird auch die zugehörige Kategorie eingetragen.
- ◆ Möchten Sie einen Befehl, der beispielsweise auf <F8> liegt auf <Strg + F11> verschieben, dann können Sie die entsprechende Zeile in der Spalte *Tastatur* per Drag & Drop von <F8> auf <Strg + F11> ziehen.  
Bitte beachten Sie, dass die vorherige Belegung von <Strg + F11> dabei überschrieben und nicht mit <F8> ausgetauscht wird!
- ◆ Bei Mausbewegung mit gedrückter <Shift>-Taste können zwei Tastenbelegungen vertauscht werden.
- ◆ Ziehen eines Befehles per Drag & Drop bei gleichzeitigem Drücken von <Strg> kopiert den Befehl.
- ◆ Über das rote Kreuz am Ende jeder Zeile können Sie Funktionstastenbelegungen löschen.

## ➤ Linkes Menü

- *ModGR*

Auch der ModGR-Dialog zur Konfiguration der Grafikstifte G1 bis G16 wurde überarbeitet. Er bietet ab der Version 25 neue komfortable Möglichkeiten mehrere Stifte gleichzeitig zu modifizieren.

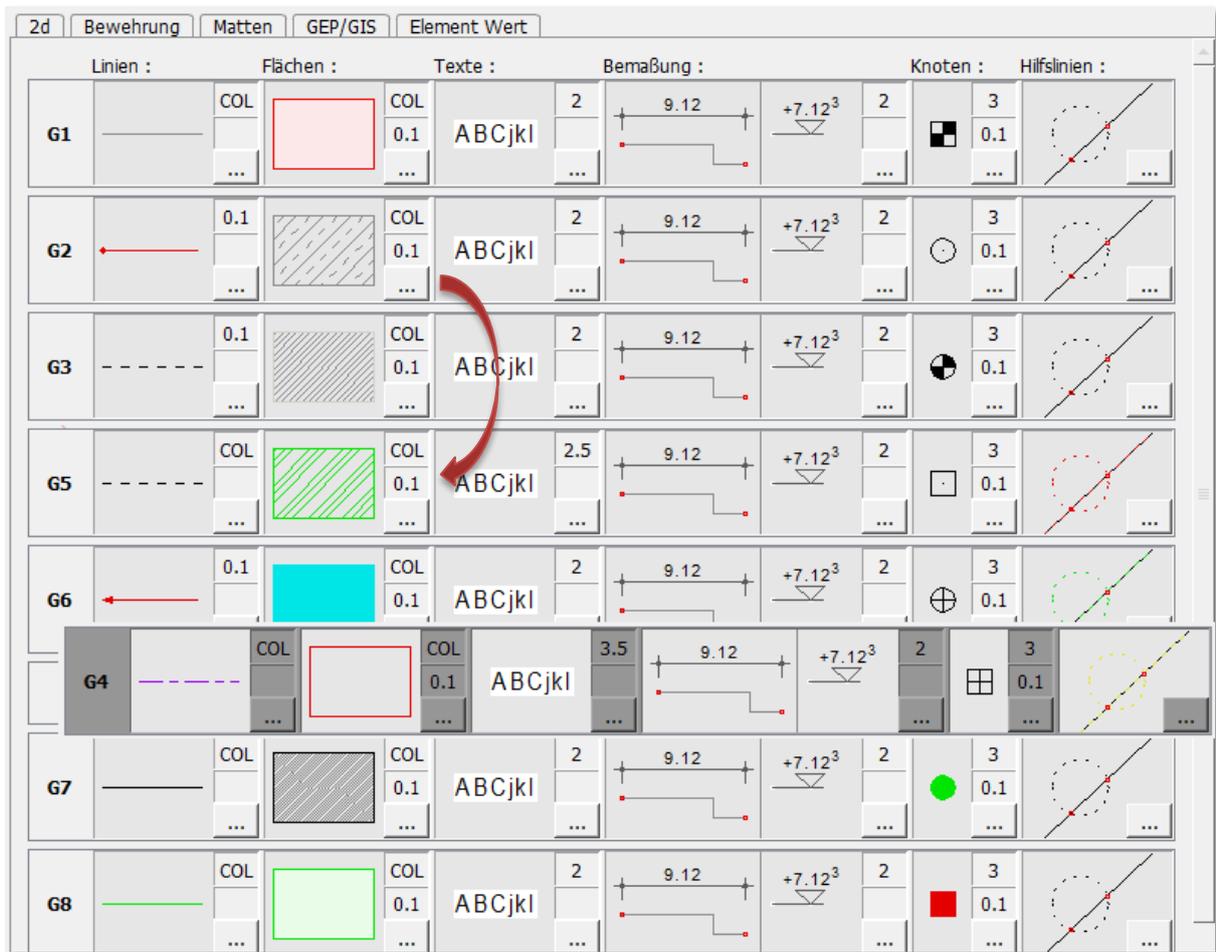
Um diese Funktion nutzen zu können, müssen zunächst alle Stifte aktiviert werden die gemeinsam geändert werden sollen.

Folgende Aktiviermöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- <Strg+A>  
Es werden alle 16 Stifte aktiv
- <Shift>+(L)  
Nachdem der erste Grafikstift aktiviert wurde, kann mit <Shift> und linker Maustaste das Ende eines zu markierenden Bereiches aktiviert werden.
- <Strg>+(L)  
Es können einzelne Grafikstifte dazu aktiviert oder deaktiviert werden.

Sind mehrere Stifte aktiviert und es wird zum Beispiel der Typ Gestrichelt geändert, bekommen alle aktiven Stifte diesen Strichtyp. Alle anderen Einstellungen bleiben für jeden einzelnen Stift erhalten.





Eine weitere neue Funktionalität des Dialoges ist das Verschieben von Grafikstiften.

Dazu zieht man den entsprechenden Stift per Drag & Drop an die neue Position. Die Stifte darüber oder darunter rutschen als ganzer Block nach oben oder unten.

➤ Rechtes Menü

- *Aktivieren Attribut*

- *Text*

- ◆ *Text Paragraph nach Inhalt*

Mit der Funktion *Text Paragraph nach Inhalt* können alle Paragraphen aktiviert werden, die ein bestimmtes Wort oder Teile eines bestimmten Wortes enthalten. Es kann aktuell nur nach einem Wort oder nach Teilen eines Wortes gesucht werden. Ganze Sätze werden nicht unterstützt.

Ist das gesuchte Wort Teil eines Satzes oder ein Wortbestandteil, dann muss vor bzw. hinter das Wort jeweils ein *<\*>* gesetzt werden.

Wie das folgende Beispiel zeigt werden mit der Syntax *\*zwei\** alle Sätze gefunden die das Wort *zwei* enthalten. Zusätzlich wird auch das Wort *zweifach* aktiviert.



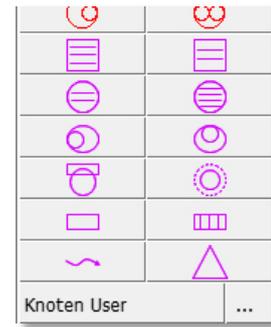
Diese Aktivierfunktion wirkt nur auf dem aktiven Layer.

Ist die Multi-Layer-Funktion eingeschaltet, dann wirkt sie auf allen Layern, die den gleichen Maßstab wie der aktive Layer haben.

- *Hinzufügen*

- *Knoten*

Es stehen im unteren Bereich des Knoten-Menüs 12 neue Knotentypen zur Verfügung.

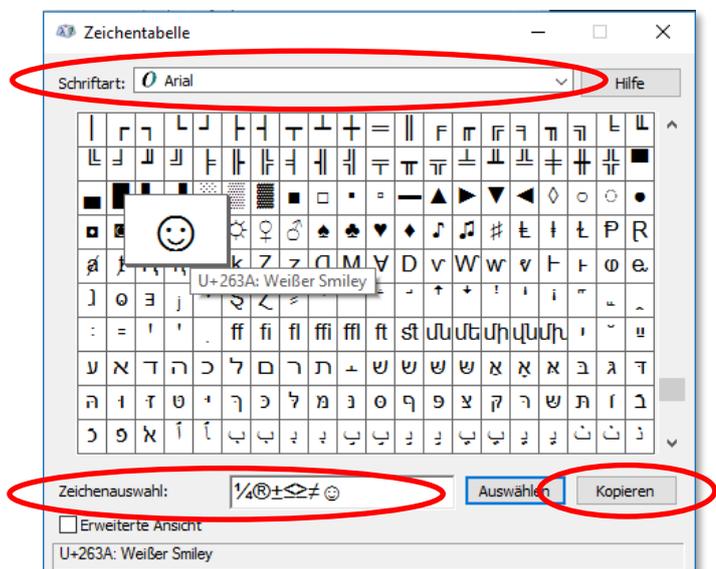


- *Text (Unicode)*

Beim Schreiben von Texten können alle Zeichen der Windows Zeichentabelle eingefügt werden. Folgende Vorgehensweise ist dabei zwingend zu beachten:

- ◆ Öffnen Sie zunächst die Windows Zeichentabelle über <Windowstaste+R>.

Sie werden nun nach dem zu öffnenden Programm gefragt. Geben Sie *charmap* ein und bestätigen den Programmnamen. Die Tabelle wird geöffnet und sollte auf dem zweiten Bildschirm solange geöffnet bleiben, bis sie nicht mehr benötigt wird.



- ◆ Wählen Sie nun zunächst die gewünschte Schriftart, wie zum Beispiel *Arial*.

- ◆ Jetzt können Sie ein oder mehrere gewünschte Sonderzeichen mit Doppelklick oder *Auswählen* in die Zeichenauswahlzeile übertragen. Mit *Kopieren* wird die Zeichenkette in den Zwischenspeicher kopiert.

- ◆ Der Text kann im 2D neu geschrieben oder modifiziert werden. Dazu stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

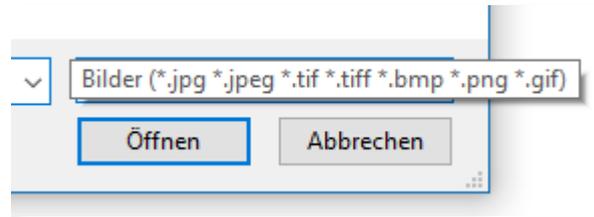
- ▶ Neue Texte müssen über das Menü (nicht über die Kurztaste <T>) geschrieben werden, damit unten die Eingabezeile erscheint.
  - ▶ Ein vorhandener Text kann mit Zeichen aus der Tabelle ergänzt werden, indem man den Text aktiviert und die Taste <T> drückt. Die Eingabezeile wird unten geöffnet.

- ◆ Jetzt kann der Text aus dem Zwischenspeicher mit <Strg+V> eingefügt und bestätigt werden.



- *Bitmap*

Bitmaps/Fotos mussten bisher vor dem Einlesen in das Tiff- oder jpg-Format umgewandelt werden. Dieser Zwischenschritt ist für die Dateiformate Bmp, Png und Giff nicht mehr erforderlich. Transparenzen werden aktuell noch nicht unterstützt.



- *Modifizieren*

- *Texte ausrichten*

- ◆ *Oben ausrichten / Unten ausrichten*

Einzelne Texte konnten bisher nur links oder rechtsbündig ausgerichtet werden. Diese Funktion können Sie nun auch in vertikaler Richtung nutzen. So können mehrere nebeneinander stehende Texte sehr schnell an der Ober- oder Unterkante auf die gleiche Höhe gebracht werden.

Alle auszurichtenden Texte werden aktiviert und nach dem Aufrufen der Funktion auf die Höhe eines zu wählenden Punktes vertikal verschoben.

Die Funktion steht nicht für Paragraphen oder Textboxen zur Verfügung.



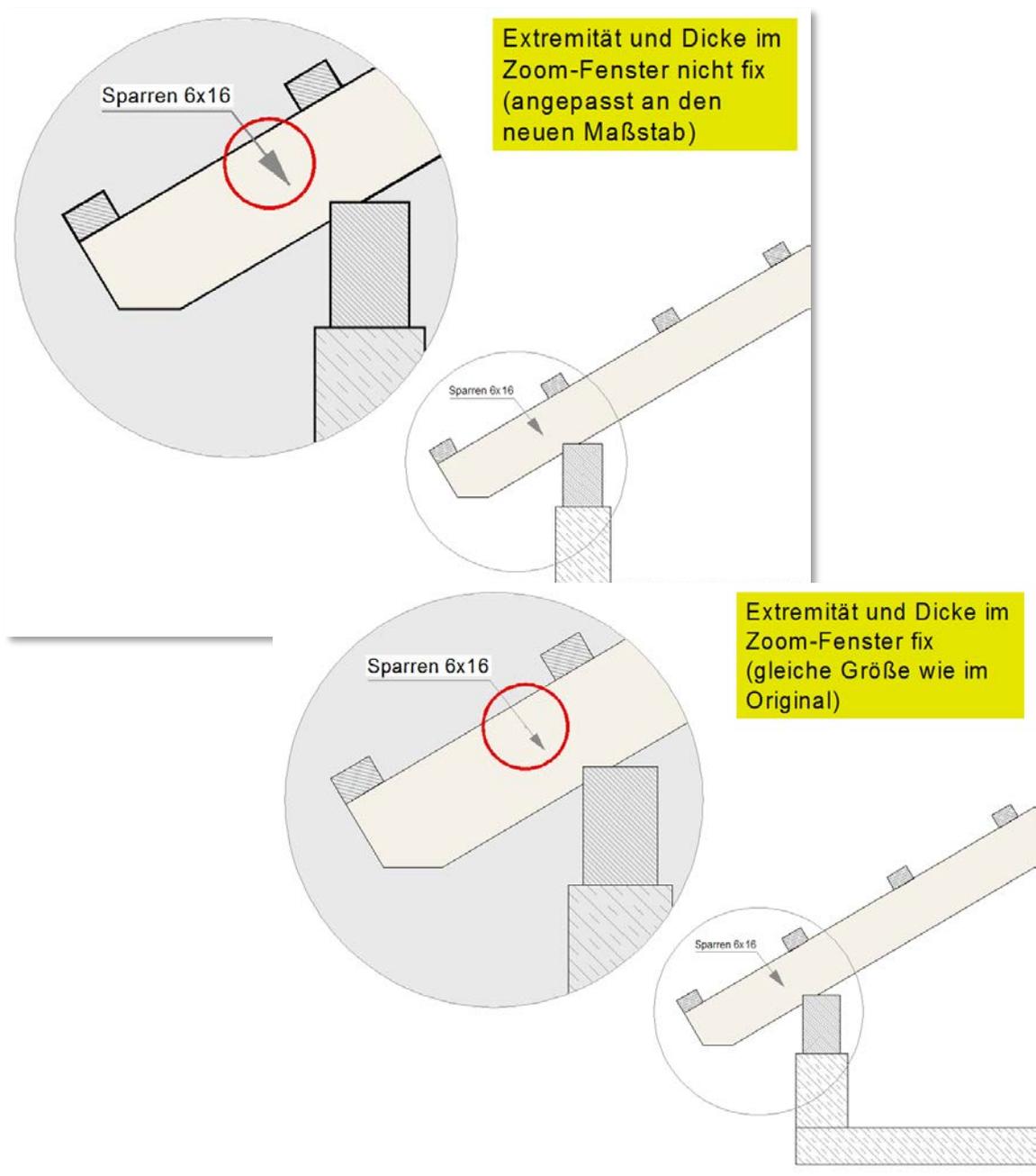
- *Zoom-Fenster*

- ◆ *Extremität fix* (Endsymbole)

Die Größe von Extremitäten wie Pfeilen wird im Zoomfenster vergrößert oder in gleicher Größe wie im Original dargestellt.

- ◆ *Dicke fix*

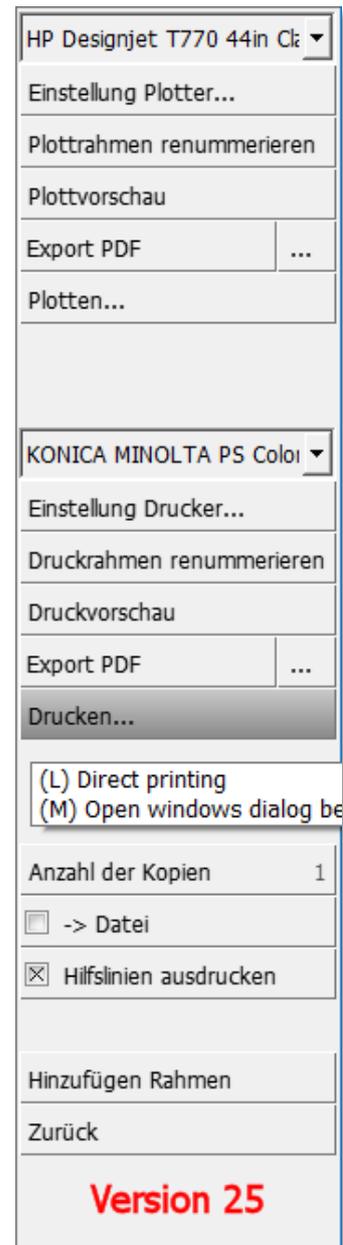
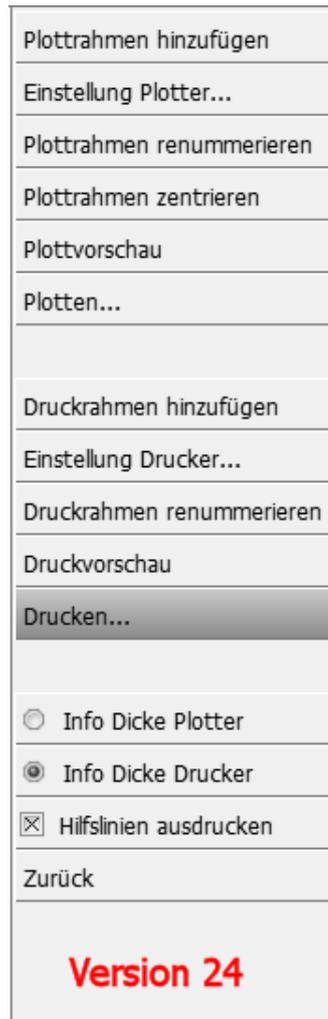
Die Linienstärke wird im Zoomfenster vergrößert/verkleinert oder in gleicher Dicke wie im Original dargestellt.



▪ Drucken

Der Vergleich der beiden Druckmenüs von Version 24 und 25 zeigt einige Veränderungen:

- Die Auswahl des Druckers ist eine Menüebene nach oben gerückt. Damit ist bereits bei Aufruf des Druckmenüs *Drucken...* bekannt, auf welchem Drucker ausgegeben werden soll. Informationen, die der Druckertreiber liefert, sind damit früher bekannt und können deshalb besser berücksichtigt werden als bisher. Auch andere Programme, wie zum Beispiel Word oder Excel, wählen aus demselben Grund diese Reihenfolge.



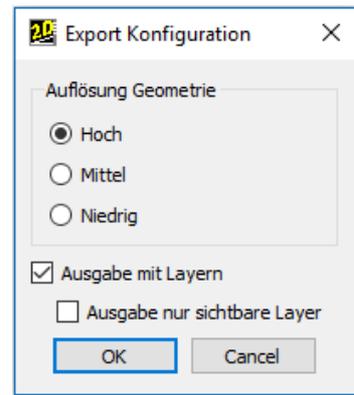
- Das *Hinzufügen* von neuen *Druck-* und *Plottrahmen* bzw. *Faltlinien* ist unten im Menü unter *Hinzufügen Rahmen* zusammengefasst worden. Das gleiche Menü steht über *Hinzufügen -> Druck-/Plottrahmen* weiterhin zur Verfügung.



- Export PDF

Unter *Export PDF* wurde ein neuer cadwork PDF-Drucker in das cadwork 2D integriert, der die Ausgabe von auf Ebenen (Layers) basierenden PDF-Dateien ermöglicht.

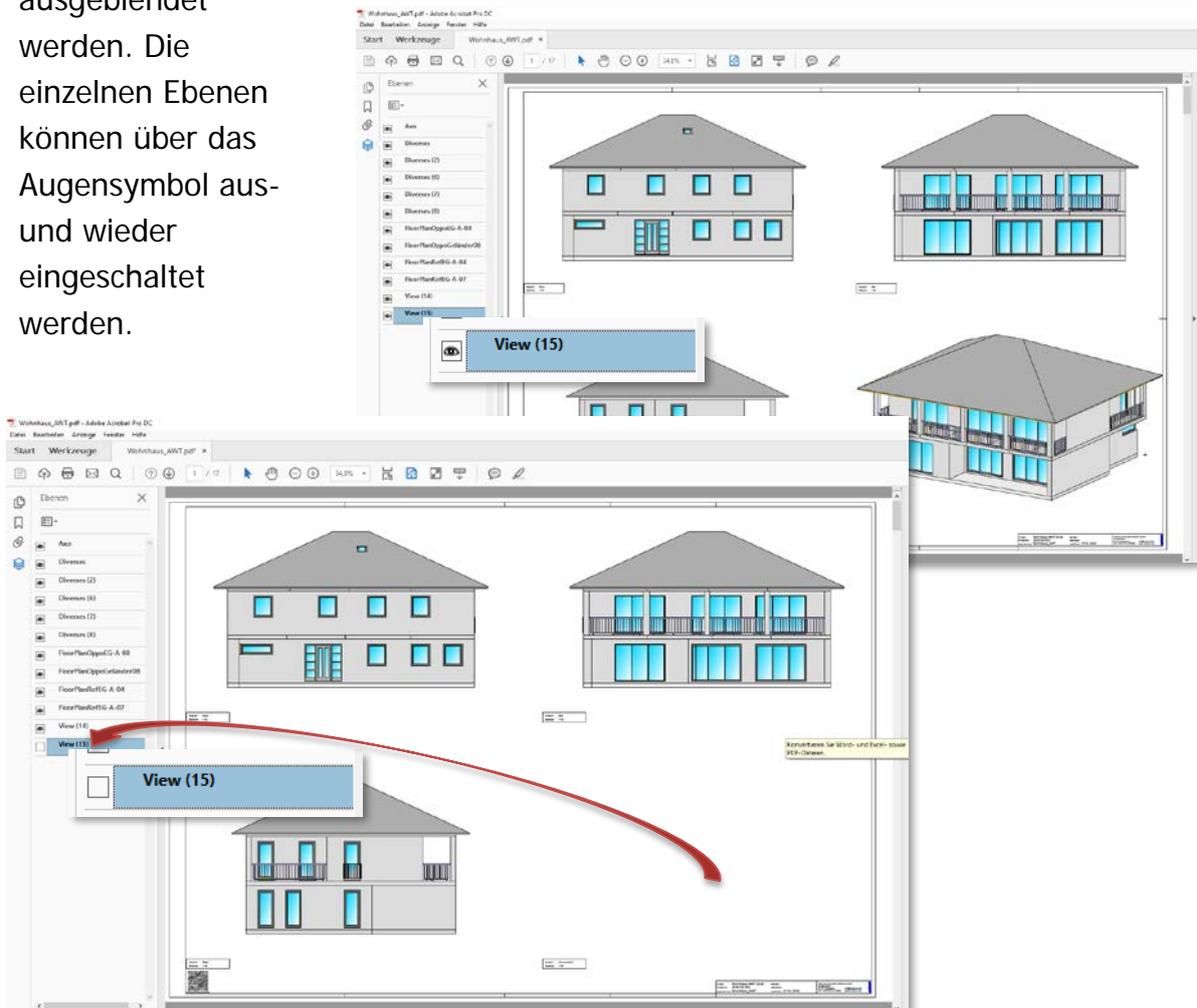
Zunächst wird in der Konfiguration die gewünschte Auflösung gewählt. Wir empfehlen Ihnen, in der Regel *Hoch* zu wählen.



Über die Checkbox *Ausgabe mit Layern* wird die Ausgabe mit PDF-Ebenen eingeschaltet. Die Ausgabe der Ebenen kann über die Checkbox *Ausgabe nur sichtbare Layer* auf die aktuell im 2D eingeschalteten Layer reduziert werden.

Im gedruckten PDF kann die Layer-/Ebenenstruktur über das -Symbol ein- oder ausgeblendet

werden. Die einzelnen Ebenen können über das Augensymbol aus- und wieder eingeschaltet werden.



- Da der Drucker/Plotter ab Version 25 bereits im Druck-Hauptmenü gewählt wird, ist die Auswahl des Druckers oder Plotters im Menü *Drucken...* -> *Ausführen* nicht mehr nötig und auch nicht mehr möglich. Über das Konfigurationsmenü von *Ausführen* kann nur noch die Einstellung des voreingestellten Druckers oder Plotters geändert werden.

Wenn Sie das Druckmenü auf die bisher bekannte Art und Weise nutzen möchten, dann können Sie im Hauptmenü *Drucken* das Untermenü *Drucken...* mit der mittleren Maustaste aufrufen. Sobald Sie auf *Ausführen* klicken, geht wie gewohnt der Dialog zur Auswahl des gewünschten Druckers auf. Diese Vorgehensweise bedeutet allerdings bei jedem Druckvorgang einen Klick mehr und kann zu den oben beschriebenen Problemen mit den Formaten führen.

- Die Kurztastenkombination zum Drucken <Strg+P> zeigt den Vorteil der Neuerung mit der Vorauswahl des Druckers besonders deutlich. Nutzt man die Kurztastenkombination mit vorher aktivierten Plot- oder Druckrahmen, kann über *Ausführen* direkt ausgegeben werden. Die bisher abgefragte Auswahl des Druckers oder Plotters entfällt.
- Die Anzahl der gewünschten Kopien kann im Drucken-Hauptmenü eingestellt werden.

## ➤ *Exportieren – dxf/dwg, 1 Seite je Rahmen*

- Im Menü *Exportieren* finden Sie eine neue Option *dxf/dwg, 1 Datei je Rahmen*. Mit dieser neuen Option können Sie für jeden in der 2D-Datei enthaltenen Druckrahmen eine eigene DXF- oder DWG-Datei erzeugen.  
Im Kapitel 08 - Schnittstellen finden Sie eine genauere Beschreibung zur Vorgehensweise.

## ➤ Kurztasten

- <Tab>  
Die aus dem 3D bekannte Kurztaste, um die zuletzt aufgerufene Funktion umzukehren, wurde im 2D zunächst für die Kurztasten </> (inaktive Elemente ausblenden) und <\*> (aktive Elemente ausblenden) integriert.
- <O> + <S>  
Messen von Distanzen mit gleichzeitigem Aufsummieren der einzelnen Messwerte.

# Kapitel 3

## cadwork 3D

## ❖ 3D

### ➤ Allgemeines

- Mit Version 25 steht ein 3D-Modul zur Verfügung, das in Teilbereichen mit neuer Funktionalität aufwartet. Zu großen Teilen haben wir uns jedoch auf die Fortführung, den Ausbau und die Verfeinerung vorhandener Funktionalität konzentriert. Dazu zählt bei der stetig steigenden Datenmenge ganz besonders die Verbesserung der Verarbeitungsgeschwindigkeit.

Ein Beispiel für die Verbesserung der Geschwindigkeit ist in der Berechnung von Listen zu finden (Gleichteilerkennung), die vollständig neu konzipiert wurde. Weitere Optimierungen wurden in den Planausgaben (Kommunikation mit dem Listenmodul) und innerhalb notwendiger interner Berechnungen wie der Ermittlung sich berührender Bauteile gemacht.

Neben funktionalen Ergänzungen insbesondere in der Planausgabe über das Ausgabeelement, bietet die Version 25 vielfältige Verfeinerungen und Ergänzungen in der Benutzerschnittstelle.

In diesem Zusammenhang ist es nicht mehr erforderlich, dass ein Knoten auf dem Nullpunkt liegt. Dieser war bisher notwendig, um in einer leeren Datei einen Punkt zum Positionieren des ersten Elementes vorzuhalten. Mit Version 25 kann der Ursprung ohne einen echten Punkt an dieser Stelle identifiziert werden.

Einen Überblick zu den Neuerungen erhalten Sie im Folgenden. Ergänzend stellen wir wieder Video-Dokumentationen zu ausgewählten Themen zur Verfügung, die Sie über folgenden Link erreichen:

[cadwork - Videos Version 25](#)

- Wie in den letzten Jahren haben wir weiter veralteten Programmcode modernisiert und zum Teil ganz neu aufgesetzt. Ziel dieser Arbeiten ist es, cadwork immer auf dem Stand der Technik und damit durchgängig zukunftsfähig zu halten. Mit Version 25 sind wir in diesem Bereich wieder ein großes Stück vorangekommen, was die Möglichkeiten der Pflege und die Stabilität deutlich verbessert.



In diesem Zusammenhang wurden ebenfalls die von uns verwendeten Komponenten von Drittanbietern auf den aktuellen Stand gebracht. Version 25 verwendet Acis mit Release 28 und HOOPS in der Version 21.52. Beide Komponenten beinhalten Korrekturen und Optimierungen.

- Wie im letzten Jahr wurden die verfügbaren Daten ergänzt, sodass Dateien der Version 25 nicht kompatibel mit der Vorgängerversion sind. Aus diesem Grunde erscheint beim Starten einer älteren Datei der Hinweis, dass diese nach dem Speichern nicht mehr mit der Vorgängerversion bearbeitet werden kann. Um trotzdem eine entsprechende Möglichkeit zu schaffen, muss die Datei explizit im Format der Version 24 gespeichert werden. Nicht in Version 24 verfügbare Daten stehen dort natürlich nicht mehr zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es keine Einschränkungen bei der nachträglichen Bearbeitung der Daten mit der Version 24.
- Für jeden Anwender ist das Thema der Datensicherung von ganz entscheidender Bedeutung. Um einem Datenverlust vorzubeugen, haben wir die automatische Erzeugung von Sicherungskopien weiter ausgebaut. Vor dem Start einer 3D-Datei wurde bisher genau ein Backup dieser Datei erzeugt (\*.3d.bak). Diese Datei entspricht genau dem Stand der anschließend gestarteten 3D-Datei. Eine bereits existierende Backup-Datei wurde in diesem Fall überschrieben. Sofern die 3D-Datei zu diesem Zeitpunkt bereits fehlerhaft ist, wurde also ein möglicherweise noch vorhandener gültiger Stand überschrieben. Um dem vorzubeugen, werden jetzt auch die Backup-Dateien versioniert wie bei den während einer Zwischensicherung fortlaufend automatisch erzeugten Sicherungskopien (Beispiel.3d#1.3db). Auf gleiche Weise versioniert erhalten Sie bei jedem Start einer 3D-Datei eine Backup-Datei (Beispiel.3d#1.bak). Die Anzahl vorzuhaltender Sicherungskopien und Backup-Dateien wird im cadwork-Startprogramm in der Registerkarte *Einstellungen* -> *Backups* festgelegt. Wir empfehlen Ihnen, mindestens drei Sicherungskopien vorzuhalten, bei ausreichend vorhandenem Speicherplatz sollten Sie die Anzahl zu Ihrer eigenen Sicherheit höher einstellen. Zusätzliche Sicherheit ist gegeben, wenn für die Backup-Dateien und Sicherungskopien im cadwork-Startprogramm die Option *täglicher Unterordner* gewählt wird. In diesem Fall wird die eingestellte Anzahl von Sicherungsdateien für jeden Tag vorgehalten. Für jeden Tag wird ein Ordner mit dem Namen *yyyy.mm.dd* angelegt, in dem die Sicherungsdateien abgelegt werden. Die Option ist nur anwählbar, wenn alle Sicherungsdateien in einen zentralen Ordner geschrieben werden!

- Für die Akquisition und viele andere Planungsbereiche, wo es um das einfache Erkennen von Problemen geht, spielt die Visualisierung der Planung eine bedeutende Rolle. Bereits im vergangenen Jahr haben wir einen vollständig überarbeiteten Datenexport mittels WebGL (3D-Grafik-Schnittstelle für Webbrowser) vorgestellt. Dieser Export wurde weiter ergänzt und wird im Kapitel 8 – Schnittstellen näher vorgestellt.

Die Visualisierung der exportierten html-Dateien in einem Browser ist heute zum Stand der Technik geworden. Daher spielen andere Ausgabeformate wie der ivz-Export für den cadwork-Viewer oder das chsf-Format für den iPad-Viewer kaum noch eine Rolle und werden mittelfristig vollständig durch den WebGL-Export ersetzt.

Beim WebGL-Export ist zu beachten, dass die Datenmenge der exportierten Dateien deutlich größer ist als die der genannten älteren Formate. Die Übertragung dieser Dateien erfordert daher meist die Nutzung von Diensten wie Dropbox oder WeTransfer.

- 4k-Monitor

Die grafische Darstellung ist natürlich für das Tagesgeschäft des Anwenders an einem CAD-Arbeitsplatz von sehr großer Bedeutung. Damit kommt heute die Technologie der 4k-Monitore ins Spiel.

Aber was bedeutet eigentlich UHD 4k, 2160p?

Seit ca. 2013 überbieten sich die Monitor Hersteller gegenseitig mit neuen Bildschirmauflösungen. Zunächst zu horrenden Preisen, doch mittlerweile werden sogar 40" Monitore mit sehr feinen Auflösungen zu erschwinglichen Preisen angeboten. Immer größere Monitore mit Auflösung 4k drängen in unsere Büros. Nun stellt sich die Frage soll ich in einen neuen Monitor investieren? Zunächst einmal muss hier gesagt werden, dass ein CAD-Monitor verschiedene Aufgaben zu erfüllen hat. Von einem CAD-Monitor erwarten wir eine scharfe und klare Darstellung. Ein ruhiges Bild, das aus dichtem Betrachtungsabstand die Augen schont und angenehme aber scharfe Kontraste bietet.

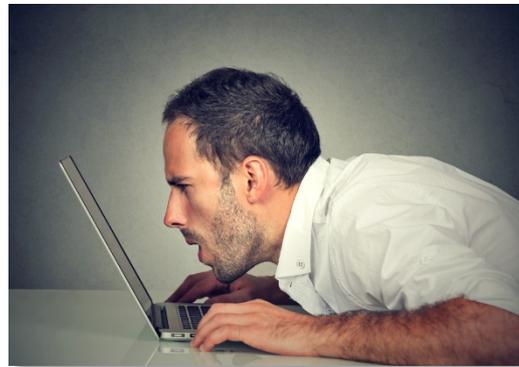
Ein 4k-Monitor hat viermal so viele Bildschirmpunkte (Pixel) wie ein herkömmlicher HD-Monitor. Das bedeutet ein Text auf einem 4k-Monitor wird in Breite und Höhe jeweils etwa auf die Hälfte verkleinert. Für die meisten Menschen sind diese Texte nur unter Anstrengung zu lesen. Um diesen Umstand zu kompensieren, kann unter Windows die Bildschirm-Skalierung modifiziert werden. Für einen 23" Monitor



mit 4k Auflösung empfiehlt sich eine Vergrößerung auf 200%. Windows streckt die Darstellung auf dem Bildschirm, damit Texte wieder eine lesbare Größe bekommen. Kleine Icons werden gestreckt, um die Symbole besser erkennen zu können. Durch dieses Strecken werden die Icons und Texte unscharf, da die grafische Information nur für eine geringere Pixelanzahl vorliegt. Dieser Umstand hört sich unsinnig an. Ein neuer Monitor mit höherer Auflösung wird beschafft, dann wird die Skalierung hochgestellt um ein lesbares aber unscharfes Bild zu erhalten. Wo ist da der Nutzen?

Ein 23" Monitor mit 4k-Auflösung ergibt unseres Erachtens keinen Sinn. Wir haben verschiedene Monitore getestet und stellten fest, dass erst ab einer Größe von 27" 4k-Monitore ein etwa gleich gutes Bild liefern wie HD-Monitore. Ab einer Größe von 32" und einer Skalierung von 150% hat man deutlich mehr Platz auf dem Desktop zur Verfügung und kann die Vorteile von 4k erkennen.

Falls Sie mit dem Gedanken spielen sich einen neuen großen 4k-Monitor zu zulegen, testen Sie den Monitor einige Tage, denn die Unterschiede, selbst zwischen Monitoren des gleichen Herstellers, sind groß. Nicht immer bedeutet je teurer, desto besser. Ihr persönlicher Eindruck und Ihre Sehkraft sind entscheidend.

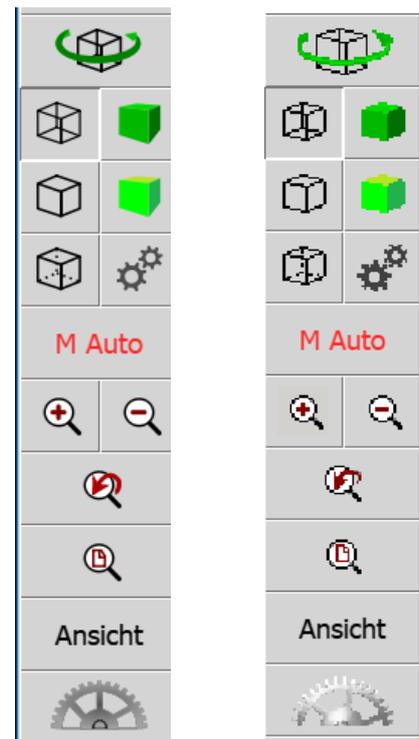


Bei allen Monitoren ist auch auf die Art des Panels zu achten. Unterschieden wird zwischen TN-, IPS- und MVA-Panel.

Das TN Panel ist kostengünstig und hat eine schnelle Reaktionszeit, dafür einen schlechten Betrachtungswinkel und Schwächen bei der Darstellung von Grautönen. Das IPS Panel hat eine bessere Bildqualität mit einem wesentlich größeren Betrachtungswinkel. Dafür ist es etwas teurer und die Reaktionszeit kann langsamer sein.

Das MVA-Panel bietet ein gutes Bild und einen noch besseren Kontrast als IPS, hat aber in der Regel eine schlechte Reaktionszeit. MVA-Panels sind vor allem bei Profis beliebt, die für bildlastige Anwendungen ein besonders gutes und farbechtes Bild benötigen und keine schnellen Bildfolgen haben, für die eine schwache Reaktionszeit ein Nachteil wäre.

Bedenken Sie ebenfalls, dass für die Arbeit mit zwei Monitoren beide Monitore ausgetauscht werden müssen. Ein Mix aus HD- und 4k-Monitor ist nicht zu empfehlen, da beide Monitore unterschiedlich skaliert werden müssen. Wenn beispielsweise ein Programm auf dem HD-Monitor startet, wird es nicht skaliert dargestellt. Verschieben Sie dieses Programm auf den 4k-Monitor, kann es sein, dass sich die Skalierung nicht anpasst und das Menü unlesbar klein dargestellt wird. Windows 10 kommt mit zwei verschiedenen Skalierungen besser zurecht als die Vorgängerversionen, aber leider auch nicht perfekt. Zahlreiche Programme haben Probleme mit 4k-Monitoren, falls Sie ein älteres ERP-Programm oder ähnliches nutzen sollten Sie die 4k-Fähigkeit vorher abklären.



4k neue Icons

4k skalierte Icons

cadwork 3D ist 4k-fähig allerdings mit unscharfen Icons. Wir arbeiten an einer Lösung, die unscharfe Icons auf 4k-Monitoren vermeidet. Diese Lösung ist in der Version 25 als USER Test bereits abrufbar und wird zur Version 26 standardmäßig nutzbar sein. Sicher werden die Hersteller nicht mehr zu HD-Monitoren zurückgehen. Unsere Empfehlung ist daher vorhandene Monitore nicht auszutauschen, sondern weiter zu nutzen. Bei Neueinrichtung eines Arbeitsplatzes können Sie 4k-Monitore ins Auge fassen. Achten Sie darauf wenigstens 32" Monitore zu verwenden und ausreichend Platz für zwei derart große Monitore auf Ihrem Schreibtisch vorzusehen.

- Optimale Hardware für cadwork

Neben unseren kontinuierlichen Bemühungen zur softwareseitigen Optimierung der Bearbeitungsgeschwindigkeit trägt natürlich genauso die optimale Hardware-ausstattung zur Beschleunigung bei. Daher möchten wir an dieser Stelle auf wichtige Randbedingungen zur Auswahl der geeigneten Hardware hinweisen.

- Prozessoren

Für cadwork ist die Taktfrequenz der Prozessorkerne wichtiger als die Anzahl der Kerne. Eine cadwork-Datei wird im Wesentlichen auf einem Kern des Prozessors ausgeführt. Nur einige Berechnungen können auf mehreren Kernen gleichzeitig ausgeführt werden. Die Taktfrequenz der Kerne hat somit großen Einfluss auf die Berechnungsgeschwindigkeit im cadwork.

Die Anzahl der Kerne des Prozessors ist aber ebenfalls durchaus wichtig. Je mehr Programme auf Ihrem Computer gleichzeitig ausgeführt werden, umso wichtiger wird die Anzahl der Kerne. Bei einem normalen Arbeitsplatzrechner kommt hier mittlerweile einiges zusammen: das Betriebssystem, Emailprogramm, Anti-Virensoftware, Office und viele andere Programme laufen wie selbstverständlich. Hinzu kommen an einem CAD-Arbeitsplatz ein oder mehrere cadwork-Dateien (2D, 3D, Liste), sowie Programme wie der IFC Konverter, Abbundmaschinensoftware oder Kalkulationsprogramme.

Dies sind alles Programme, die Prozessorleistung erfordern und vom Betriebssystem auf die unterschiedlichen Kerne verteilt werden.

Dementsprechend gilt hier bezogen auf cadwork exemplarisch - besser 4 Kerne mit 4,2 GHz als 8 Kerne mit 3,6 GHz.

Bei vielen gleichzeitig geöffneten Programmen und Dateien kann jedoch auch die Option mit 6 Kernen á 4,0 GHz besser sein als 4 Kerne mit 4,2 GHz.

Dementsprechend ist bei der Vielzahl der heute erhältlichen CPU-Modelle die Auswahl leider nicht mehr ganz eindeutig. Aktuell gängige Prozessormodelle, die eine hohe Taktfrequenz pro Kern nutzen und ausreichend Kerne besitzen sind:

Intel Core I7 8700K	6Kerne	3,7-4,7GHz
Intel Core I7 7700K	4Kerne	4,2-4,5GHz
Intel Xeon E3-1270V6	4Kerne	3,8-4,2GHz
Intel Core I5 8600K	6Kerne	3,6-4,3GHz

- Arbeitsspeicher

Mittlerweile sollte kein Computer für CAD mit unter 16GB Arbeitsspeicher angeschafft werden. Auch hier gilt wie beim Prozessor, dass dieser von vielen laufenden Programmen geteilt wird.

Gerade bei großen cadwork Projekten und/oder z.B. dem Import und Export von detaillierten und dementsprechend großen IFC-Dateien sollte man eher 32 oder 64GB Speicher einplanen.

- Grafikkarten (hier am Beispiel CAD-Grafikkarten im Vergleich mit Gaming-Grafikkarten der NVidia Modellreihen GeForce und Quadro).

Die Grafikkartenhersteller stellen für verschiedene Anwendungsbereiche unterschiedliche Modellreihen bereit. So gibt es seit vielen Jahren beim Grafichiphersteller NVidia die Quadro Reihe mit einigen Unterreihen für professionelle Grafikbearbeitung, Videobearbeitung oder CAD.

Ebenfalls sehr viel Leistung stellen die Topmodelle der NVidia GeForce Grafikkartenreihe für z.B. 3D Spiele und andere grafisch aufwendige Programme bereit.

- Diese Grafikkarten sind deutlich häufiger in Computersystemen verbaut. Deshalb wird an uns immer wieder die Frage herangetragen: „Kann auch eine GeForce-Grafikkarte für cadwork genutzt werden?“

Die Antwort ist hier wie bei der Prozessorwahl nicht ganz einfach.

Grundsätzlich ist die Architektur der beiden Kartenreihen gar nicht so unterschiedlich. Die Schnittstellen wie OpenGL und DirectX werden nahezu identisch unterstützt. Von der Chip-Geschwindigkeit sind die aktuellen GeForce 10XX GTX Grafikkarten deutlich schneller als eine preislich vergleichbare Quadro-Grafikkarte. Unsere Erfahrungen zeigen aber, dass die Quadro-Grafikkarten im Bereich Treiber für den gewerblichen Anwender Vorteile bieten. Gerade im Bereich Multidisplay-Unterstützung (also zwei oder mehr Monitore angeschlossen), der von vielen cadwork Anwendern genutzt wird.

Die Treiber der Quadro-Grafikkarten sind auf Stabilität ausgelegt, während die GeForce-Karten hier auf das Maximum an Leistung und die Möglichkeit der Übertaktung durch den Anwender ausgelegt sind.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist die Kühlung der Karte. Die Quadro-Grafikkarten sind meist durch die nicht komplett ausgereizte Leistung deutlich einfacher zu kühlen. GeForce-Grafikkarten haben zum Teil extrem schnelle und dadurch laute Lüfter verbaut. Durch die schnelldrehenden Lüfter ist hier das Ausfallrisiko erhöht.

Die Grafikkarte spielt im 2D Modul nur eine untergeordnete Rolle, da hier keine Schnittstelle für die Hardwarebeschleunigung wie OpenGL oder DirectX genutzt wird.

- Solid State Drives (SSDs)

Die SSD hat sich zumindest als Speichermedium für das Betriebssystem und Programme mittlerweile durchgesetzt und herkömmliche Festplatten in diesem Bereich verdrängt. Das gesamte Windows System und alle Anwendungen profitieren hier vom Geschwindigkeitsvorteil der SSDs. Es sollten also definitiv keine herkömmlichen Festplatten mehr eingesetzt werden.

Mittlerweile ist die neue Generation SolidStateDrives verfügbar. Diese sind nochmals deutlich schneller als die Vorgängergenerationen. Die sogenannten M.2 SSDs haben (je nach Modell und Hersteller) bis zu 3,2GB/s Lese- sowie bis zu 1,8GB/s Schreibgeschwindigkeit.

Normale SSDs die über die SATA Schnittstelle angeschlossen werden, haben (immer noch sehr schnelle und ausreichende) 540MB/s Lese- und 520MB/s Schreibgeschwindigkeit. Durch die neue Generation sind die Sata SSDs im Preis noch attraktiver geworden, sodass diese als zusätzliche Datenplatten immer häufiger eingesetzt werden.

➤ Windows Menü

▪ *Datei -> Speichern als Version 24*

Üblicherweise wird diese Möglichkeit genutzt, um die Datei in das Vorgängerformat zu überführen. Dies ist bisher nur für 3D-Dateien möglich gewesen. Ab Version 25 können auch 3DC-Dateien (Katalogdateien) auf diese Weise direkt in das alte Datenformat gespeichert werden.

Unter Umständen kann es erforderlich sein, nur einzelne Elemente in das Datenformat der Vorgängerversion zu speichern. Für diesen Fall gibt es die Funktionstaste *Datei-Speichern aktive Elemente als letzte Version*.

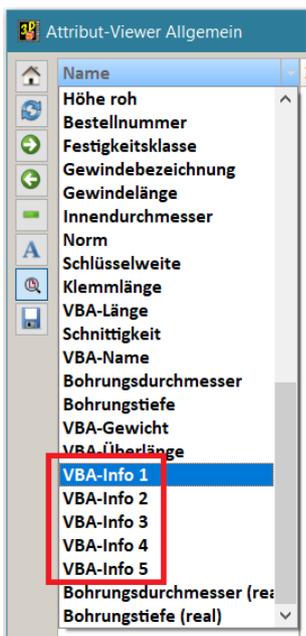
Mit Hilfe dieser Funktionstaste werden nur die aktiven Elemente gespeichert.

▪ *Datei -> Zip-Datei erstellen*

Bereits in der laufenden Version 24 wurden die möglichen zu erfassenden Daten ergänzt. Wird die Option *Layout Einzelstückzeichnung Wand* ausgewählt, so werden zusätzlich die eingestellten Listenvoreinstellungsdateien in die Zip-Datei integriert.

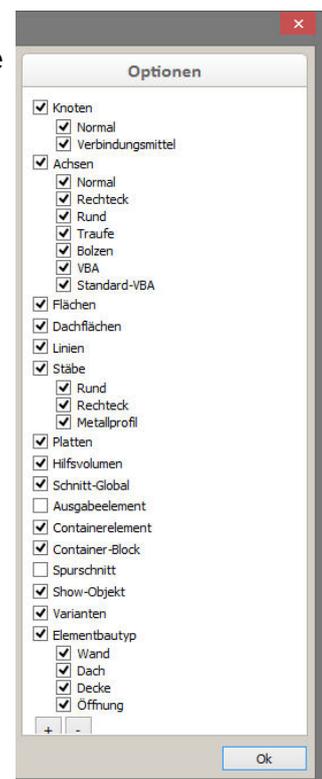
Ebenfalls in der Version 24 ist die Option *Sicherungskopien* hinzugekommen. Sofern Sie uns fehlerhafte Dateien zur Korrektur zusenden wollen, ist die Auswahl dieser Option sehr sinnvoll. So verfügen wir auch über Ihre Sicherungskopien und haben bessere Möglichkeiten zur Fehlerbehebung.

▪ *Fenster -> Attributviewer Allgemein / Elementbau*



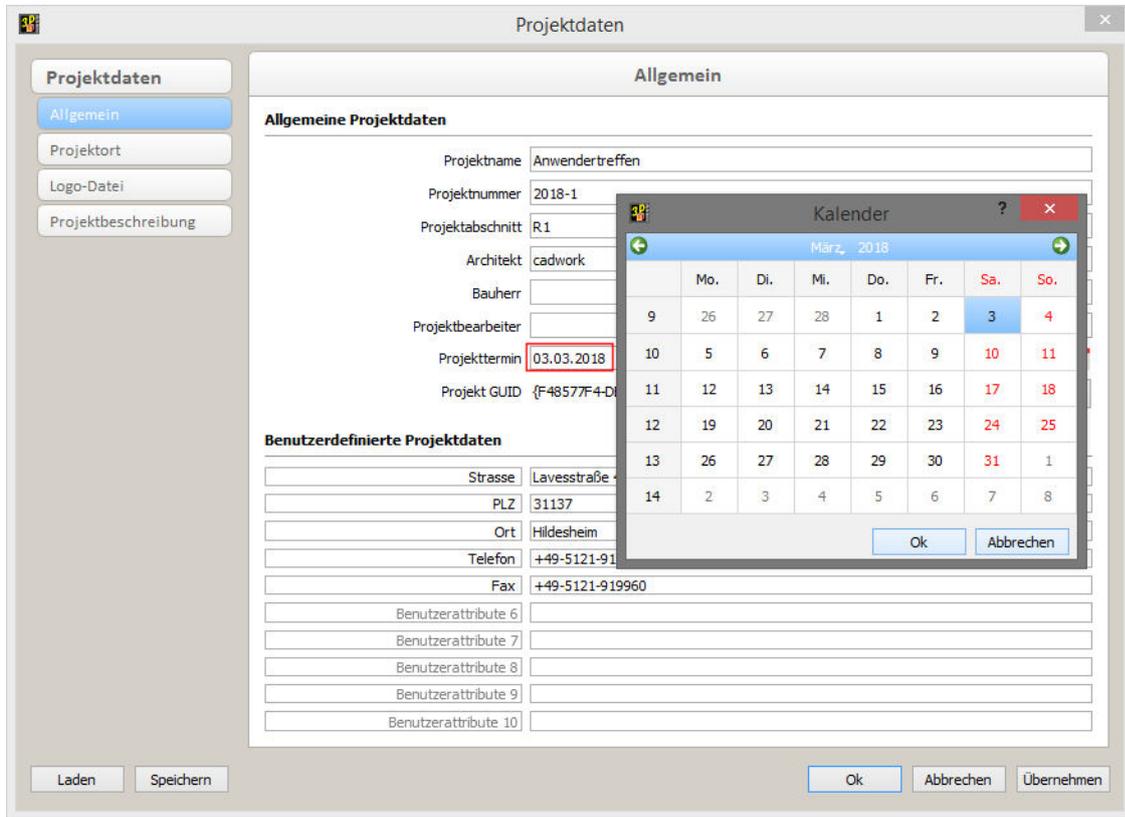
In der Spalte zur Auswahl der Attribute werden auch die Benutzerdaten VBA-Info 1 bis 5 im Attribut-Viewer berücksichtigt.

In der Spalte *Optionen* stehen in Version 25 ebenfalls die Elementtypen Container-Block und Dachfläche zur Auswahl. Entfernt wurden die Typen Element Rotation und Element cadwork.



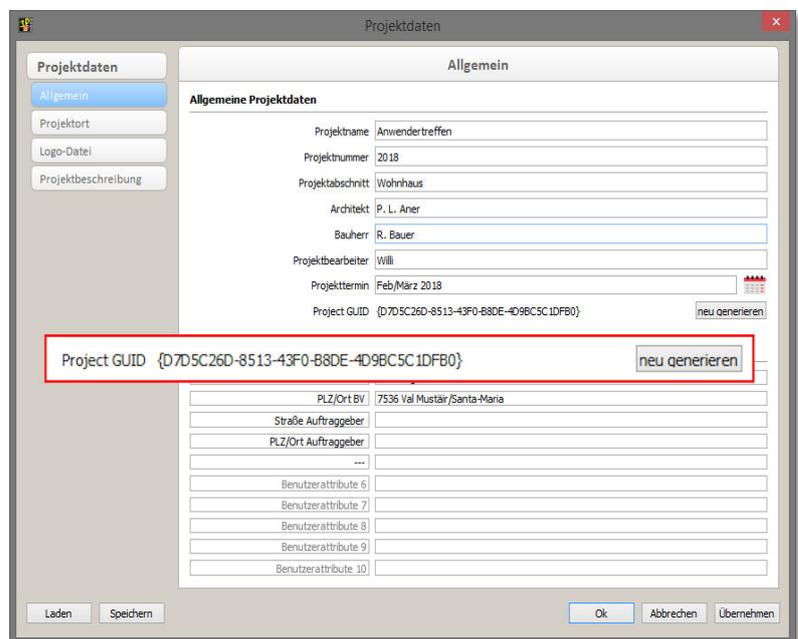
- *Einstellungen -> Projektdaten*

In Registerkarte *Allgemein* kann mit Hilfe eines Kalenders der Projekttermin eingetragen werden. Der Kalender sollte genutzt werden, um ein einheitliches Datumsformat zu gewährleisten. Das ist z.B. für den BTL-Export von Bedeutung.



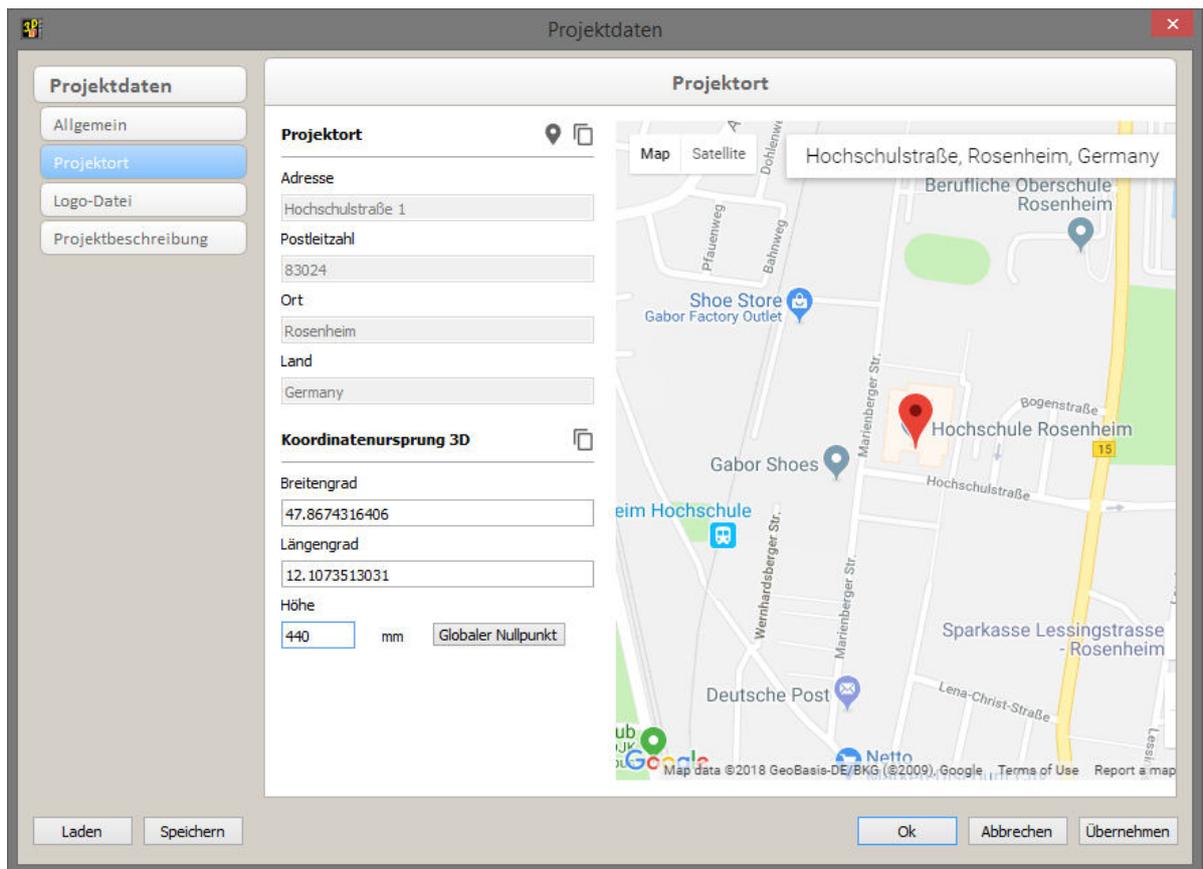
In der Registerkarte *Allgemein* wird in Version 25 eine GUID angezeigt, die dort bei Bedarf erneuert werden kann.

Die GUID (Global Unique Identifier) ist eine eindeutige Kennnummer, welche mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit weltweit nur einmal vorkommt. Sie dient der unverwechselbaren Identifikation eines Projektes, was für den Datenaustausch von Bedeutung sein kann. Eine GUID wird beim Starten einer neuen 3D-Datei automatisch erzeugt.



Darüber hinaus wird für jedes Bauteil im cadwork eine UID gehalten. Die UID (Unique Identifier) ist die eindeutige Kennnummer eines Bauteils innerhalb des 3D-Projektes. Die UID wird ausschließlich intern verwaltet und kann nicht vom Benutzer verändert werden.

In der Registerkarte *Projektort* kann zur Ergänzung der Information die *Höhe* eingetragen werden.



- *Extra -> Prüfen und Abfragen*

Hier können verschiedene Einstellungen zum Konfigurieren der Abfragen definiert werden. Im Standard sind die Abfragen und Antworten so konfiguriert, dass der Benutzer möglichst sicher arbeiten kann. Versierte Benutzer haben jedoch die Möglichkeit, eine Veränderung der Standardfragen und -antworten vorzunehmen und so die Bearbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen.

Zur Version 25 wurden neue Konfigurationsmöglichkeiten vorgesehen und überflüssige entfernt.

- *Containerelemente*

Die Registerkarte *Liste* wurde entfernt.

- *Exportieren -> Liste*

Die Option *Positionsnummer eingblendeter Elemente überschreiben* wurde entfernt.

- *Exportieren -> Maschine*

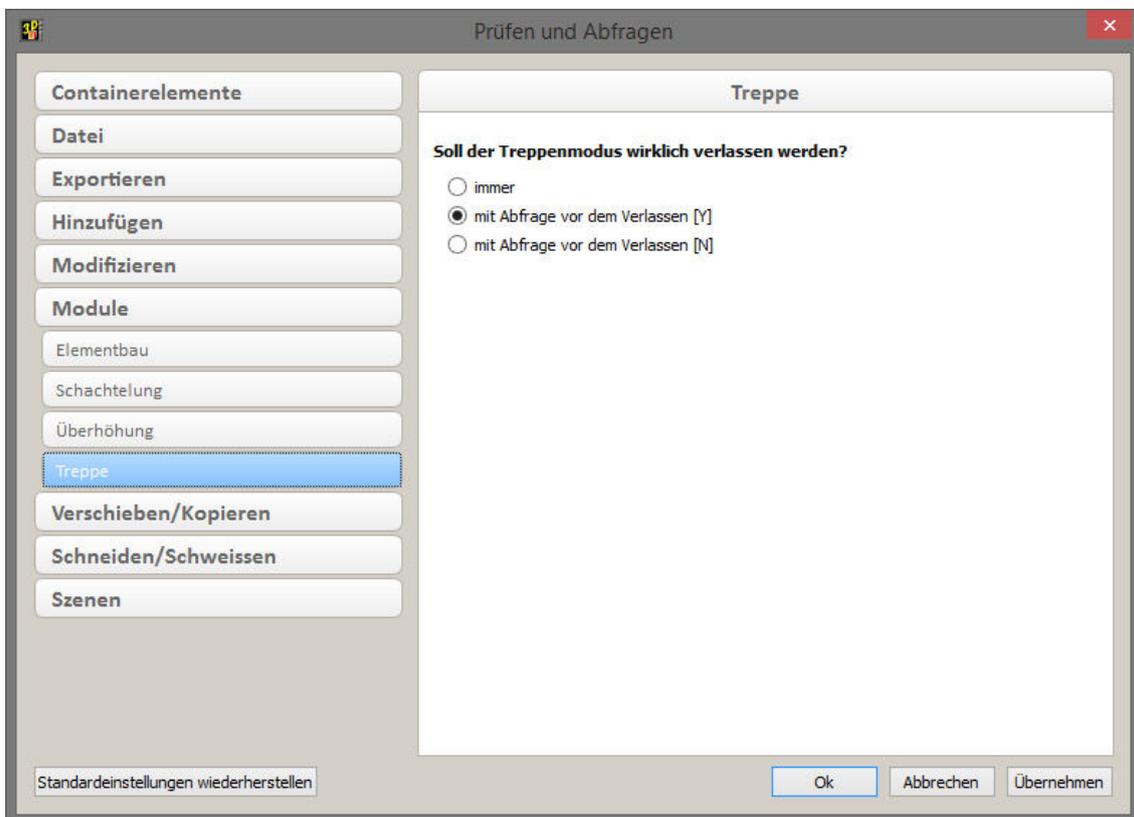
Die Option *Unstimmige Bauteile aus der Bearbeitungsprüfung aktivieren* wurde ergänzt.

- *Module*

Die Registerkarte *Treppe* wurde ergänzt.

- *Szenen*

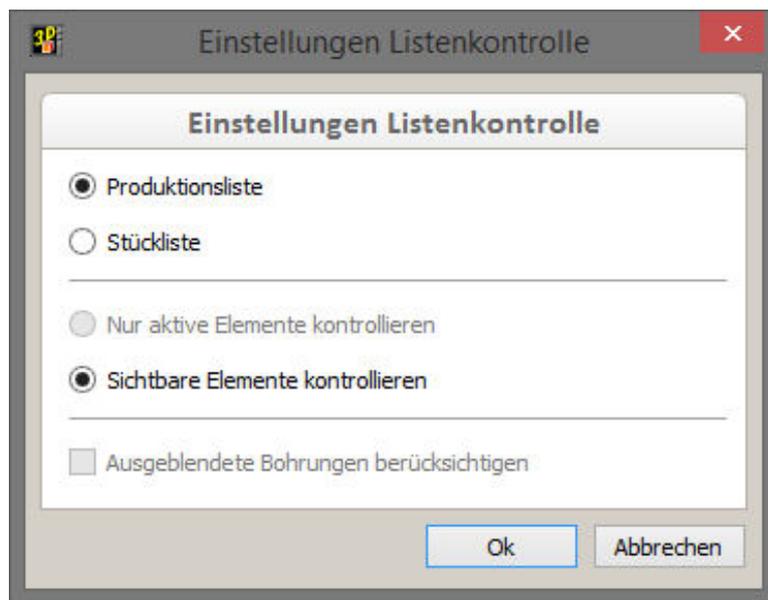
Die Registerkarte *Allgemein* wurde in der laufenden Version 24 ergänzt.



- *Extra -> Löschen Bearbeitungen*

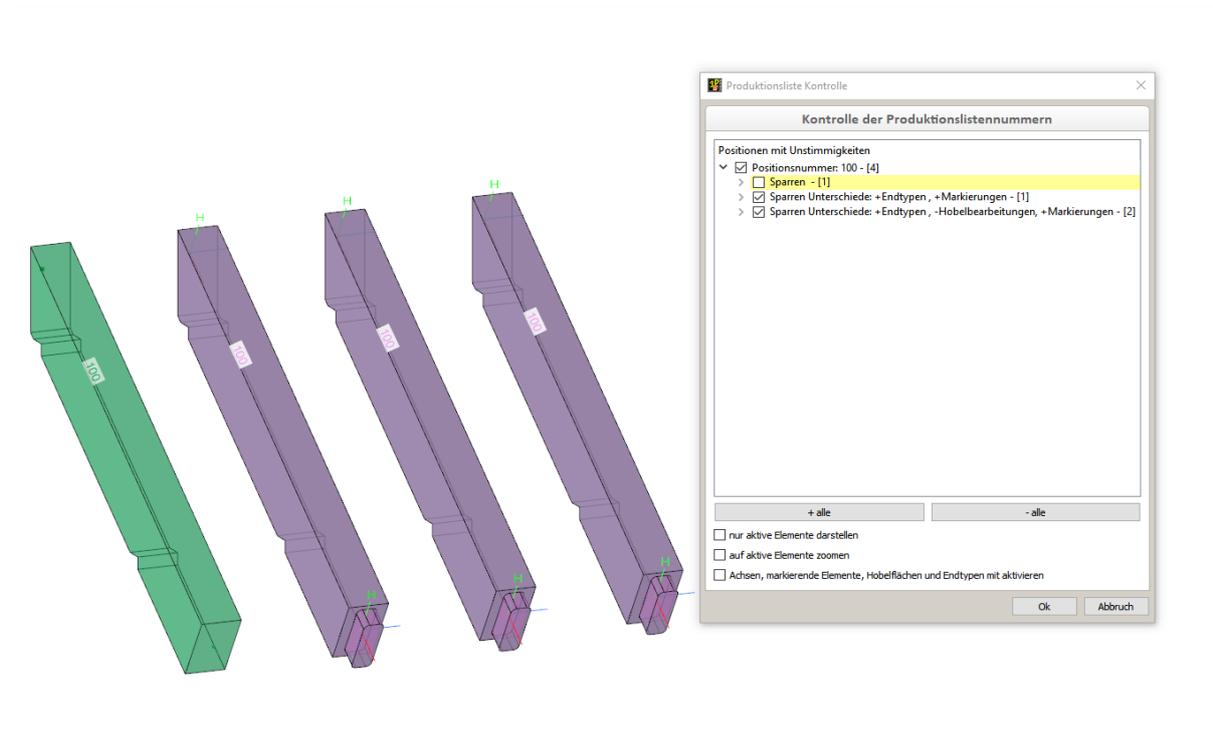
Das Löschen von Bearbeitungen über diese Funktion wird seit einiger Zeit über die Geometrieanalyse der Maschine realisiert. Das bringt den Vorteil, dass die Bearbeitungen sehr detailliert erkannt und entsprechend einzeln gelöscht werden können. Für diese Berechnungen ist natürlich etwas mehr Zeit erforderlich. Früher wurde das Löschen von Bearbeitungen auf einfachere dafür schnellere Art und Weise ausgeführt. Es erfolgt nur eine Hart-/ Weich-Verschneidung zwischen Original und Rohling. Damit hingen sehr viele eigentlich einzelne Bearbeitungen zusammen, die so nur als Gruppe gelöscht werden können. Da es Situationen gibt, in der diese Art des Löschens ausreichend ist, wurde die Funktionalität erhalten und auf eine Funktionstaste gelegt. Die alte Funktionalität kann über die Funktionstaste *Schneiden -> Optionen... -> Bearbeitungen löschen schnell* abgerufen werden.

- *Extra -> Kontrolle Positionsnummern*



Mit dieser neuentwickelten Funktion können Sie nicht nur die Positionsnummern auf eventuelle Änderungen überprüfen, sondern sich darüber hinaus die Unterschiede der Bauteile anzeigen lassen. Bisher bekamen Sie lediglich die Nachricht, dass die Positionsnummern auf Grund von Änderungen nicht mehr gültig sind und neu berechnet werden müssen. Viele Kunden wollten wissen, was ist in einer Position ungültig, wenn bei der vorangegangenen Berechnung noch alles in bester Ordnung war. Die ungültigen Positionsnummern waren unter Umständen nur die Auswirkung eines noch viel größeren Problems in der Konstruktion. Gegebenenfalls wurde eine Markierung oder Bohrung nicht richtig konstruiert oder Bauteile komplett neu verschnitten.

Neben der neuen Funktionalität wurden die Abfragen aus der Kommentarzeile in einen vorgelagerten Dialog verschoben. Die Auswahl der zu berücksichtigenden Elemente und Typ der Liste (Stück- oder Produktionsliste) erfolgt nun bequem und übersichtlich über den oben gezeigten Dialog. Die Positionsnummern der Elemente in Containern werden immer mitverglichen, hier ist keine gesonderte Abfrage notwendig, da durch die Kontrolle nicht neu positioniert wird.



Durch neue Bearbeitungen haben sich einige Elemente der Positionsnummer 100 geändert und sind nicht mehr identisch. Das im Dialog gelb hinterlegte Bauteil (hier nicht aktiv und grün dargestellt) ist das Vergleichsbauteil. Die Unterschiede gegenüber diesem Bauteil werden im Dialog angezeigt. Das 2. Bauteil von links hat Endtypen und Markierungen zugewiesen bekommen. Bei beiden rechten Bauteilen wurden die Hobelbearbeitungen entfernt. Die Zahl in eckigen Klammern gibt die Anzahl der Elemente an.

### Tipp!

Das Referenzmodell einer Positionsnummer ermitteln Sie, indem Sie ein beliebiges Bauteil einer Positionsnummer aktivieren und anschließend die Tastenkombination <Strg+A> + <R> aufrufen. Das jetzt aktive Bauteil ist das Referenzmodell, welches für die Listenberechnung, die Ausgabe in die Einzelstückzeichnung-Einzel sowie für die Maschinendatenanalyse verwendet wird.

- *Extra – Schachtelung*

Innerhalb der Schachtelung kann auf das Register *Hilfe* im Windows-Menü zugegriffen werden.

- *Extra -> Externe Programme*

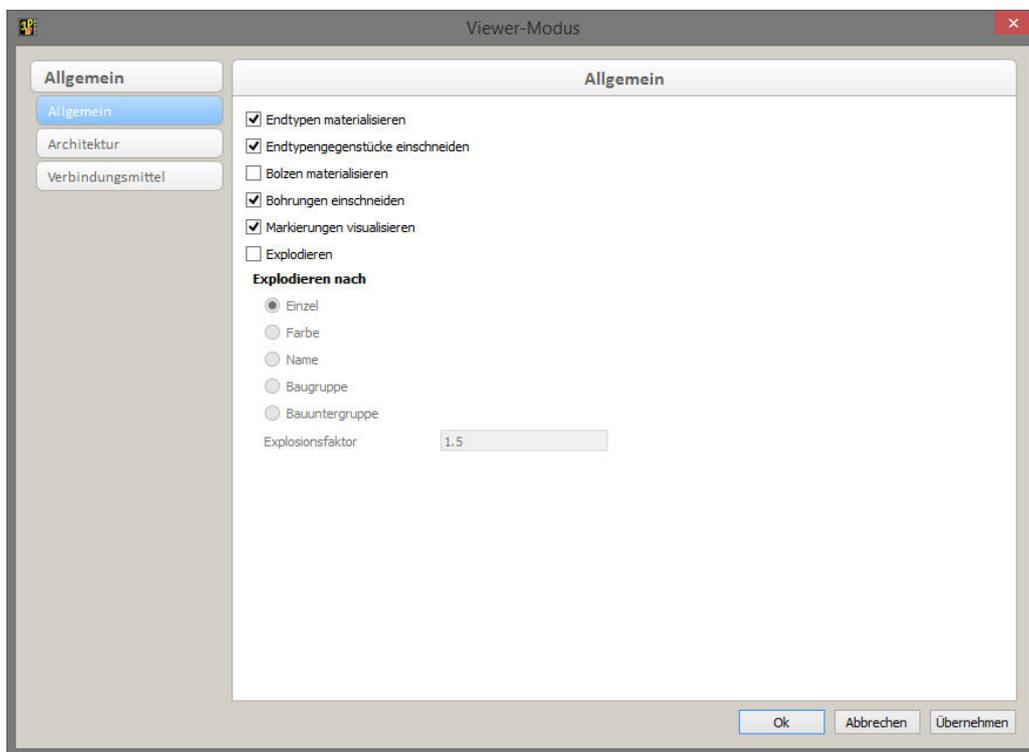
cadwork stellt bereits seit vielen Jahren eine Programmierschnittstelle zur Erstellung eigener Anwendungen zur Verfügung. Auf diese Weise erstellte Anwendungen können auf die Funktionalität und die Daten im cadwork zugreifen und im cadwork 3D gestartet werden.

Die Programmierschnittstelle wurde vollständig überarbeitet und bietet in Version 25 sehr komfortable Möglichkeiten zur Erstellung eigener Anwendungen. Detailliertere Hinweise auf die neuen Möglichkeiten werden im Kapitel 9 – cadwork 3D API dokumentiert.

Die Nutzung der API erfordert in jedem Fall Grundkenntnisse der Programmierung und eine spezielle Schulung.

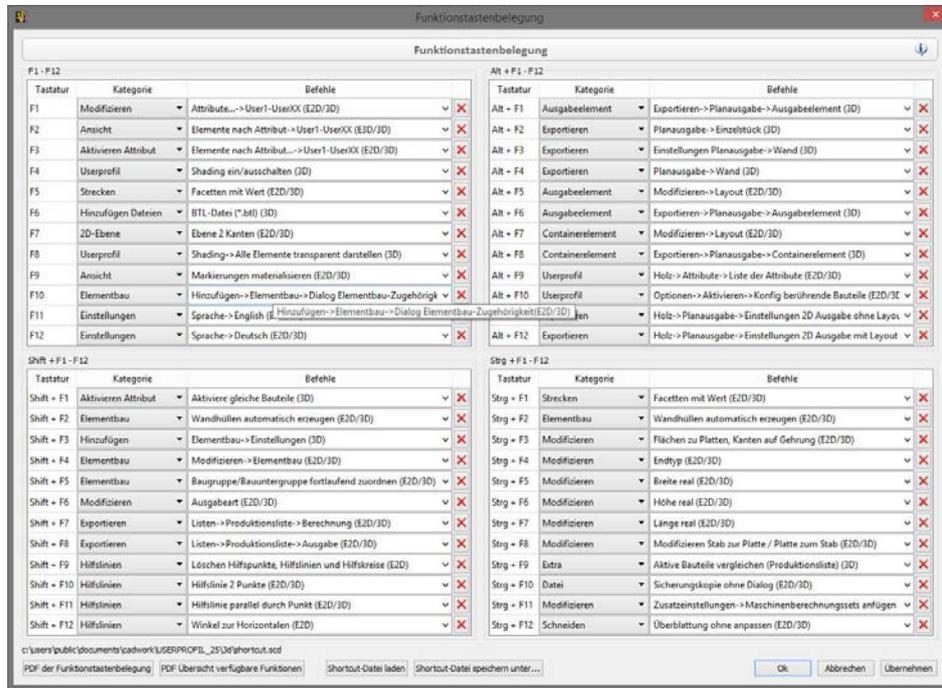
- *Extra -> Viewer-Modus*

Zum Starten und Beenden des Viewer-Modus gibt es die Funktionstaste *Extra -> Viewer-Modus ohne Dialog*. Diese Vorgehensweise bietet sich an, wenn der Viewer-Modus häufig mit gleichen Einstellungen aufgerufen werden soll. Dabei werden immer die zuletzt verwendeten Einstellungen benutzt.



▪ Hilfe -> Funktionstasten F1-F12

Der Dialog zum Auswählen und Zuweisen der Funktionen wurde mit neuen Möglichkeiten überarbeitet.



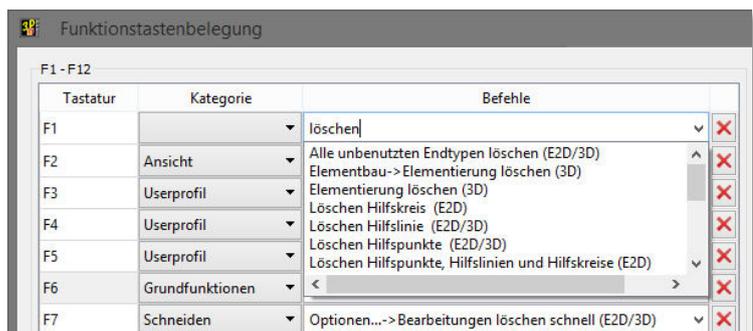
Die Funktionstastenbelegung wird in nur einem Fenster dargestellt. Sie kann dort angezeigt, verwaltet, in PDF-Dateien exportiert und gedruckt werden.

• Funktionstasten belegen und verwalten

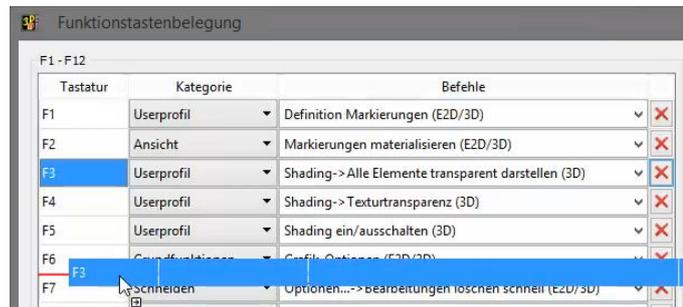
Es ist möglich, entweder in jeweils dem entsprechenden Drop-Down-Menü alle Kategorien und Befehle manuell in einer Auflistung zu suchen oder durchsuchen zu lassen, indem einfach ein Schlagwort, oder mehrere Schlagwörter durch ein Leerzeichen getrennt eingegeben werden. Bei Auswahl der Funktion wird die Kategorie automatisch ergänzt.

Ist bereits eine Kategorie gewählt, stehen alle verfügbaren Befehle dieser Kategorie zur Auswahl oder zum Durchsuchen zur Verfügung.

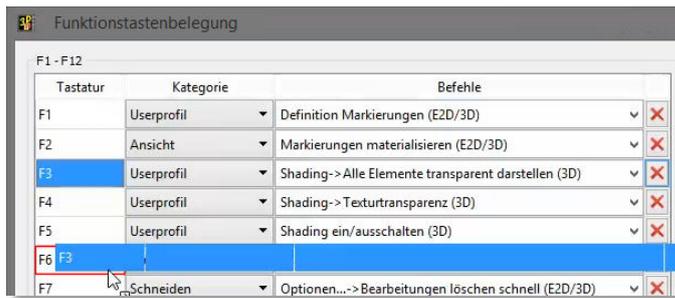
Da manche Befehle in verschiedenen Kategorien doppelt vorkommen, steht in der auftauchenden Kurzinfo die entsprechende Kategorie in Klammern. Manche Befehle werden in den Menüs und in den PDF-Listen in blauer Schrift dargestellt. Diese werden hervorgehoben, da sie ausschließlich über Funktionstasten erreichbar sind.



- Drag & Drop  
Wenn Sie ihre Funktionstastenbelegungen anders organisieren wollen, können Sie einfach auf die erste Zelle in der Reihe klicken und die Belegung in eine andere Zeile einer beliebigen Tabelle ziehen.



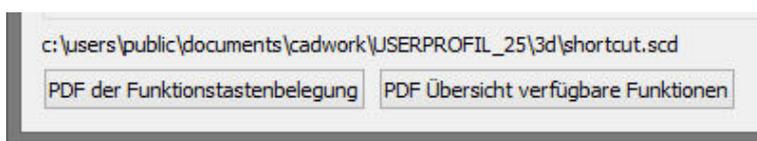
Sie können somit an der Zielposition die Auswahl der Zeile überschreiben. Die gewünschte Funktion kann alternativ zwischen 2 Zeilen geschoben und dort eingefügt werden. Geschieht dies innerhalb einer Tabelle (z.B. *Alt F1-F12*), verschieben sich die bereits definierten Funktionen nach oben bzw. nach unten. Wird die Funktion in eine andere Tabelle (z.B. von *Alt F1-F12* nach *Strg F1-F12*) geschoben, so wird der letzte Eintrag dieser Tabelle gelöscht.



Wenn Sie eine Zeile duplizieren wollen, können sie dies erreichen, indem Sie während des Drag & Drops die Strg-Taste gedrückt halten. Dies erkennen Sie daran, dass der kleine Pfeil neben dem Mauszeiger ein „+“ wird.

Möchten Sie zwei Funktionstastenbelegungen gegeneinander austauschen, halten Sie bitte während des Drag & Drops die Shift-Taste gedrückt.

- Drucken und PDF-Export  
Unten links im Dialog befinden sich zwei Buttons zur Ausgabe der aktuellen Belegung als PDF-Dokument (*PDF der Funktionstastenbelegung*) und zur Ausgabe der verfügbaren Funktionen in ein PDF-Dokument (*PDF Übersicht verfügbare Funktionen*).

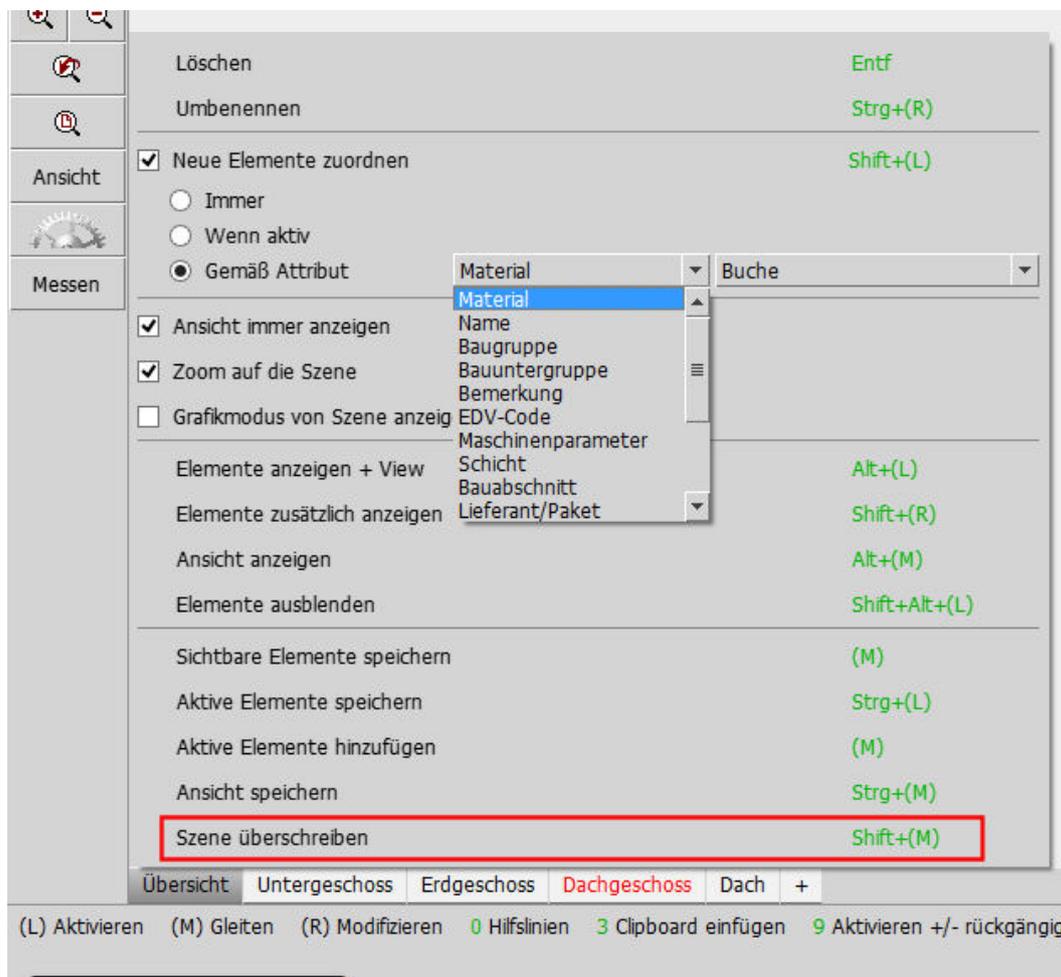


Über das in der rechten oberen Ecke des Dialoges erhalten Sie Hilfestellung zur Benutzung dieses Dialoges.

## ➤ Szenenleiste

In der Konfiguration der Szene steht die neue Option *Szene überschreiben* zur Verfügung. Damit werden die Elemente mit den aktuell sichtbaren Elementen, die Ansicht und der Grafikmodus überschrieben. Die Funktion ist ebenfalls über den Shortcut <Shift+(M)> abrufbar.

Ergänzt wurde die Möglichkeit der automatischen Zuordnung von Elementen gemäß Attribut zu einer Szene. Hier stehen neu zusätzlich die Attribute *Name* und *Material* zur Verfügung.

**Tipp!**

Navigation in der Szenenleiste:

Befindet sich der Cursor auf der Szeneleiste, können Sie mit dem Mausrad durch die Szenen wechseln.

Unabhängig von der Cursorposition können Sie mit den Tastenkombinationen

<Strg+Bild auf> zur vorherigen und mit <Strg+Bild ab> zur nächsten Szene wechseln.

Mit der Tastenkombination <Strg+Pos1> wechseln Sie zur ersten, mit <Strg+Ende> zur letzten Szene.

➤ Statuszeile

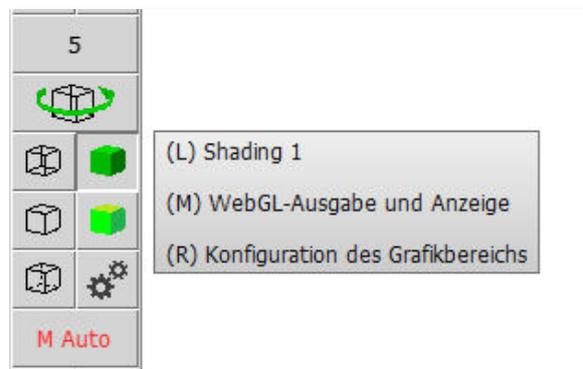
- *Material*

In der Registerkarte *Material-Farb-Zuordnung* sind keine Rotationselemente mehr vorhanden, da diese als Hilfsvolumen erzeugt werden.

➤ Linkes Menü

- *Grafik-Modi*

Mit (M) kann in den Shading-Modi 1 und 2 der WebGL-Export ausgelöst werden. Nach erfolgreichem Export wird direkt der Standard-Browser zur Visualisierung der exportierten Daten gestartet.



- *Ansicht*

- *Elemente nach Attribut*

Zum Ein- und Ausblenden von Elementen gemäß benutzerdefinierter Attribute steht eine neue Funktionstaste zur Verfügung:

*Ansicht -> Elemente nach Attribut... -> User1-UserXX*

Mittels dieser Funktionstaste sind die in der Datei vorhandenen benutzerdefinierten Attribute im rechten Menü deutlich schneller auswählbar. Alternativ kann der Index des Attributs über die Tastatur eingegeben werden.

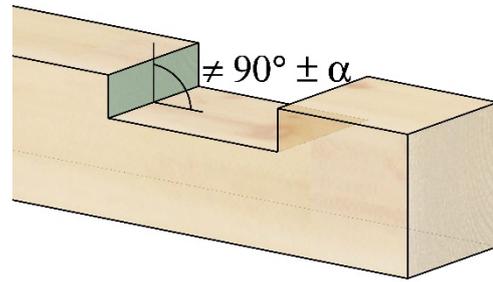
(Siehe auch: *Aktivieren Attribut -> Elemente nach Attribut... -> User1-UserXX*)

- *Elemente nach Attribut ->- Sonderflächen*

Mit dieser Option konnten bisher gekrümmte Flächen (nicht eben) speziell visualisiert werden. Die Darstellung gekrümmter Flächen kann beispielsweise hilfreich für die Erkennung von Ursachen bei Problemen mit Markierungen, Endtypen oder in der Maschinenansteuerung sein.

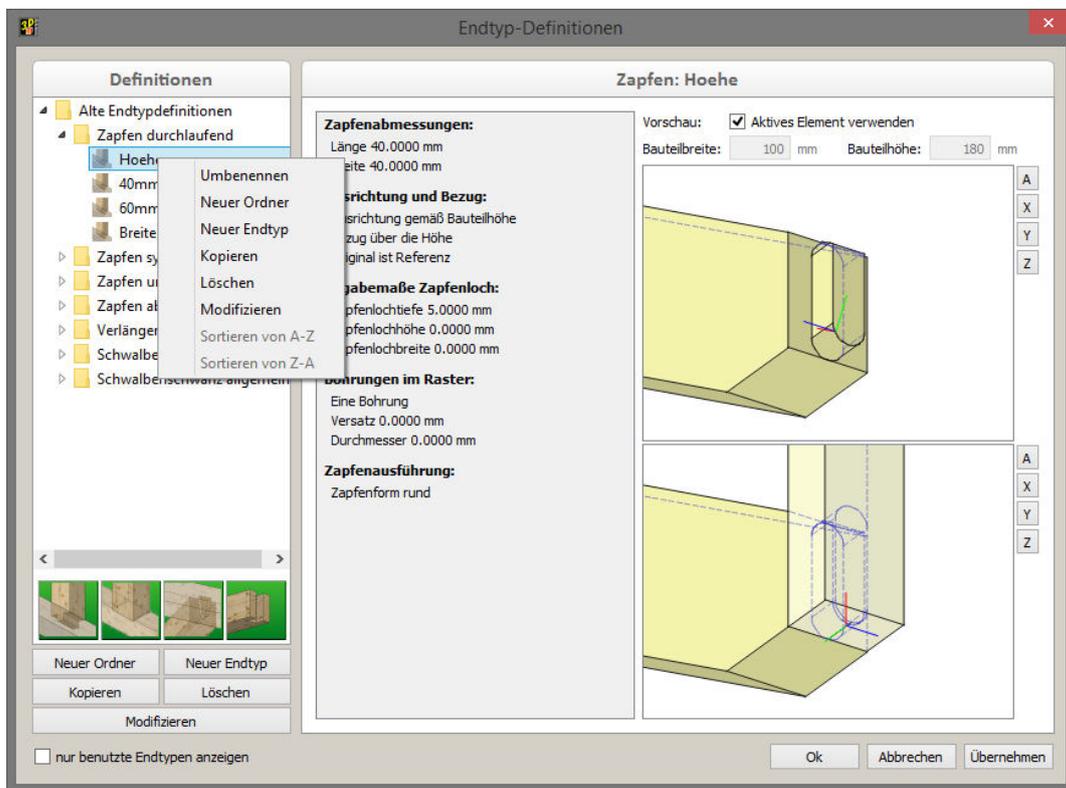


Gleiches gilt für Flächen, die zwar eben sind aber nur eine sehr kleine Neigung gegenüber den Rohlingsflächen eines Bauteils aufweisen. Aus diesem Grund wurde die Funktion umbenannt und mit einem Konfigurationsbutton versehen. In der Konfiguration kann der Typ der zu visualisierenden Flächen gewählt werden. Dies sind die bereits bekannten *gekrümmten Flächen* oder *unparallele Flächen*. Bei den unparallelen Flächen wird zusätzlich ein Winkel festgelegt. Unterschreitet der Winkel zwischen Originalfläche und Rohlingsfläche diesen Wert, so wird die Fläche visualisiert.



- *Userprofil -> Holz... -> Endtypen*

Im Endtyp-Dialog wurde die Möglichkeit der benutzerdefinierten Anordnung der Endtypen erweitert. Wie bisher kann die Reihenfolge durch Ziehen eines Eintrags an die gewünschte Stelle verändert werden. Die Position bleibt im Übrigen nach erneutem Starten des Dialogs oder der Datei erhalten. Darüber hinaus kann über das mit (R) zu öffnende Kontextmenü eine Sortierung von A nach Z und umgekehrt ausgelöst werden.



Für die Modifikation von Endtypen steht eine neue Funktionstaste zur Verfügung:

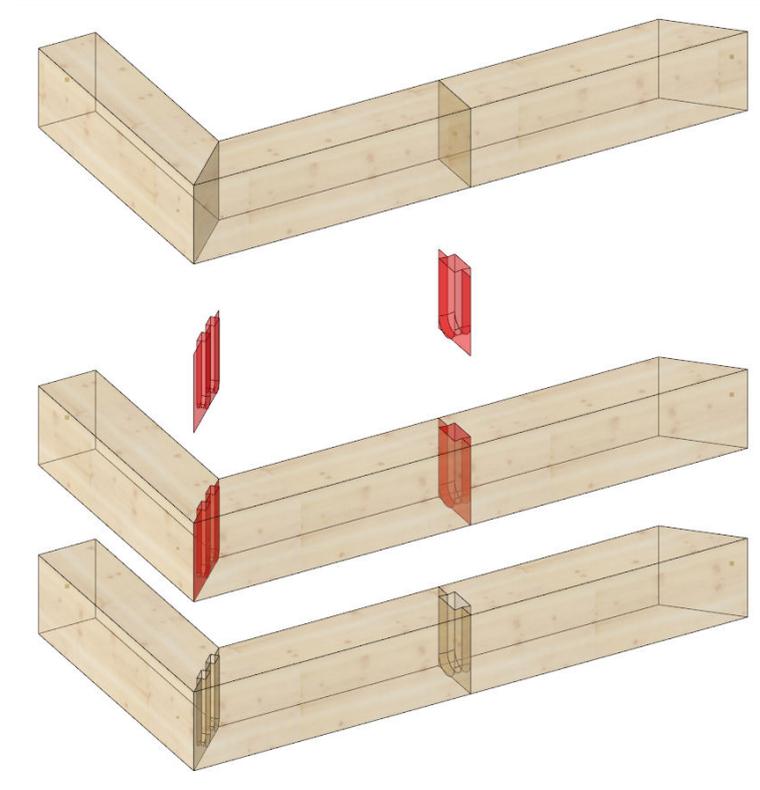
*Modifizieren -> Endtyp um 180° drehen*

Für das Anfügen von Endtypen ist ebenfalls eine neue Funktionstaste ergänzt worden:

*Modifizieren -> Endtyp letzter*

Dabei wird ohne Abfrage über den Dialog der zuletzt verwendete Endtyp angewendet.

- Endtyp auf Flächen (Hoffmannschwalbe)  
Neu können mit Version 25 Endtypen auf Flächen positioniert werden. Ein Anwendungsfall ist die Erzeugung von Verbindungen mittels Hoffmannschwalben wie im Bild unten dargestellt.

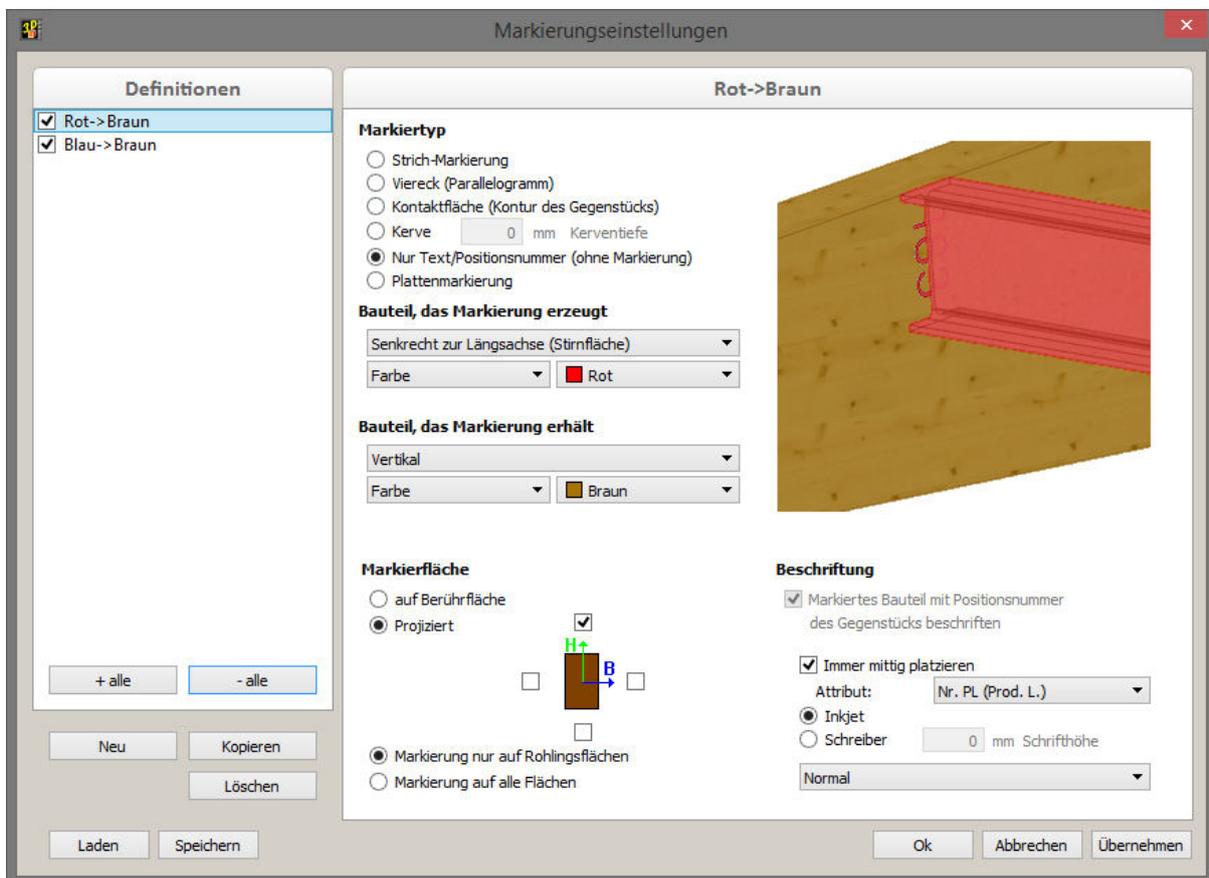


Dazu wird auf die zu verbindenden Stirnflächen jeweils eine Fläche gelegt. Diesen Flächen wird dann ein einfacher bzw. doppelter Schwalbenschwanz zugeordnet. In den weiteren Auswertungen wie Listenberechnung, Einzelstückzeichnung und Maschinensteuerung werden die resultierenden Gegenstücke wie üblich berechnet.

#### **Achtung!**

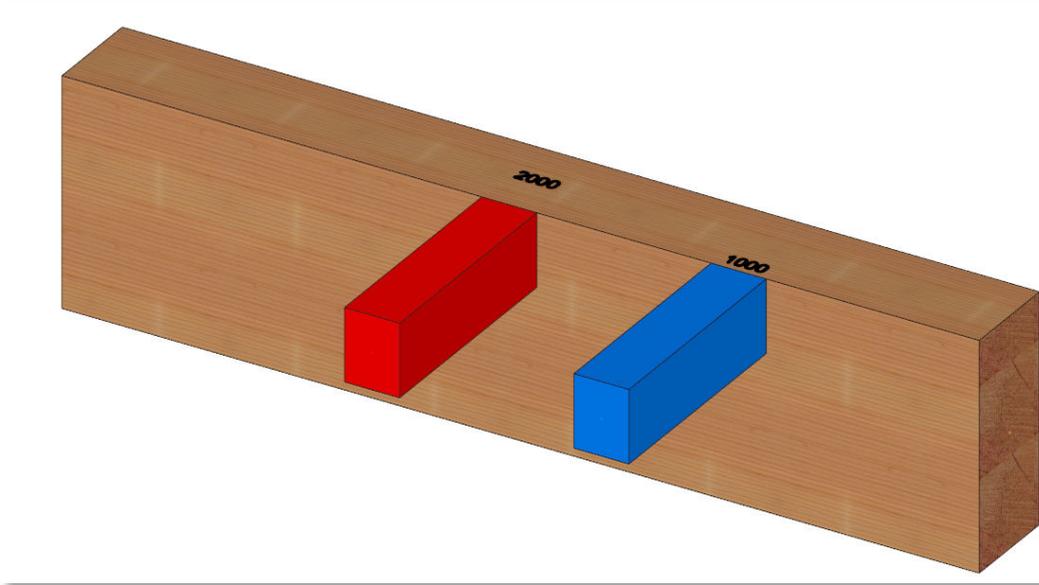
Das Achssystem der Fläche muss dazu so ausgerichtet sein, dass die Längsachse senkrecht zur Fläche steht. Bei der Zuweisung des Endtypen wird das Achssystem geprüft und dem Anwender ggfs. die Möglichkeit gegeben, dies entsprechend anzupassen.

- *Userprofil -> Holz... -> Planausgabe... -> Ausgabeelement...*  
 Der Dialog zur Einstellung der Eigenschaften von Ausgabeelementen wurde um neue Möglichkeiten ergänzt.  
 Näheres zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 4 – Planausgaben.
- *Userprofil -> Holz -> Planausgabe... -> Containerelement...*  
 In Anlehnung an den Dialog zur Einstellung der Eigenschaften von Ausgabeelementen wurde ebenfalls die Konfiguration der Ausgabeeigenschaften von Containerelementen ergänzt. Näheres zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 4 – Planausgaben.
- *Userprofil -> -Holz... -> Blockbau -> Gewält*  
 Der Dialog zur Definition eines Gewälts sowie die Schneide-Funktionalität wurden vollständig überarbeitet. Die Neuerungen zu diesem Thema sind im Abschnitt *Schneiden/Schweißen -> Blockbau... -> Gewält* dokumentiert.
- *Userprofil -> Holz... -> Markierungen*  
 Innerhalb der Markierungsdefinition wurden die Möglichkeiten zur Visualisierung der Markierungen erweitert.



- *Beschriftung immer mittig platzieren*

Auf Nachbarseiten projizierte Beschriftungen wurden bisher immer mittig auf die Projektionsseite gesetzt. In Version 25 werden sie standardmäßig in der Nähe des markierenden Bauteils platziert. Mit der Option *Immer mittig platzieren* werden sie in die Mitte der Projektionsseite gesetzt.



- Visualisierung von Positionsnummern

Bei der Visualisierung von Markierungen des Typs *Nur Text/Positionsnummer (ohne Markierung)* über *Ansicht -> Markierungen -> Materialisierung* wird nur der entsprechende Text dargestellt.

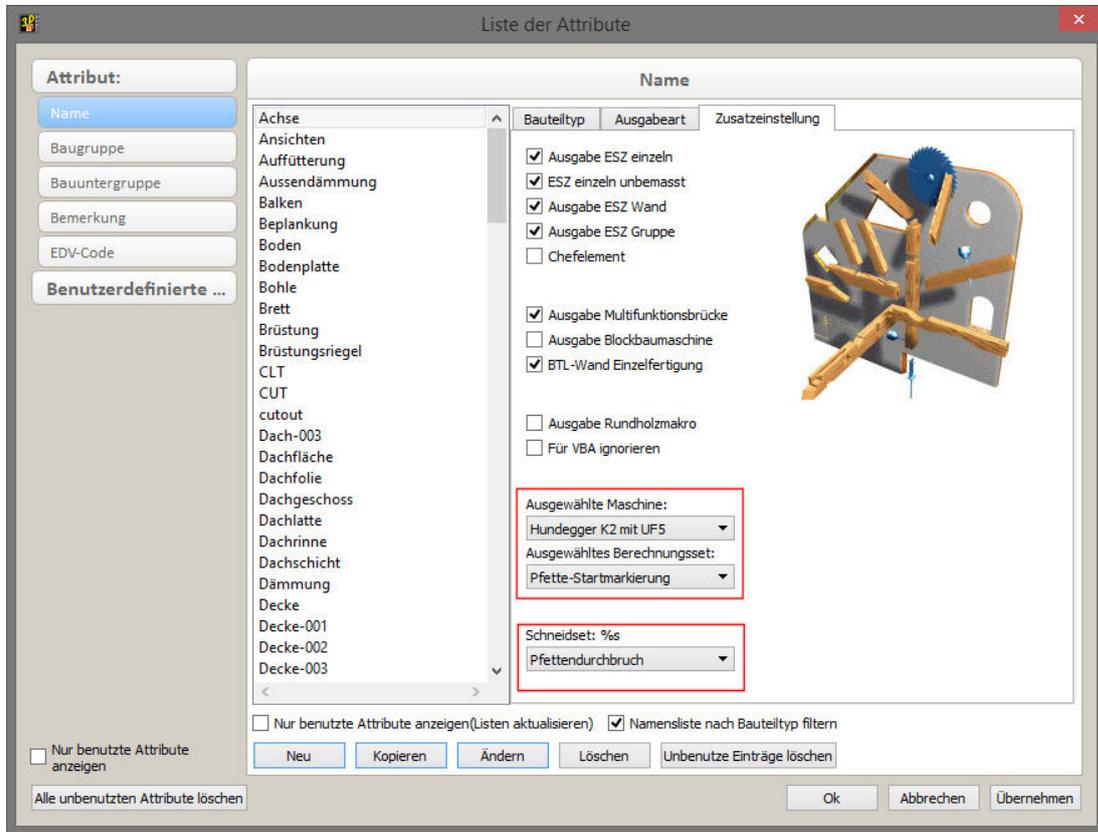
- Projizierte Beschriftung stirnseitig

Projizierte Markierungen des Typs *Nur Text/Positionsnummer (ohne Markierung)* werden jetzt ebenso ausgeführt, wenn die Kontaktfläche des markierten Bauteils eine Stirnseite ist.



- *Userprofil -> Holz... -> Attribute*

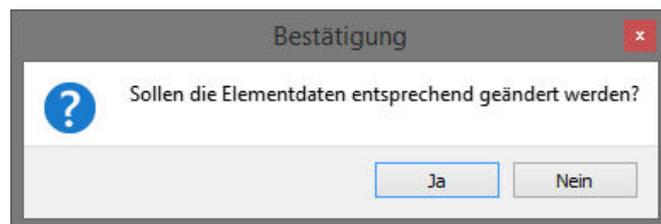
In der Registerkarte *Zusatzeinstellung* können an den Namen Maschinenberechnungssets und Schneidsets angehängt werden.



Da werden die in der Datei bereits vorhandenen Sets und die im Userprofil gespeicherten Sets angezeigt. Bei der Verwendung eines externen Sets aus einer Datei, wird dieses automatisch in die Datei importiert.

Wird einem Namen ein Schneid- oder Berechnungsset zugewiesen, bekommen alle mit diesem Namen neu erzeugten Elemente automatisch das entsprechende Set.

Wird einem Namen, der bereits von Elementen verwendet wird, ein Set zugewiesen, erscheint eine Abfrage zur automatischen Änderung der vorhandenen Elemente. Dieses Verhalten ist aus dem Ändern der Material-Farb-Zuordnung oder der Endtypen bereits bekannt.



▪ *Userprofil -> Holz... -> Verbindungsmittel verwalten*

Seit April 2017 wurden teilweise noch in Version 24 und teilweise in Version 25 die online verfügbaren VBA-Teile ergänzt. Die neuen Teile sind auf verschiedene landesspezifische Kataloge verteilt. Bei den ergänzten Teilen handelt es sich um:

**Muttern**

- HV-Sechskantmutter M22*
- SwissGewi Halbmutter Ø12*
- SwissGewi Halbmutter Ø16*
- SwissGewi Halbmutter Ø20*
- SwissGewi Halbmutter Ø25*
- SwissGewi Halbmutter Ø28*
- SwissGewi Halbmutter Ø32*
- SwissGewi Halbmutter Ø40*
- SwissGewi Halbmutter Ø50*
- SwissGewi Mutter Ø12*
- SwissGewi Mutter Ø16*
- SwissGewi Mutter Ø20*
- SwissGewi Mutter Ø25*
- SwissGewi Mutter Ø28*
- SwissGewi Mutter Ø32*
- SwissGewi Mutter Ø40*
- SwissGewi Mutter Ø50*

**Unterlegscheiben**

- HV US M12*
- HV US M27*
- HV US M30*
- Unterlegscheibe 8.4/24*
- Unterlegscheibe 10.5/25*

**Rechteckscheiben**

- SwissGewi Scheibe Ø12*
- SwissGewi Scheibe Ø16*
- SwissGewi Scheibe Ø20*
- SwissGewi Scheibe Ø25*
- SwissGewi Scheibe Ø28*
- SwissGewi Scheibe Ø32*
- SwissGewi Scheibe Ø40*
- SwissGewi Scheibe Ø50*

**Bolzen mit Kopf**

- HV-Sechskantschraube M12*
- HV-Sechskantschraube M22*
- HV-Sechskantschraube M27*
- HV-Sechskantschraube M30*

**Bolzen ohne Kopf**

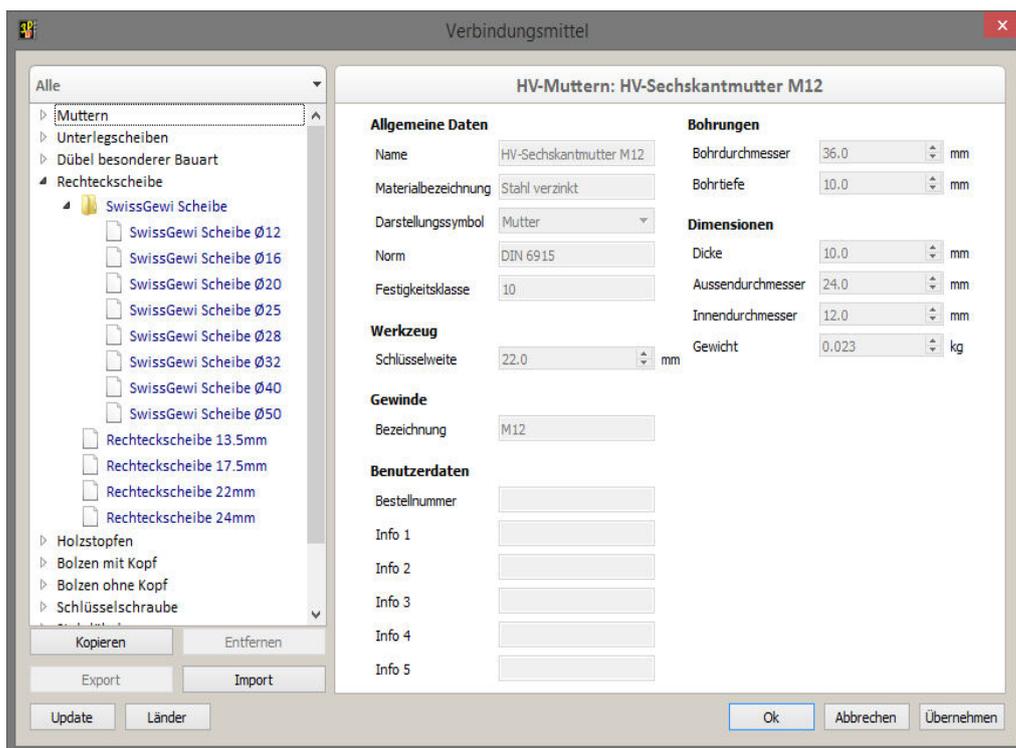
- SwissGewi Ø12*
- SwissGewi Ø16*
- SwissGewi Ø20*
- SwissGewi Ø25*
- SwissGewi Ø28*
- SwissGewi Ø32*
- SwissGewi Ø40*
- SwissGewi Ø50*

**Schlüsselschrauben**

- HECO MMS-S 6mm*
- HECO MMS-S 7.5mm*
- HECO MMS-S 10mm*
- HECO MMS-S 12mm*
- HECO MMS-S 16mm*
- HECO MMS-S 20mm*

**Normale Schrauben**

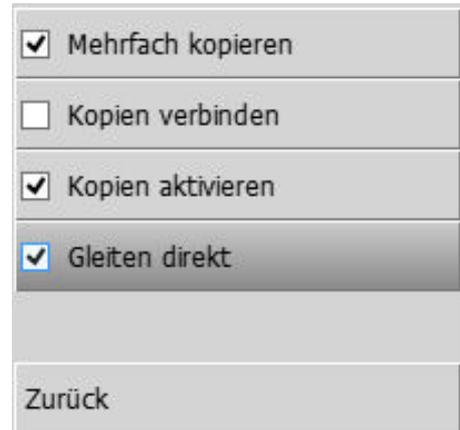
- ASSY 3.0 TF 6mm*
- ASSY 3.0 TF 7mm*
- ASSY 3.0 TF 8mm*
- ASSY 3.0 TF 10mm*
- HECO MMS-F 5mm*
- HECO MMS-F 6mm*
- HECO MMS-F 10mm*
- HECO MMS-F 12mm*
- HECO MMS-F 7.5mm*
- HECO MMS-TC 10mm*
- HECO MMS-TC 12mm*
- SPAX 8mm*
- SPAX 10mm*
- SPAX 12mm*



▪ *Userprofil -> Optionen... -> Kopieren... -> Gleiten direkt*

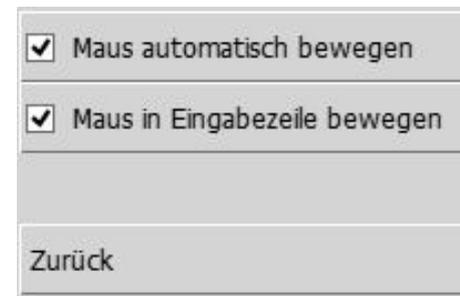
Bei eingeschalteter Option wird beim Aufruf von Verschieben <5> bzw. Kopieren <6> über Shortcuts direkt der Gleitmodus gestartet. Das aktive Element hängt am Mauszeiger und lässt sich mit den beim Gleiten verfügbaren Optionen verschieben bzw. kopieren.

Mittels der Option <G> kann der Gleitmodus jederzeit beendet werden und es stehen alle bekannten Optionen im Verschieben und Kopieren zur Verfügung.



▪ *Userprofil -> Optionen... -> Mausverhalten*

Die Version 25 bietet die Möglichkeit das Mausverhalten zu beeinflussen. Damit kann das standardmäßig vorhandene automatische Verschieben der Mausposition nach Berechnungen, nach dem Aufstarten oder bei Abfragen in die Kommandozeile unterbunden werden. Falls sich der Mauszeiger nicht über dem cadwork Hauptfenster befindet oder dieses inaktiv ist, wird die Mausposition dann nicht mehr verändert. Unter *Userprofil -> Optionen...->Mausverhalten...* kann das Mausverhalten entsprechend angepasst werden.



Es gibt hier zwei Optionen:

• *Maus automatisch bewegen*

Ist dieser Punkt aktiviert, wird der Mauszeiger automatisch auf den obersten Menüpunkt gestellt, falls ein Untermenü aufgerufen wird. Nach beendeter Berechnung oder Verlassen des Menüs wird der Mauscursor in die Mitte des Grafikbereichs gesetzt.

Ist dieser Punkt deaktiviert wird der Mauszeiger nicht automatisch bewegt.

• *Maus in Eingabezeile bewegen*

Ist dieser Punkt aktiviert wird der Mauszeiger für Tastatureingaben zur Eingabezeile bewegt. Dies ist das aktuelle Standardverhalten.

▪ *Messen -> Schwerpunkt*

Beim Messen des Schwerpunktes von aktiven Elementen, kann mit der neuen Tastaturoption <J> der Schwerpunkt jedes aktiven Elementes einzeln erzeugt werden.

(L)Auswahl + (M)Auswahl - (R)Zurück S:Einzel Return:Zurück M:Gemaß Materialgewicht K:+ Knoten J:Alle Elemente A:Baugruppe U:Bauuntergruppe Esc:Abbruch  
 Schwerpunkt:(mm): X:2465.1818 Y: 1227.4135 Z: 802.7275

## ➤ Rechtes Menü

### ▪ *Aktivieren Attribut*

- Zum Aktivieren gemäß Attribut steht eine neue Funktionstaste zur Verfügung:  
*Aktivieren Attribut -> Aktiviere gleiche Bauteile*

Die Funktion ist nutzbar sobald genau ein Element aktiv ist. Damit werden alle sichtbaren Bauteile aktiviert, die bei der Berechnung der Produktionsliste die gleiche Positionsnummer wie das aktive Bauteil bekommen würden. Dazu wird ein Geometrie- und Attributvergleich durchgeführt wie bei der Berechnung der Produktionsliste.

- Das Aktivieren Attribut kann auch über den Shortcut <Strg+A> aufgerufen werden. Zur Erfassung sämtlicher Attribute gibt es seit Version 24 die Möglichkeit, automatisch einen Dialog öffnen zu lassen. Wird diese Option nicht genutzt, sondern nur über Shortcuts gearbeitet, war es bisher nicht möglich, benutzerdefinierte Attribute größer 9 auszuwählen. Ab Version 25 ist dies möglich, indem die Zahl des gewünschten Attributs über die Tastatur eingegeben wird. Soll z.B. das benutzerdefinierte Attribut 15 gewählt werden, so müsste folgende Tastenkombination <Strg+A+15> ausgeführt werden. Da die Eingabe in der Kommandozeile keine Bestätigung erwartet, müssen die Ziffern kurz hintereinander eingegeben werden (vgl. Fernseher-Fernbedienung).

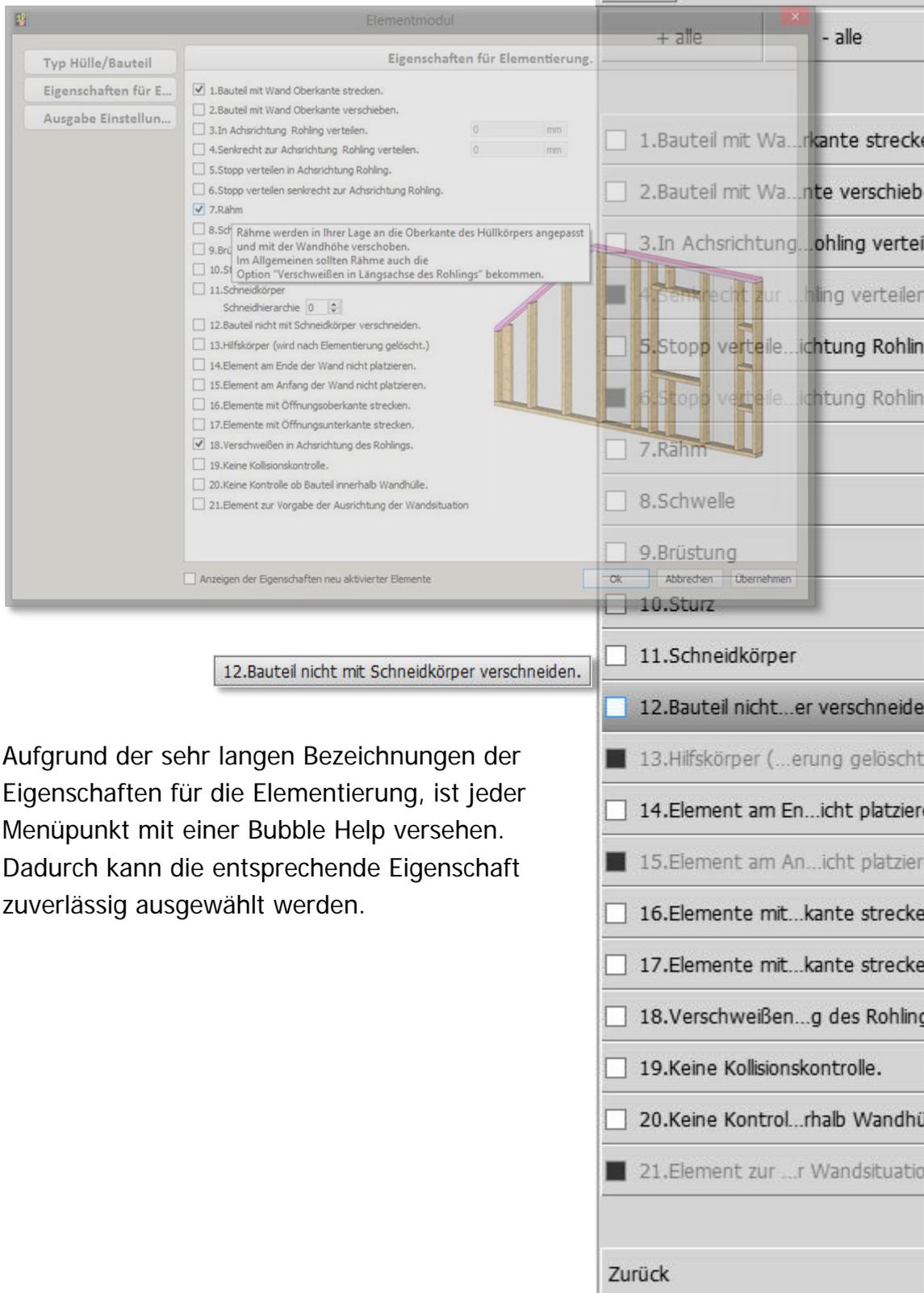
Eingabe der Nummer des Attributs.

Attributnummer:

- Wie für das Ein- und Ausblenden und das Modifizieren steht auch für das Aktivieren der benutzerdefinierten Attribute eine Funktionstaste zur Verfügung:  
*Aktivieren Attribut -> Elemente nach Attribut... -> User1-UserXX*  
Mit dieser Funktionstaste gelangen Sie ebenfalls in ein Menü, in dem ausschließlich die verfügbaren benutzerdefinierten Attribute ausgewählt werden können.

- Aktivieren Attribut -> Elementbau... -> Eigenschaften Elementierung

In diesem Menü wird die Summe der gesuchten Eigenschaften definiert. Alle aktivierten Elemente besitzen exakt diese Eigenschaften.



Aufgrund der sehr langen Bezeichnungen der Eigenschaften für die Elementierung, ist jeder Menüpunkt mit einer Bubble Help versehen. Dadurch kann die entsprechende Eigenschaft zuverlässig ausgewählt werden.

- *Aktivieren Attribut -> Importierte Dateien*

In diesem Dialog werden die über Fremdformate importierten Dateien aufgelistet. Dies kann für das Nachvollziehen des Datenursprungs sehr hilfreich sein. Nach Auswahl einer Zeile können die zugehörigen Bauteile mit Hilfe der Schaltfläche *Aktivieren* selektiert werden.



Handelt es sich bei den importierten Daten um eine IFC-Datei, so können die IFC-Informationen gelöscht werden. Die Bauteile sowie die in die cadwork-Daten übertragenen Informationen bleiben erhalten. Da die IFC-Informationen in der Regel sehr umfangreich sind, kann dieser Schritt die Datenmenge sinnvoll reduzieren. Die IFC-Informationen sollten nur gelöscht werden, wenn kein späterer Export in das IFC-Format vorgesehen ist.

IFC-Informationen werden automatisch gelöscht, wenn Elemente mit IFC-Informationen als 3D- oder 3DC-Datei exportiert werden. In diesem Fall ist die Konsistenz der IFC-Informationen nicht mehr gegeben, sodass diese entfernt werden müssen.

Zusätzliche Informationen finden Sie in Kapitel 8 – Schnittstellen.

- Aktivieren mittels Aktivierlinie <Shift + Strg> (L), (M), (R)

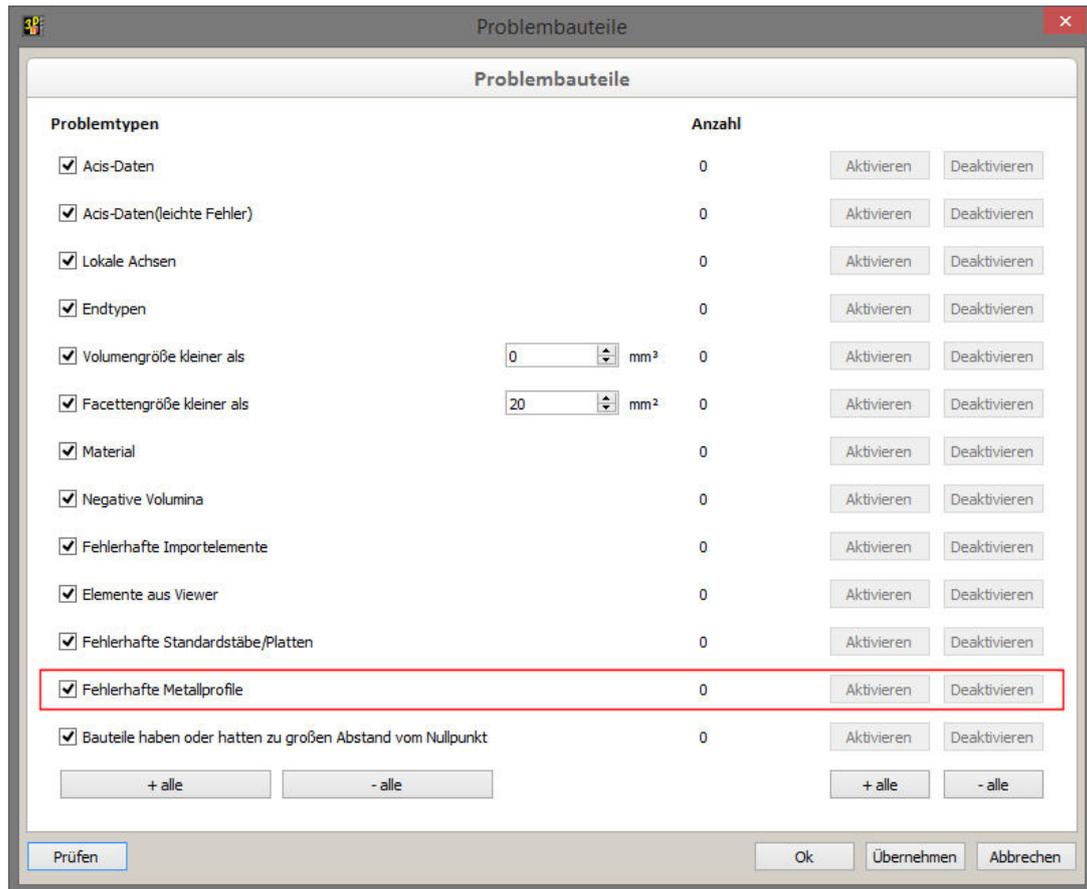
Eine komfortable und schnelle Möglichkeit zum Aktivieren bietet die Aktivierlinien. Bereits in der laufenden Version 24 wurde diese Möglichkeit dahingehend erweitert, dass beim Ziehen der Aktivierlinie Shortcuts zur Verfügung stehen, mit denen das Aktivieren auf bestimmte Elementtypen beschränkt werden kann. Die einzelnen Shortcuts können kombiniert werden. Die aktuell aktiven Shortcuts werden farbig dargestellt.

Sind beim Aufruf der Aktivierlinie bereits Elemente aktiv, so kann zusätzlich der Shortcut <Strg + A> genutzt werden, um die Selektion auf spezielle Attribute zu begrenzen. Damit kann die Aktivierlinie noch wesentlich effektiver genutzt werden.

Strg+A: Aktivieren Attribut A: Linien B: Bolzen C: VBA F: Flächen I: Architektur K: Knoten L: nur Stäbe R: Rundstäbe M: Metalprofile P: Hilfsvolumen V: Varianten T: Platten S: Raum E: Spurschnitt Esc: Abbruch

- *Aktivieren Attribut -> Problembauteile*

Die Problemtypen wurden aktualisiert. So ist die *Modellbeschreibung* entfallen, da die Geometrie ausschließlich über die Acis-Beschreibung gehalten wird. Der Typ *Fehlerhafte Standardstäbe* wurde aufgesplittet in *Fehlerhafte Standardstäbe/Platten* und *Fehlerhafte Metallprofile*, sodass eine feinere Unterteilung möglich ist.

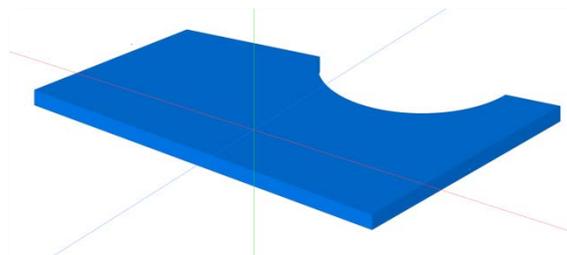
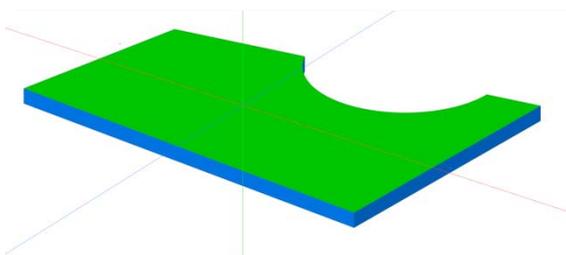


Bitte beachten Sie, dass Metallprofile der Typen QRO und RRO (warm und kalt gewalzte Hohlprofile) ab Version 24 als fehlerhaft erkannt werden sofern sie aus einer älteren Version stammen. Das resultiert aus der Tatsache, dass diese in älteren Versionen mit fehlerhaften Ausrundungsradien implementiert waren. Eine entsprechende Korrektur dieser geometrischen Eigenschaften wurde in Version 24 durchgeführt. Derartige Profile müssen ausgetauscht werden, da ansonsten ein Export in Listen, Planausgaben oder die Maschinenanalyse nicht möglich ist.

- *Hinzufügen*

- Linien, Flächen, Hilfsvolumen, Platten und Stäbe können unter anderem durch die Erzeugung ihrer Kontur generiert werden. Oftmals sind die benötigten Konturen bereits in der 3D-Konstruktion vorhanden. In diesen Fällen gibt es jetzt die sehr schnelle Möglichkeit, die Kontur mit Hilfe des Facettenfinders mit einem Klick abzugreifen. Diese neue Art der Konturerzeugung kann innerhalb der Elementgenerierung über den Shortcut <F:Facette> gewählt werden. Die Option steht nicht in der 2D-Ebene zur Verfügung.

(L)1. Punkt (R)Zurück I:Schnittpunkt M:Mittelpunkt P:Projektion auf Kante D:dX,dY,dZ rel C:Kreis **F:Facette** Esc:Abbruch  
Definition der Kontur...



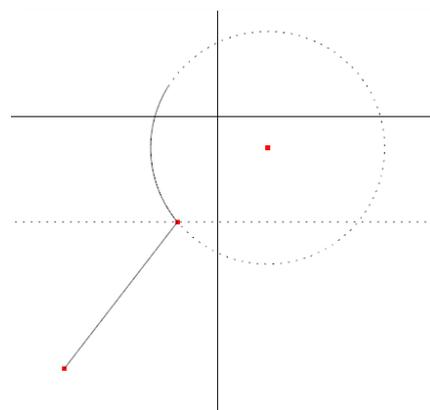
- Kreisabschnitte bei Polygonen

Bei der Erzeugung von Elementen über eine Kontur und beim Schneiden entlang einer Kontur können zur Definition der Kontur Hilfskreise eingesetzt werden. Soll ein Teil des Hilfskreises in die Kontur einbezogen werden, so war es bisher nur möglich, Anfangs- und Endpunkt des Bogensegmentes über einen Punkt zu identifizieren.

(L)1. Punkt (R)Zurück I:Schnittpunkt M:Mittelpunkt P:Projektion auf Kante **R:Winkel L:Länge** Esc:Abbruch  
Definition Endpunkt des Bogens...

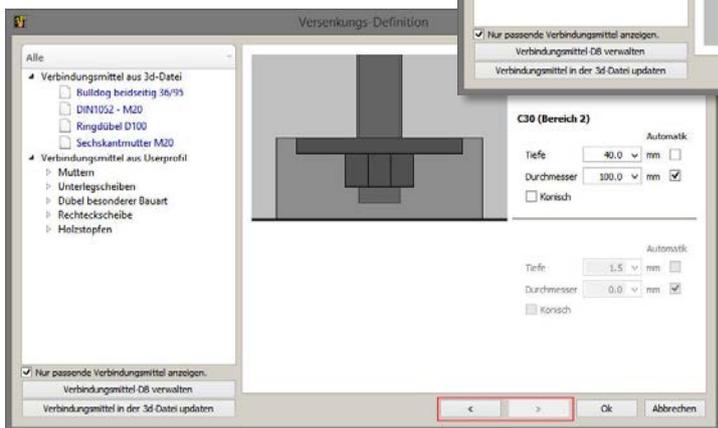
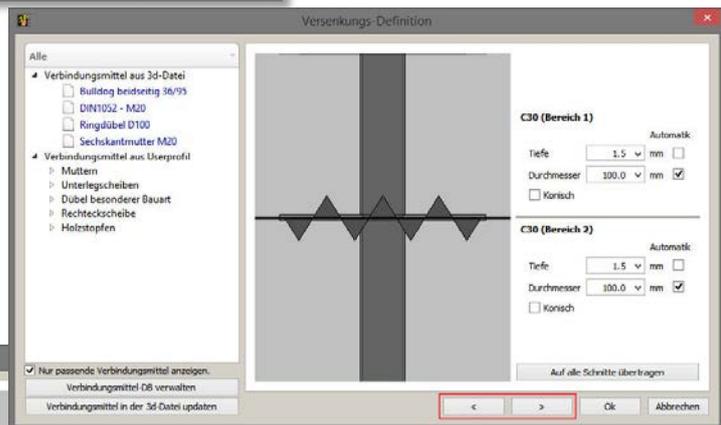
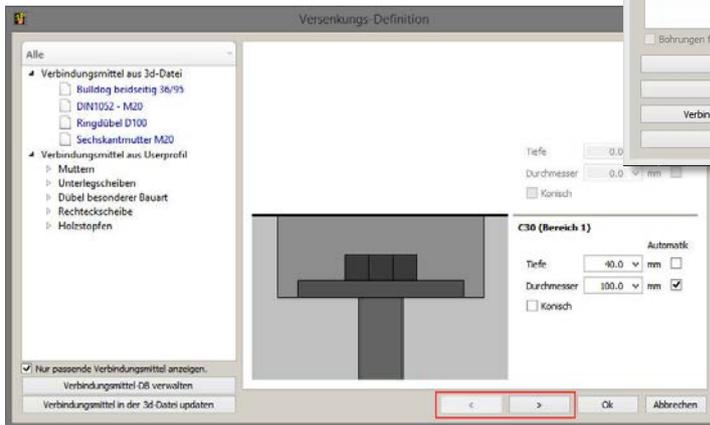
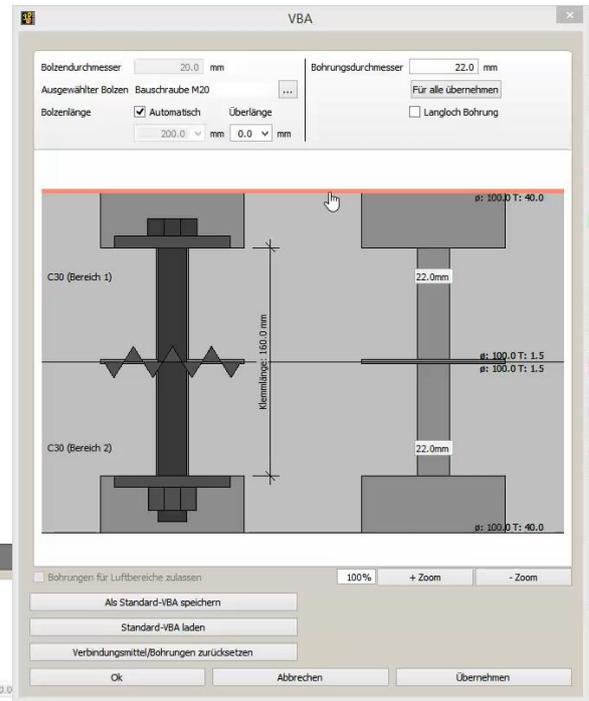
Nach der Festlegung des Startpunktes über einen Punkt, kann der Endpunkt jetzt ferner definiert werden, indem der gewünschte Bogenwinkel oder die Bogenlänge eingegeben werden.

Der Bogenwinkel wird über den Shortcut <R:Winkel> abgefragt, für die Definition der Bogenlänge steht der Shortcut <L:Länge> zur Verfügung.



- Hinzufügen -> Achse... -> VBA

- Für die schnellere Versenkungs-Definition gibt es im Dialog *Versenkungs-Definition* zwei neue Schaltflächen zum Wechsel zwischen den vorhandenen Schnitten. Mit den Schaltflächen < und > können die Schnitte vorwärts und rückwärts durchlaufen werden, ohne den Dialog schließen und erneut starten zu müssen.



- *Hinzufügen -> Achse... -> VBA/Bolzen*

Die geometrische Lage eines Bolzens oder einer VBA wurde bisher über die Selektion von Anfangs- und Endpunkt über zwei Punkte definiert. In Version 25 kann dies alternativ durch die Selektion einer Kante erfolgen. Anfangs- und Endpunkt der Kante werden in diesem Fall als Start- bzw. Endpunkt verwendet.

- *Hinzufügen -> Dateien... -> **Flächendatei (\*.3dx)***

Dieses Dateiformat konnte bisher für die Datenübernahme aus dem cadwork 2D genutzt werden. Das Format wurde insbesondere dann genutzt, wenn zunächst DXF/DWG-Daten im cadwork 2D importiert wurden und die dort enthaltenen Flächen bei der Übernahme nach cadwork 3D automatisch in Volumina umgewandelt werden sollten. Sie steht jetzt nicht mehr zur Verfügung, da der Import über das 2dc-Format jetzt diese Möglichkeit vorsieht.

- *Hinzufügen -> Dateien... -> **2DC-Datei (\*.2dc)***

Das Konfigurationsmenü für den Import wurde ergänzt. Standardmäßig werden Flächen als Flächen im cadwork 3D importiert. Alternativ kann versucht werden, geometrisch zusammenhängende Flächen automatisch in Volumen umzuwandeln. Die geometrisch zusammenhängenden Flächen müssen dabei ein geschlossenes Volumen beschreiben. Während des Imports wird nicht mittels Geometrieanalyse nach passenden Flächen gesucht. Es wird nur das ausgewählte Kriterium verwendet. Die Option *Volumen gemäß Name* sucht jeweils die Flächen mit gleichem Namen und versucht diese in ein Volumen umzuwandeln.

Die Option *Volumen gemäß 2dc-Gruppe* sucht jeweils die Flächen mit gleichem Gruppennamen und versucht diese in ein Volumen umzuwandeln.

Die zu wählende Option hängt von den Daten der zu importierenden Datei ab.

- *Hinzufügen -> Elementbau*

Im Elementbau wurden in der laufenden Version 24 und zur Version 25 leichte Anpassungen in der Berechnung vorgenommen, die im Folgenden dokumentiert werden sollen.

- Keine Kontrolle ob Bauteil innerhalb der Wandhülle

Während der Elementierung, wird für alle erzeugten Bauteile eine Kontrolle durchgeführt um festzustellen, ob das erzeugte Bauteil innerhalb der Wandhülle liegt oder nicht. Falls das erzeugte Bauteil zu weniger als 10% in der Hülle liegt wird es aus der Wand gelöscht und ist somit nicht im Ergebnis zu finden.

In der Version 23 wurde die Wandhülle seitlich vergrößert, sodass eventuell überstehende Bauteile wie Fensterbänke oder seitlich geführte Schwellen innerhalb der gestreckten Wandhülle lagen. Ab Version 24 wird die Wandhülle nicht mehr gestreckt. Damit beispielsweise die Fensterbank dennoch elementiert wird müsste im Dialog der Elementbaueigenschaften die Option 20 „*Keine Kontrolle ob Bauteil innerhalb der Wandhülle*“ gesetzt werden. Falls Sie Ihre Details nicht anpassen möchten und die Berechnung wie in Version 23 durchführen wollen, editieren Sie im Verzeichnis „Benutzer\xxxxxx\AppData\Roaming\cadwork\3D\element\_routine“ die Text-Datei element\_routine.ini. Ändern Sie dort den Eintrag hinter `Strict_inside_cover_control` wie folgt: `Strict_inside_cover_control_YesNo=NO`.

- Weitere Optionen in element\_routine.ini

Zur Erinnerung sollen die übrigen Optionen aus dieser Datei erwähnt werden.

- ◆ `Edge_tolerance_deg=0.5729577951308232`

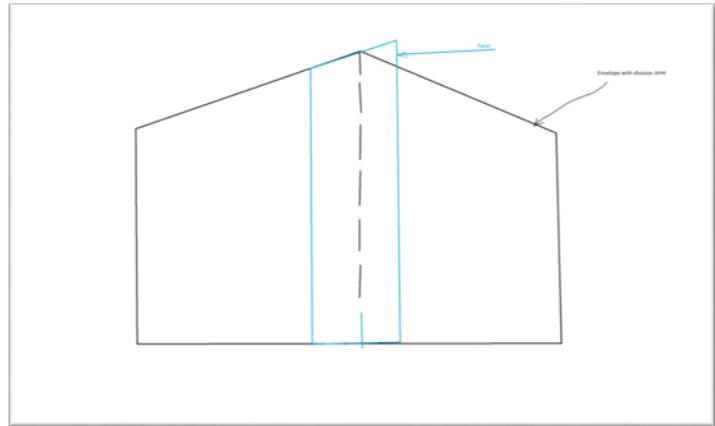
Eine 90° Ecke wird als solche erkannt, wenn der Winkel zwischen beiden Wänden den Wert von 90° +/- 0.57... Grad nicht über- oder unterschreitet. Diese Toleranz kann angepasst werden. Beispiel: Bauen im Bestand. Eine Ecke mit 92° wird mit dem normalen Eckdetail elementiert.

- ◆ `Stretch_range_mm=201`

Wenn die Stiele im Bereich des Rähms ausgeblattet sind und die Ausblattung länger ist als 200mm, können Sie dieses Maß entsprechend anpassen.

- Verbesserte Elementierung im Giebelbereich

Wurde im Giebel mit Verteilstößen gearbeitet, so musste die Platte in der Mitte nachgeschnitten werden. In der Version 25 wird dieser Bereich richtig ausgeführt. Die Korrektur konnte zusätzlich bereits in die laufende Version 24 eingepflegt werden.



- *Hinzufügen -> Treppe...*

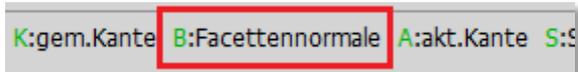
Das Treppenmodul im cadwork wurde vollständig neu implementiert. Detaillierte Angaben zur Funktionalität und zur Verfügbarkeit dieser in den unterschiedlichen Lizensierungen finden Sie im Kapitel 5 – Treppe.



- *Kopieren/Verschieben*

- *Gemäß Facettennormale*

Die Option ermöglicht das Verschieben bzw. Kopieren in Richtung der Senkrechten zu einer identifizierten Facette. Nach Auswahl dieser Option kann mittels Facettenfinder eine beliebige ebene Facette ausgewählt werden. Die daraus resultierende Richtung wird über Richtungspfeile visualisiert.



Wird das Verschieben bzw. Kopieren über Shortcuts aufgerufen (<5>, <6>), so steht die Tastaturoption <B> für die Facettennormale zur Verfügung.

- *Offset*

Beim Kopieren oder Verschieben mittels Shortcut <6> oder <5> kann mit Hilfe der Tastaturoption <O:Offset> bereits in der obersten Ebene oder in den Unterfunktionen ein Offset definiert werden. Ein positiver Wert verlängert den resultierenden Kopier-/Verschiebevektor, ein negativer Wert verkürzt diesen. Der zuletzt definierte Offsetwert wird gespeichert und bei der nächsten Offsetdefinition als Standardwert vorgeschlagen.

- *Kopieren/Verschieben -> Gemäß Vektor*

Vor der Identifikation des zweiten Vektorpunktes kann mittels Shortcut die Richtung festgelegt werden, auf welche der Vektor projiziert werden soll. Als Richtungen stehen die X-, Y- und Z-Richtung zur Verfügung. Die gewünschte Richtung wird mit den Shortcuts <X:gemäß X>, <Y:gemäß Y> oder <Z:gemäß Z> definiert.



- *Kopieren/Verschieben -> Spiegeln*

Beim Spiegeln wird zunächst eine Spiegelebene definiert. Standardmäßig wurde die Ebene bisher über 3 Punkte definiert. In Version 25 wird standardmäßig der Facettenfinder verwendet. Damit kann mit einem Klick eine Facette als Spiegelebene definiert werden. Dies entspricht dem üblichen Arbeiten in der Praxis und beschleunigt die Operation.

Soll eine Ebene über 3 Punkte identifiziert werden, erfolgt dies über den Shortcut <Q:Ebene 3 Punkte>.

- *Verbinden Gruppe*

Der Konfigurations-Button, also das Wechseln zwischen *Verbinden Gruppe rot* (einzelne Elemente aus einer zu einer Gruppe verbundenen Elemente können aktiviert werden) und *Verbinden Gruppe weiß* (die komplette Gruppe wird aktiviert), kann gleichermaßen im Viewer-Modus genutzt werden. Damit muss nicht im Vorfeld darauf geachtet werden, dass die im Viewer-Modus zu selektierenden Bauteile tatsächlich einzeln selektierbar sind.

### Tipp!

Möchten Sie nur ein Element aus einer Gruppe aktivieren, klicken Sie dieses Element an, sodass zwar die ganze Gruppe aktiv wird (Verbinden Gruppe ist weiß), aber dieses Element den aktiven Punkt erhält. Anschließend rufen Sie Tastenkombination <Schift+-> (<Shift+Minus> oder <Shift+Bindestrich>) auf, alle Elemente bis auf jenes mit dem aktiven Punkt werden deaktiviert.



- *Strecken*

Beim gleichzeitigen Strecken mehrerer Platten oder Stäbe über den Shortcut <7> steht die neue Option <D:Strecken Facetten mit Wert> zur Verfügung. Diese Funktionalität bietet eine optimale Ergänzung zum Strecken der aktiven Facette. Hier können gleichzeitig mehrere Facetten gestreckt werden, die bestimmten Kriterien hinsichtlich ihrer relativen Lage zu den Rohlingsflächen entsprechen. So wird es möglich, auch kompliziert verschnittene Bauteile in ihren Querschnittsdimensionen anzupassen ohne die Verschneidungen zu verlieren.

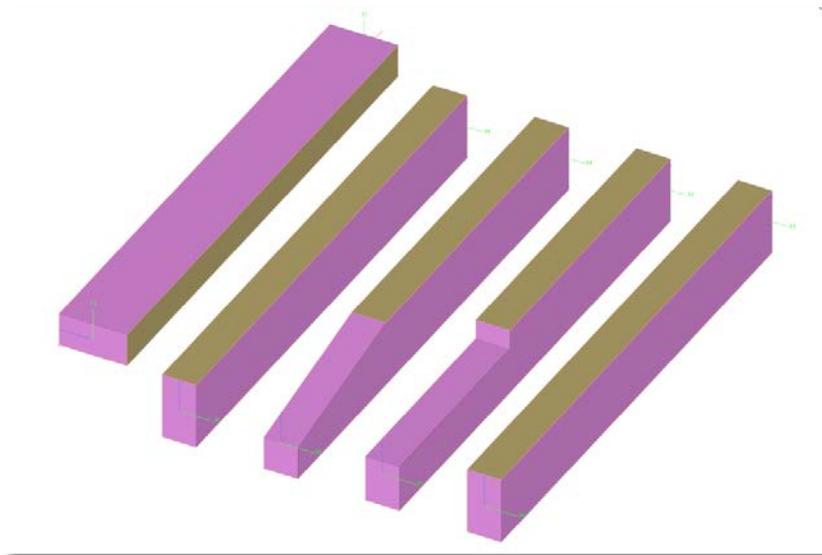
(L)Definition Lasso (R)Zurück R:Strecken Rohling **D:Strecken Facetten mit Wert** Esc:Abbruch  
Strecken - Lasso - gemäss Längsachse...

Wird diese Option gewählt, stehen dem Anwender die Shortcuts <H:Höhe>, <B:Breite> und <L:Länge> zur Verfügung, mit denen alle Außenfacetten der aktiven Elemente gleichzeitig selektiert werden, deren Lage dem gewählten Kriterium entspricht.

(L)Facette + (M)Facette - (R)Zurück Tab:Facetten blättern **H:Höhe B:Breite L:Länge** Esc:Abbruch (Zahl = Wert)  
Mit H/B/L lassen sich Facetten selektieren, die deckungsgleich zum Rohling sind. Zusätzlich können weitere Facetten selektiert und deselektiert werden.

Die Shortcuts <H>, <B> und <L> selektieren bei mehrmaligem Drücken immer Außenfacetten mit bestimmter relativer Lage der Außenfacette zu der gewählten lokalen Achse (Breite/Höhe/Länge):

- 1 x Außenfacetten, mit gleicher Richtung wie die positive Achse
- 2 x Außenfacetten, mit gleicher Richtung wie die positive und negative Achse
- 3 x Außenfacetten, mit gleicher Richtung wie die negative Achse
- 4 x Deselektion aller Außenfacetten, die senkrecht zur Achse liegen
- 5 x (wie 1x)...



Selektierte Elemente nach zweimaligem Drücken der Taste <B>

Zusätzlich zur automatischen Selektion mehrerer Facetten können noch einzelne Facetten über den Facettenfinder hinzugefügt oder entfernt werden. Sobald ein Wert eingegeben und mit *<Enter>* bestätigt wird, werden die ausgewählten Facetten, um den entsprechenden Wert gestreckt.

- Strecken von Containerelementen  
Zur einfacheren Anwendung des Streckens bei Containerelementen wurde hier die gleiche Handhabung wie für Ausgabeelemente und Hilfsvolumen implementiert.

▪ *Modifizieren*

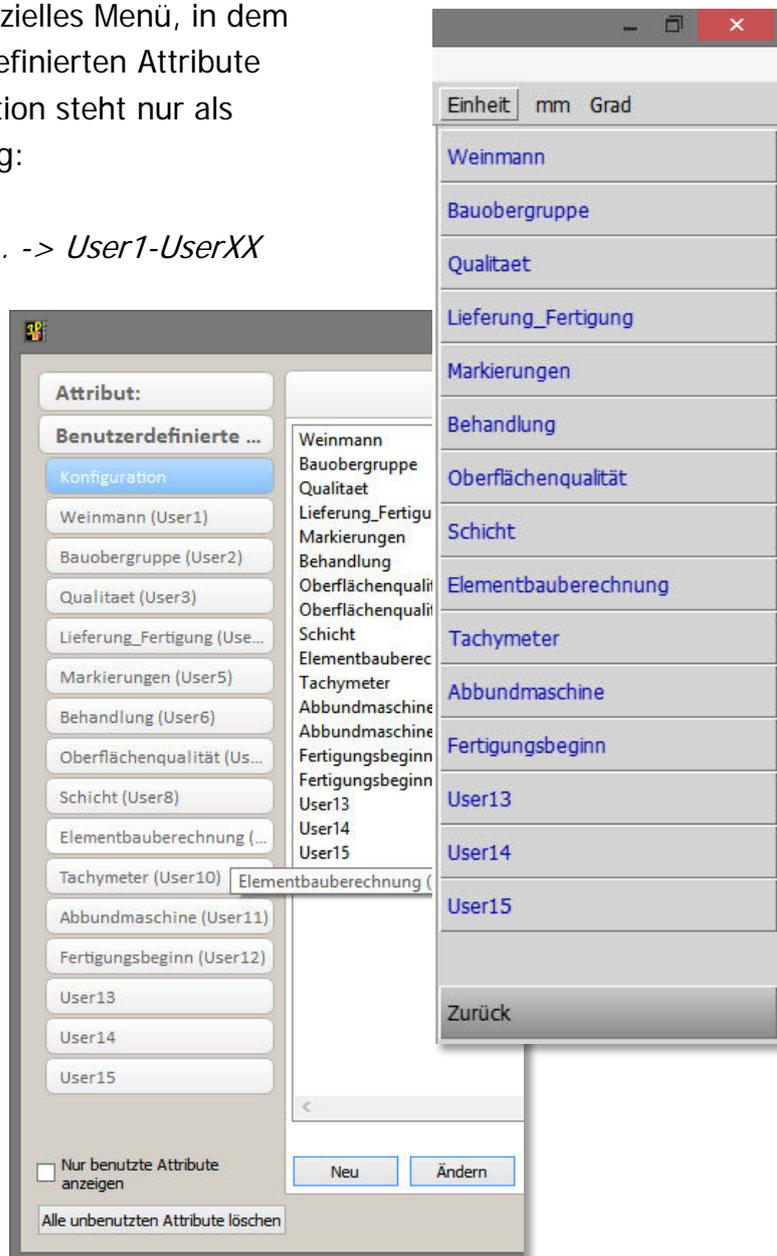
- *Modifizieren -> Attribute...* ->benutzerdefinierte Attribute

Die Funktion führt in ein spezielles Menü, in dem ausschließlich die benutzerdefinierten Attribute angezeigt werden. Die Funktion steht nur als Funktionstaste zur Verfügung:

*Modifizieren -> Attribute... -> User1-UserXX*

Mittels dieser Funktionstaste sind die in der Datei vorhandenen benutzerdefinierten Attribute im rechten Menü auswählbar. Alternativ kann der Index (also die ursprüngliche laufende Nummer) des Attributs über die Tastatur eingegeben werden.

(Siehe auch Funktionstasten *Ansicht -> Elemente nach Attribut -> User1-UserXX* und *Aktivieren Attribut -> Elemente nach Attribut-> User1-UserXX*.)



- *Modifizieren -> Optionen -> Bolzen zu Stab rund*

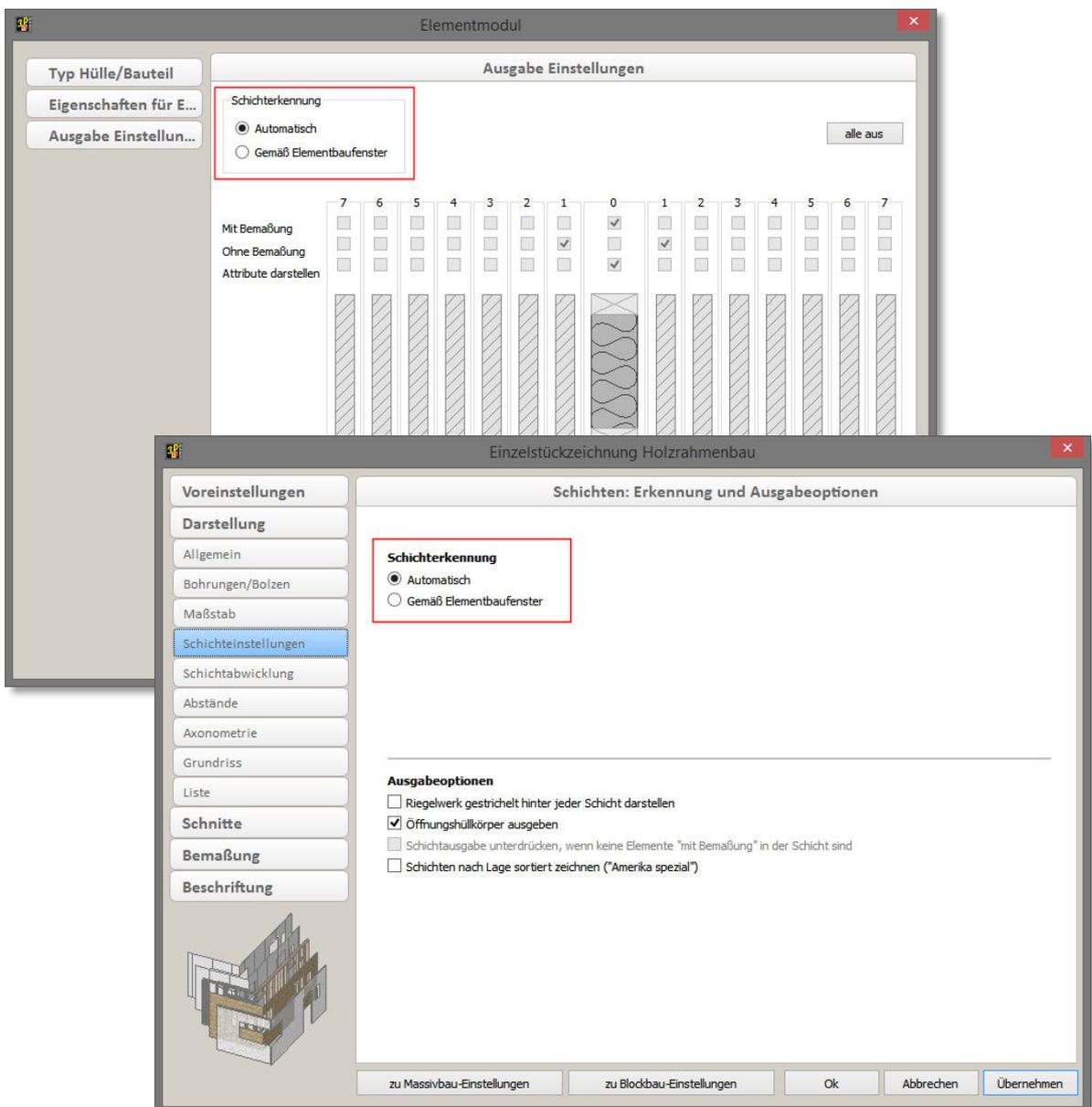
Die Option ermöglicht die Umwandlung von Bolzen in Rundstäbe.

- *Modifizieren -> Elementbau... -> Eigenschaften*

In diesem Dialog war bisher nicht ersichtlich ob die Schichtererkennung in der Einzelstückzeichnung Wand automatisch oder gemäß Elementbaufenster erfolgen soll, da dies nur im Konfigurationsdialog zur Einzelstückzeichnung Wand festgelegt wurde.

Die manuelle Konfiguration der *Ausgabe Einstellungen* ist jetzt nur dann möglich, wenn die Schichtererkennung *Gemäß Elementbaufenster* aktiv ist. Anderenfalls wird das Ergebnis der automatischen Schichtererkennung visualisiert, ist aber nicht editierbar.

Damit wird das versehentliche Überschreiben manueller Einstellungen durch die Ausgabe von Wand-Einzelstückzeichnungen vermieden.



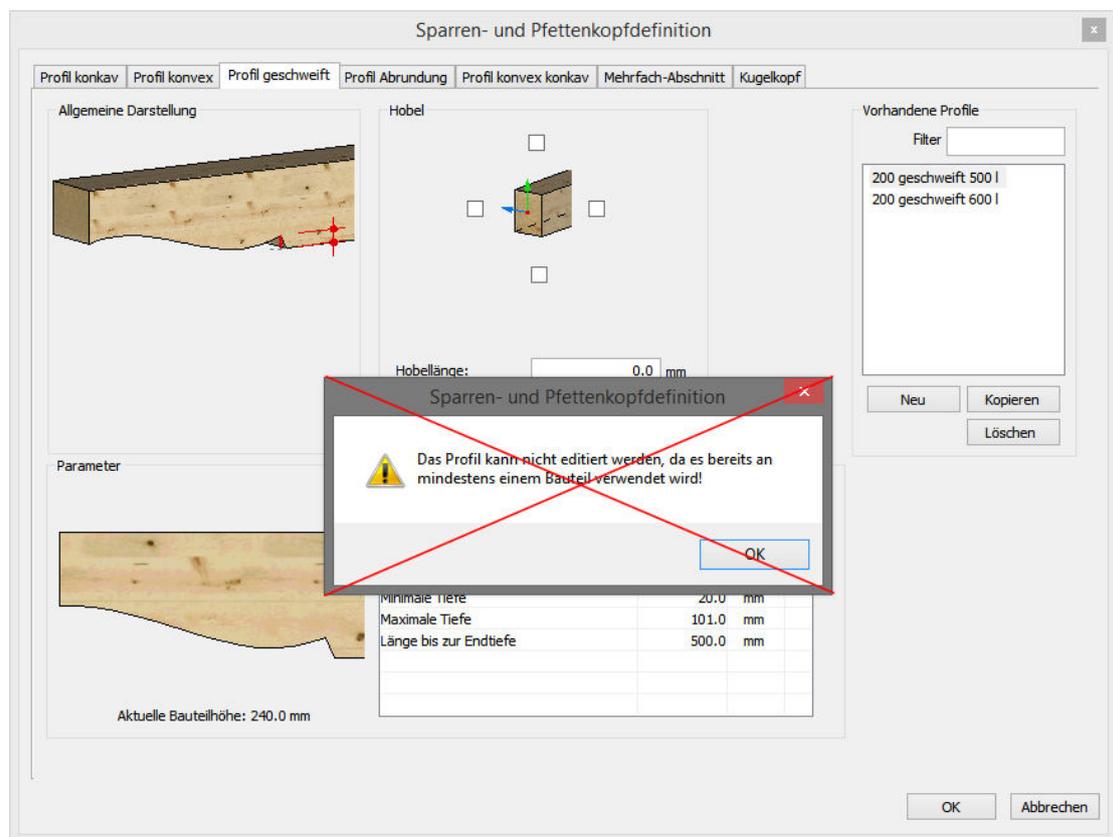
- *Schneiden/Schweißen -> Kantenbearbeitungen*

In Unteroptionen, in denen die Auswahl von Kanten und Facetten möglich ist, ist es teilweise mühsam, das jeweils richtige Element zu selektieren. Zur Vereinfachung kann die Selektion je nach Bedarf auf Kanten oder Facetten beschränkt werden. Dazu stehen neue zusätzliche Shortcuts zur Verfügung, um die Selektion mittels Maus auf ausschließlich Facetten <F:Nur Facetten> oder ausschließlich Kanten <K:Nur Kanten> zu beschränken.

(L)Auswahl + (M)Auswahl - (R)Auswahl bestätigen **F:Nur Facetten** **K:Nur Kanten** O:Offset definieren D:Facenwinkel Esc:Abbruch  
Kante oder Facette auswählen, die abgerundet werden sollen. Bei Auswahl einer Facette werden alle angrenzenden Kanten ausgewählt.

- *Schneiden/Schweißen -> Sparren-/Pfettenkopf*

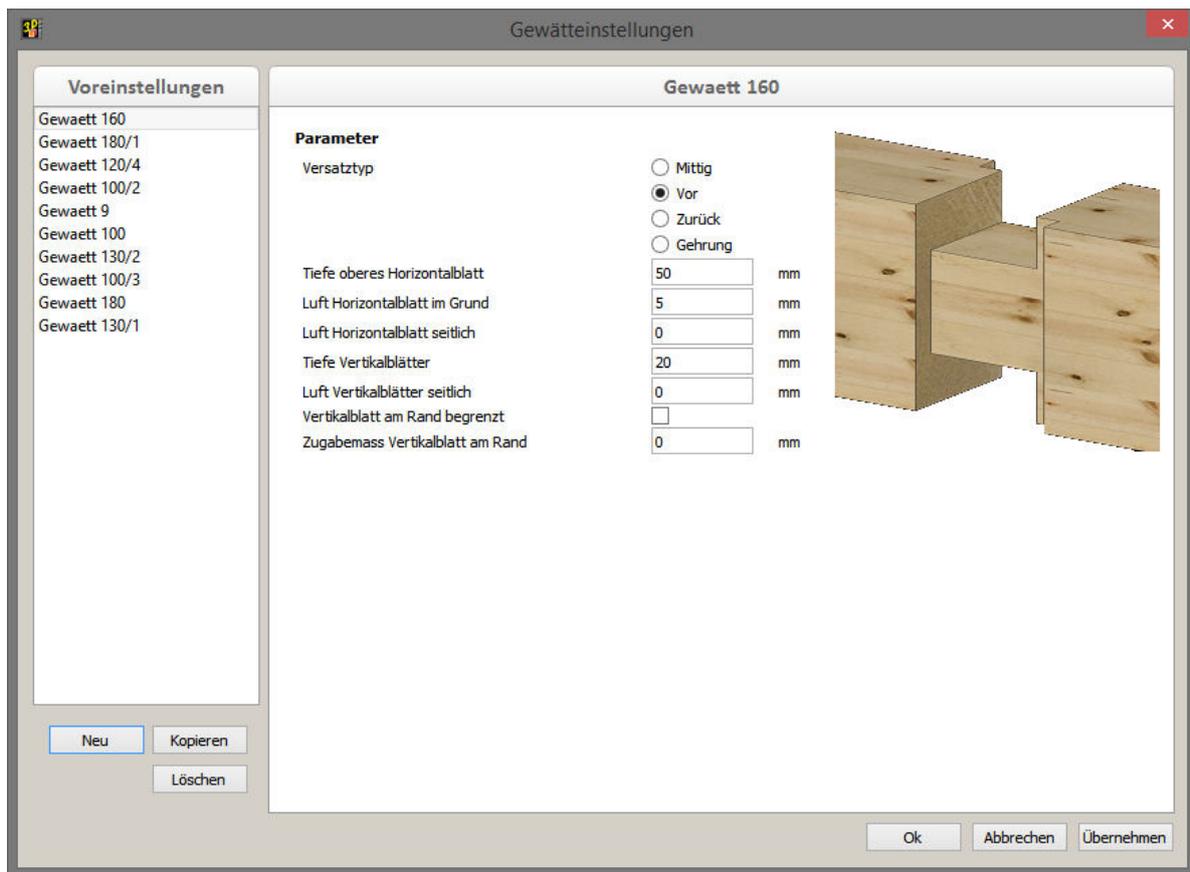
Sparren-/Pfettenkopf Definitionen an bereits gelöschten Elementen konnten bislang nicht editiert werden, solange sich die Elemente im UNDO-Speicher befanden. In Version 25 wird der UNDO-Speicher an dieser Stelle nicht mehr berücksichtigt. Damit können die Parameter einer Kopfausbildung, insofern sie an keinem Bauteil in Benutzung sind, sofort editiert werden.



- *Schneiden/Schweißen -> Blockhausbau... -> Gewätt*

Die Funktionalität für das Erzeugen von Blockbau-Eckverbindungen wurde komplett überarbeitet. Dies erfolgte mit dem Ziel, die Anwendung zu erleichtern und die zu erfüllenden Randbedingungen zu minimieren.

Dazu wurde der Einstellungsdialog neu implementiert, der des Weiteren über *Userprofil -> Holz ->Blockbau -> Gewätt* geöffnet werden kann.

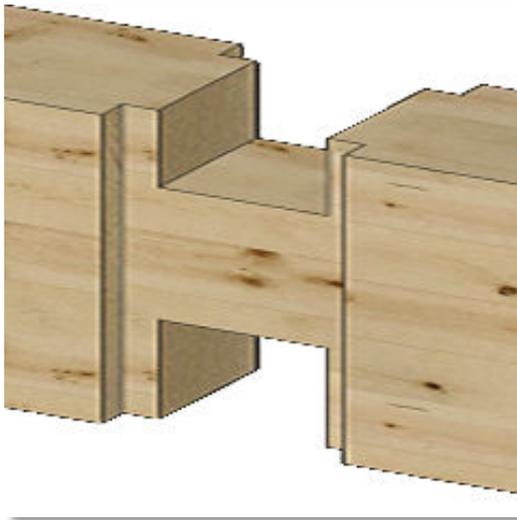


Die Anzahl der einzustellenden Parameter wurde stark reduziert, da ein Großteil der Parameter redundant war.

Das führte im alten Dialog dazu, dass die Verschneidungen nicht ausgeführt wurden, wenn die Parameter in sich widersprüchlich waren oder nicht zum Querschnitt der zu schneidenden Bauteile passten.

Folgende Parameter sind im neu gestalteten Dialog einstellbar:

- *Versatztyp*  
Hier sind wie bisher die Versatztypen *Mittig*, *Vor* und *Zurück* wählbar. Neu hinzugekommen ist der Versatztyp *Gehrung*, mit dem die Vertikalblätter im Gehrungswinkel gefast ausgeführt werden.



*Versatztyp Mittig*



*Versatztyp Vor*

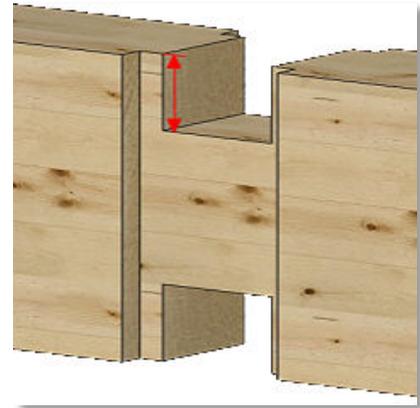


*Versatztyp Zurück*



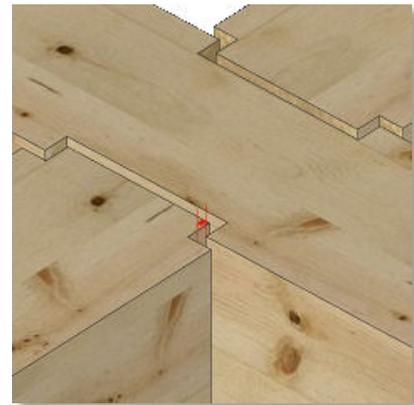
*Versatztyp Gehrung*

- *Tiefe des oberen Horizontalblatts*  
Es wird nur noch die Tiefe des oberen Horizontalblatts abgefragt. Die Tiefe des unteren Horizontalblatts, die im alten Dialog noch eingegeben werden musste, ergibt sich aus der Verschneidung mit einem darunterliegenden Bauteil, in das bereits das obere Horizontalblatt eingeschnitten wurde.
- *Luft Horizontalblatt im Grund*  
Hier kann eingestellt werden, dass zwischen dem oberen Horizontalblatt und dem unteren Horizontalblatt der darüberliegenden Blockbohle ein bestimmter Abstand eingehalten werden soll.
- *Luft Horizontalblatt seitlich*  
Zusätzlich können die Blattseitenflächen der Horizontalblätter mit einem definierten Abstand zu den angrenzenden Bauteilen versehen werden.
- *Tiefe der Vertikalblätter*  
Die Tiefe der Vertikalblätter, die hier eingegeben wird, bezieht sich auf beide Vertikalblätter. Da bei den meisten Maschinen hier auf beiden Seiten die gleiche Tiefe verwendet wird, ist die Eingabe von unterschiedlichen Werten für das Vordere und das Hintere nicht erforderlich. Die Breite der Vertikalblätter ergibt sich implizit aus den Querschnitten der miteinander verschneidenden Blockbohlen und wird daher nicht mehr abgefragt.



- *Luft Vertikalblätter seitlich*

An den Vertikalblättern kann hier noch ein Abstand eingegeben werden, der zu den gegenüberliegenden Flächen der benachbarten Blockbohlen eingehalten werden soll.



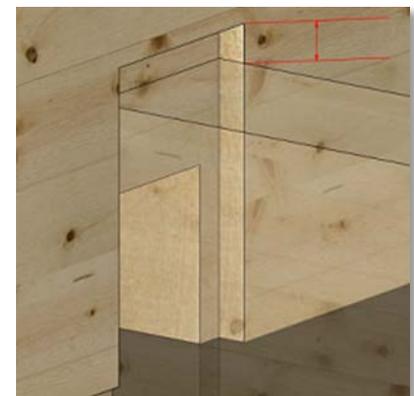
- *Vertikalblatt am Rand begrenzt*

Falls an der untersten bzw. obersten Blockbohle die Überschneidung mit dem Gegenstück nicht über die ganze Bauteilhöhe geht, kann mit dieser Option die entsprechende Ausblattung auf die Überschneidung begrenzt werden.



- *Zugabemaß Vertikalblatt am Rand*

Wenn die Option *Vertikalblatt am Rand begrenzt* gewählt ist, kann hier ein Wert festgelegt werden, um den die Ausblattung erweitert wird, um Ausrundungsradien des verwendeten Werkzeugs zu berücksichtigen.



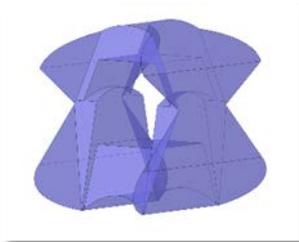
Der neue Algorithmus, zum Berechnen der Verschneidungen, stellt sehr viel weniger Anforderungen an die geometrischen Gegebenheiten der zu bearbeitenden Blockbohlen. So ist die Lage der lokalen Achsen beteiligter Bauteile nicht mehr so stark reglementiert. Es muss nur sichergestellt sein, dass die Längsachsen innerhalb einer Wand parallel sind und entweder die Höhen- oder die Querachse aller beteiligten Elemente senkrecht zu den beiden Längsachsen der beteiligten Wände stehen. Innerhalb jeder Wand können die Achsen der einzelnen Elemente beliebig verdreht werden, solange die o.g. Bedingungen erfüllt sind.

Die Querschnitte der beteiligten Bauteile dürfen sich durchdringen. So lassen sich z.B. die Verschneidungen genauso ausführen, wenn die Nuten und Federn der Blockbohlen im cadwork auskonstruiert wurden.

Die beiden Wände, die miteinander verschnitten werden, müssen nicht mehr zwingend rechtwinklig zueinanderstehen. Bei stumpf- bzw. spitzwinkligen Wandecken liefert allerdings nur der Versatztyp *Gehrung* oder eine Einstellung ohne Vertikalblätter ein sinnvolles Ergebnis. Daher wird sie nur unter den genannten Bedingungen ausgeführt.

- *Schneiden/Schweißen -> Optionen... -> HH-Bearbeitungsgruppe*  
(nur für den bvn-Export nutzbar)

Im alten Blockbaudialog gab es einen speziellen Versatztyp *Macro*, der verwendet wurde, um Bearbeitungsgruppen anzusteuern, die im Hundegger EKP der K1/K2 – Maschinen hinterlegt werden konnten. Hierdurch war es möglich komplexe Verbindungen im EKP vorzudefinieren, die dann direkt an einer bestimmten Stelle des Bauteils eingefügt wurden. Der Umgang mit den Bearbeitungsgruppen ist zu Version 25 stark vereinfacht worden:



Zunächst wird ein Schneidkörper erstellt, der die Geometrie der Bearbeitungsgruppe möglichst genau abbildet.

Dieser Körper kann anschließend über *Modifizieren -> Optionen -> HH Bearbeitungsgruppe* zu einer

Bearbeitungsgruppe deklariert werden. Dabei werden der Einfügepunkt, an dem das Längsmaß der Bearbeitungsgruppe errechnet werden soll, und der Name der Bearbeitungsgruppe abgefragt. Beides wird mit dem Schneidkörper verknüpft und beim Kopieren und Verschieben mitgeführt.

Der Name der Bearbeitungsgruppe wird an dem Schneidkörper als benutzerdefiniertes Attribut mit dem Namen „HH\_MAK\_3309“ hinterlegt und kann über dieses Attribut nachträglich geändert werden.



Wenn anschließend dieser Schneidkörper über *Schneiden/Schweissen -> Optionen -> HH-Bearbeitungsgruppe* in ein weiches Bauteil eingeschnitten wird, wird eine unsichtbare Kopie dieses Schneidkörpers mit dem Bauteil verknüpft, die beim Verschieben oder Kopieren des Bauteils berücksichtigt wird.

In der Maschinendatenberechnung wird anhand des mit dem Bauteil verknüpften Körpers das Längsmaß der Bearbeitung berechnet und in den Maschinendaten abgelegt. Die Bauteilflächen, die aus der Verschneidung resultieren, werden bei der weiteren Maschinendatenberechnung ignoriert, sodass keine überflüssigen Bearbeitungen generiert werden.

Der am Bauteil hinterlegte Schneidkörper wird darüber hinaus im Maschinen-Einzelstab sowohl zur Visualisierung der Bearbeitungsgruppe, als auch zur Bearbeitungsprüfung verwendet.

Beim Export der Maschinendaten ins bvn-Format wird das Makro 3309 mit dem Längsmaß und dem hinterlegten Namen der Bearbeitungsgruppe übergeben. Dabei werden Umkantungen ebenfalls berücksichtigt. Es ist allerdings nicht möglich, die Bearbeitungsgruppe gespiegelt zu übergeben.

Daher muss für die Spiegelung eine gesonderte Bearbeitungsgruppe im EKP angelegt werden und ein gespiegelter Schneidkörper wie beschrieben mit dieser Bearbeitungsgruppe verknüpft werden.

#### ▪ *Hilfslinien*

Sollen alle Hilfslinien über die Option *Löschen alle* gelöscht werden, erfolgt keine zusätzliche Bestätigungsabfrage mehr. Eine Bestätigung ist nicht erforderlich, da das Löschen der Hilfslinien im UNDO erfasst wird und somit einfach rückgängig gemacht werden kann.

Hilfslinien können bei Bedarf auch im normalen Arbeitsmodus selektiert und dann gelöscht werden. Dazu muss die Option

*Userprofil -> Optionen... -> Aktivieren... -> Hilfslinien aktivieren*

aktiviert werden. Anschließend können Hilfslinien mit Hilfe der Aktivierlinie selektiert werden.

#### **Tipp!**

Die Aktivierlinie rufen Sie über die Tastenkombination <Strg+Shift>+(L), (M) oder (R) auf. Diese Art des Aktivierens steht Ihnen generell zur Verfügung und ist die schnellste Möglichkeit Bauteile oder Hilfslinien zu aktivieren.

## ❖ Anhang

### ➤ Tastaturoptionen

- <Shift> + (M) Szene überschreiben -> Elemente, Ansicht und Grafikmodus der Szene werden überschrieben

### ➤ Funktionstasten F1-F12

- Aktivieren Attribut
  - Aktiviere gleiche Bauteile
  - Problembauteile (mit Dialog)
  - Abmessungen Platte...
  - Abmessungen Achsen...
  - Elemente nach Attribut... -> User1-UserXX
  - Elemente nach Typ... -> Varianten
- Ansicht
  - Elemente nach Attribut... -> User1-UserXX
  - Elemente nach Typ... -> Spurschnitt
  - Optionen... -> Knotennummer Attribut
  -
- Ausgabeelement
  - Hinzufügen Ausgabeelement mit Standardschnitten
  - Modifizieren -> Ansichten...-> Schnitt modifizieren
- Containerelement
  - Hinzufügen Containerelement mit Standardschnitten
  - Modifizieren -> Ansichten...-> Schnitt modifizieren
  - Hinzufügen Container-Block mit Standardschnitten
- Datei
  - Sicherungskopie ohne Dialog
  - Speichern aktive Elemente als letzte Version

- Extra
  - Kontrolle Positionsnummern
  - Kontrolle VBA
  - Aktive Bauteile vergleichen (Produktionsliste)
  - Konfiguration externe Schachtelung
  
- Fenster
  - Attribut Viewer aktualisieren
  
- Grundfunktionen
  - Grafik-Optionen
  - Grafikmodus: alle Grafikmodi durchschalten
  - Grafikmodus: Drahtmodell-Modus einstellen
  - Grafikmodus: verdeckte Linien einstellen
  - Grafikmodus: verdeckte Linien gestrichelt einstellen
  - Grafikmodus: Shading 1 einstellen
  - Grafikmodus: Shading 2 einstellen
  
- Hilfe
  - Funktionstastenbelegung F1-F12 aufrufen
  
- Kopieren
  - Referenz
  - Kopieren -> Spiegeln -> X -> Mittelpunkt
  - Kopieren -> Spiegeln -> Y -> Mittelpunkt
  - Kopieren -> Spiegeln -> Z -> Mittelpunkt
  
- Maschine
  - Ausgabe Multifunktionsbrücke -> Wandanalyse Einstellungen
  
- Modifizieren
  - Attribute... -> User1-UserXX
  - Endtyp letzter
  - Optionen... -> Fläche zu Dachfläche

- Schneiden
  - Blockhausbau... -> Blockfenster
  
- Strecken
  - Strecken Facetten mit Wert
  
- Verschieben
  - Referenz
  - Verschieben -> Spiegeln -> X -> Mittelpunkt
  - Verschieben -> Spiegeln -> Y -> Mittelpunkt
  - Verschieben -> Spiegeln -> Z -> Mittelpunkt

# Kapitel 4

## Planausgaben

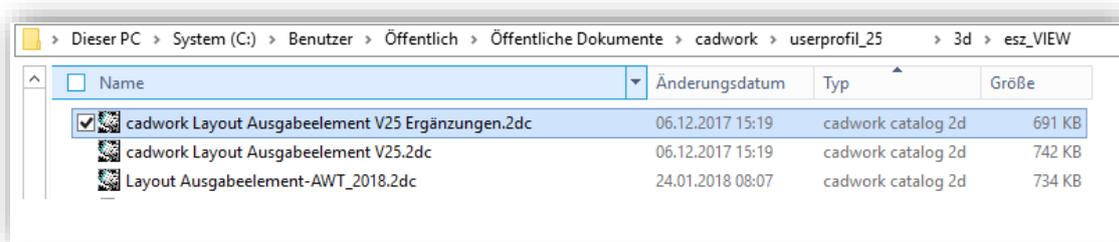
## ❖ Planausgaben

### ➤ Allgemeines

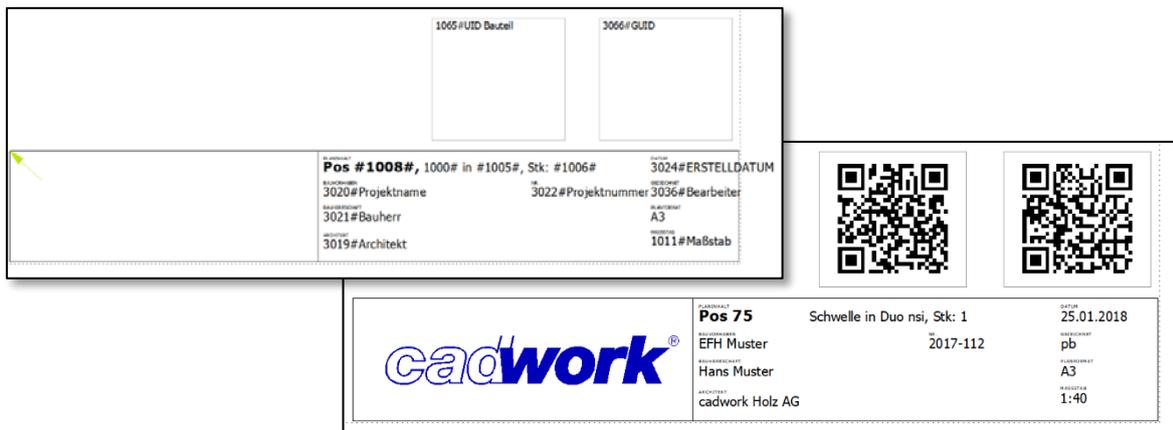
- Im Laufe der Finalisierung der Version 24 wurden noch einige Verbesserungen in den Bemaßungs- und Darstellungsroutinen in der Einzelstückzeichnung Einzel und Wand entwickelt.
- In der Version 25 wurden vor allem die Planausgaben für das Ausgabe- und Containerelement weiter entwickelt.
- Durch weitere Anpassungen konnte die Listenkommunikation deutlich beschleunigt werden.

### ➤ Voreinstellungsdateien (Layoutdatei)

- Generell können die Voreinstellungsdateien der Version 24 ohne Einschränkungen weiter genutzt werden.
- Die Ergänzungen für die Voreinstellungsdateien werden mit dem Userprofil der Version 25 installiert, sodass Sie schnell die Erweiterungen in Ihre bestehenden Layout-Dateien integrieren können. Bitte kopieren Sie den Inhalt der Ergänzungsdateien in Ihre persönlichen Voreinstellungsdateien. Die Dateien mit dem Zusatz „Ergänzung“ sind keine kompletten Layout-Dateien und können nicht als Voreinstellungsdatei benutzt werden.



- GUID-Nummer
  - Die GUID (Global Unique Identifier) ist eine eindeutige Kennnummer, welche mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit weltweit nur einmal vorkommt. Sie dient der unverwechselbaren Identifikation eines Projektes. Diese GUID wird im Projektdatenfenster (*Einstellungen -> Projektdaten*) angezeigt und kann dort auch neu generiert werden. (siehe auch Kapitel 3- cadwork 3D)
  
- UID-Nummer
  - Die UID (Unique Identifier) ist die eindeutige Kennnummer innerhalb eines 3D-Projektes. Jedes Bauteil besitzt eine eigene UID.
  
- Diese Nummern stehen ab Version V25 als Textmakros (GUID: #3066, UID:#1065) in den Layout-Vorlagen ESZ-Wand, Einzelstückzeichnung und Schachtelung zur Verfügung. Dort kann die Nummer auch als QR-Code auf einem Plan ausgegeben werden.



## ➤ Ausgabe- und Containerelemente

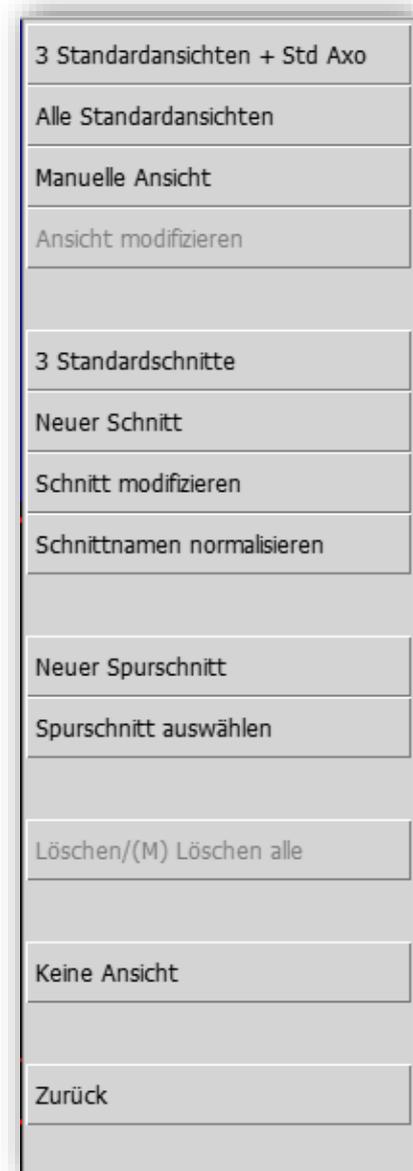
- Es gibt vielfältige Ergänzungen für die Ausgabe- und Containerelement. Die größte Änderung finden Sie in der Möglichkeit, Schnitte direkt für das Ausgabe- und Containerelement zu generieren.
- Die definierten Schnitte werden beim Export als Katalogelement oder Standardelement ebenfalls abgespeichert.
- Schnitte müssen innerhalb des Ausgabe- und Containerelementes immer eindeutig bezeichnet werden. Anders als Spurschnitte sind aber gleiche Benennungen bei unterschiedlichen Ausgaben möglich. Vor allem bei Containerelementen können so Ausgaben mit gleichen Schnittbezeichnungen erzeugt werden.

### ▪ *Modifizieren* → *Ansichten*

- Das Menü für das Modifizieren der Ansichten wurde überarbeitet und ergänzt. Alle Definitionen der Ansichten und Schnitte erfolgen nun aus diesem Menü.

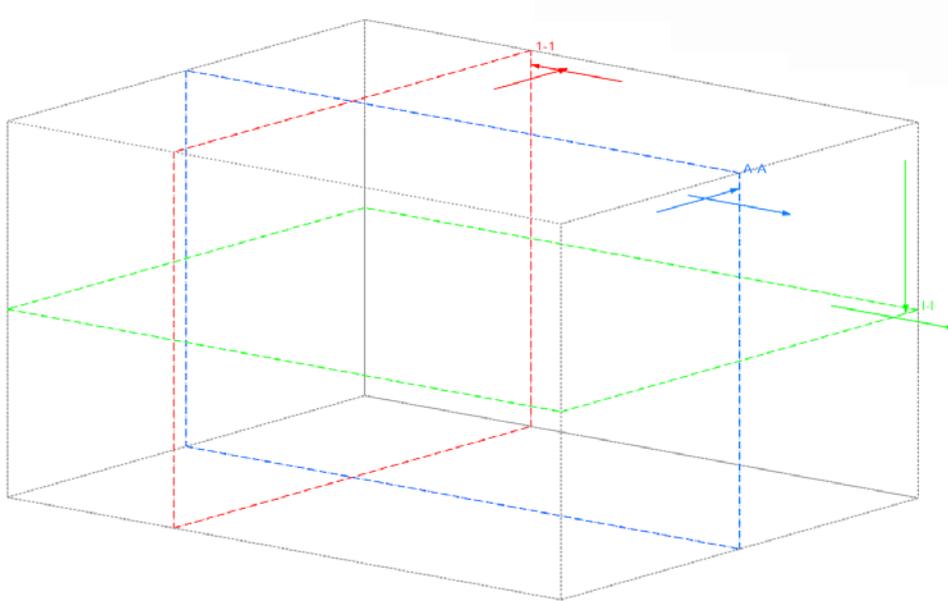
### ▪ Schnitte und Ansichten

- Neben den Spurschnitten, die wie in der Version 24 verwendet werden können, wurden neue Funktionen für die Ausgabe von Schnitten entwickelt.
- Die Schnitte sind direkt an dem Ausgabeelement definiert. Sie können die Schnitte bezogen auf die X-, Y-, Z-Achse des Ausgabe- bzw. Containerelementes bzw. auch mit den üblichen wählbaren Ebenen definieren.



➤ Neue Schnitte im Ausgabeelement erzeugen

- Wenn das Ausgabeelement noch keinen Standardschnitt hat, können Sie über den Menüpunkt *Modifizieren -> Ansichten...* -> *3 Standardschnitte* die drei Standardschnitte erzeugen.
- Die automatische Schnittbezeichnung erfolgt nach dem Schema:
  - X-Achse→Farbe: Rot, Name: 1
  - Y-Achse→Farbe: Blau, Name: A
  - Z-Achse→Farbe: Grün, Name: I



- Ansonsten können Sie über die Option *Modifizieren -> Ansichten...* -> *Neuer Schnitt* einen neuen Schnitt mithilfe des Facettenfinders definieren.

Im Facettenfinder stehen die gewohnten Möglichkeiten zur Festlegung einer Ebene zur Verfügung inklusive der Angabe eines Offsets, falls der Schnitt nicht durch, sondern parallel zu einer selektierten Facette verlaufen soll. Positive Werte verschieben dabei die Ebene vor die gewählte Facette, negative Werte verschieben die Schnittebene nach hinten.

(L)Auswahl bestätigen (M)Ebene + Punkt (R)Zurück I:Schnittpunkt M:Mittelpunkt Tab:Ebene blättern X:Ebene\_|\_X Y:Ebene\_|\_Y Z:Ebene\_|\_Z  
Definition der Ansicht

K:Ebene 2 Kanten S:Spur P:Ebene Kante+Punkt T:Ebene Punkt+Normale Q:Ebene 3 Punkte O:Offset definieren Esc:Abbruch

- Sobald eine Ebene gewählt wurde, springt die Kamera in die Ansicht dieser Ebene und fordert zur Eingabe der unteren horizontalen Kante auf, wodurch die Ausrichtung des Schnittes für die spätere Ausgabe definiert wird.

(L)Kante oder zwei Punkte bestimmen (R)Kante bestätigen **Esc**:Abbruch  
Definition der unteren horizontalen Kante

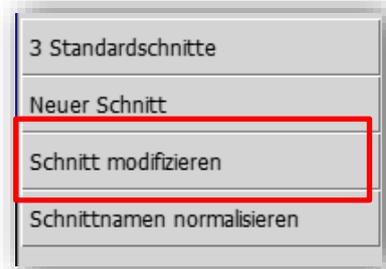
- Als letztes wird noch der Name des neuen Schnittes abgefragt, der innerhalb dieses Ausgabe- oder Containerelementes eindeutig sein muss.

Name des Schnittes:

- Der neue Schnitt wird sofort im Ausgabe- oder Containerelement eingeblendet.
  - ◆ Die farbliche Darstellung eines Schnittes hängt von der Orientierung des Schnittes zu den Achsen des Ausgabe- bzw. Containerelementes ab (siehe Seite 4) und kann nicht verändert werden.  
Schnitte, die nicht senkrecht zur Hauptachse des Elementes stehen werden weiß dargestellt.  
Sobald ein Ausgabe- oder Containerelement Schnitte besitzt, werden diese immer mit dem Ausgabe- oder Containerelement zusammen als gestrichelte Konturen dargestellt. Sie sind keine eigenständigen Elemente, sondern passen sich immer nur der äußeren Ausgabeelementgeometrie an.
  - ◆ Die Schnitte werden mit der typischen Schnittbezeichnung 1-1, A-A, I-I usw. dargestellt.

- Schnitte im Ausgabeelement bearbeiten

- Schnitte können über *Modifizieren -> Ansichten... -> Schnitte modifizieren* bearbeitet werden. Hierbei werden alle vorhandenen Schnitte im Ausgabeelement materialisiert und der zu modifizierende Schnitt kann selektiert werden. Die Shortcuts sind zunächst ausgegraut und stehen erst dann zur Verfügung, wenn ein Schnitt selektiert wurde.



(L)Aktivieren (M)Deaktivieren (R)Zurück 5:Verschieben 6:Kopieren S:Schnittfläche W:Blickrichtung umdrehen  
Bitte wählen Sie einen Schnitt aus!

- *Ausgabeelement anzeigen... <J>*  
Diese Option bietet die Möglichkeit, das Ausgabeelement temporär auszublenden, um die Anzeige übersichtlicher zu machen.

H:Ausrichtung horizontal U:Umbenennen Entf:Löschen J:Ausgabeelement anzeigen... Esc:Abbruch

- *Verschieben <5>*  
Schnitte können nur gemäß ihrer vorher definierten Richtung verschoben werden. Dazu kann entweder ein Wert eingegeben oder ein Punkt ausgewählt werden. Falls die Translation dazu führen würde, dass der Schnitt nicht mehr durch das Ausgabe- oder Containerelement gehen würde, wird die Verschiebung nicht ausgeführt.

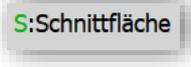
5:Verschieben

- *Kopieren <6>*  
Wie auch das Verschieben funktioniert das Kopieren nur gemäß der vorher definierten Richtung des ausgewählten Schnittes. Hier muss lediglich noch ein Name für den neuen Schnitt angegeben werden, der für das Ausgabe- oder Containerelement wieder eindeutig sein muss.

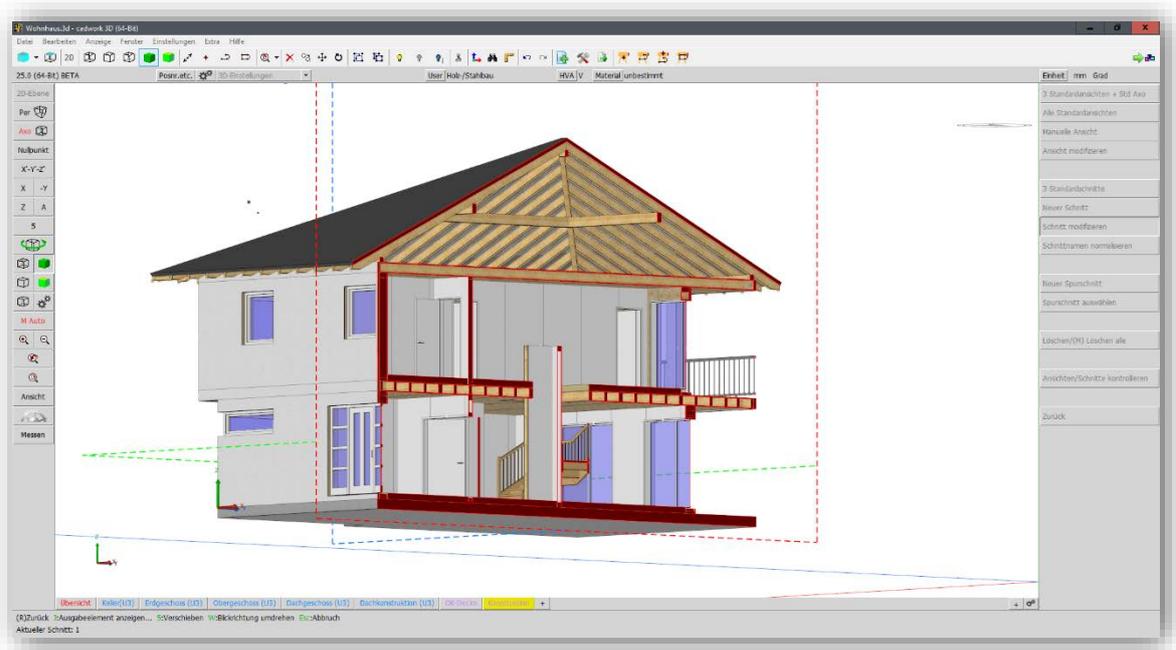
6:Kopieren

- *Schnittfläche <S>*

Das Ergebnis eines Schnittes kann direkt im 3D visualisiert werden. Dabei werden alle Elemente im Ausgabeelement in der Schnittebene geschnitten und die Schnittkanten und -flächen werden in der Farbe des Schnittes dargestellt.

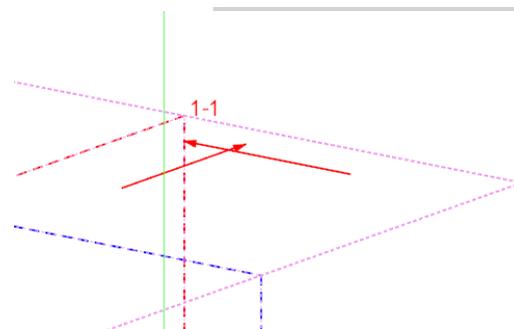


Während der Visualisierung kann das Ausgabeelement beliebig gedreht und die Darstellung des Ausgabeelementes selber ein- und ausgeblendet werden.



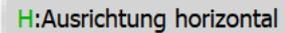
- *Blickrichtung umdrehen <W>*

Die Blickrichtung auf einen Schnitt kann nachträglich gedreht werden. Sie wird mit einem Pfeil senkrecht zur Schnittebene dargestellt, der sich direkt unter dem Namen des Schnittes befindet.



- *Ausrichtung horizontal <H>*

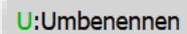
Die horizontale Ausrichtung für die Ausgabe eines Schnittes kann nachträglich wieder geändert werden.



Dabei springt die Kamera wieder in die definierte Ansicht des Schnittes wie beim Erzeugen eines neuen Schnittes und fordert zur Eingabe der unteren horizontalen Kante auf.

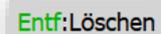
- *Umbenennen <U>*

Jedem Schnitt kann ein neuer Name zugewiesen werden. Der Name muss innerhalb eines Ausgabeelementes für Schnitte und Ansichten zusammen eindeutig sein.



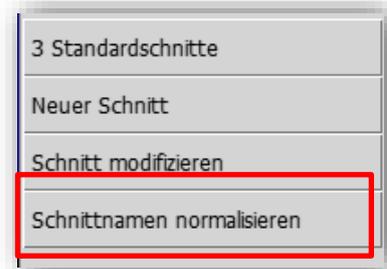
- *Löschen <Entf.>*

Sobald ein Schnitt mit der Maus selektiert wurde, kann er über die Kurztaste *Entf* wieder aus dem Ausgabeelement gelöscht werden.



- *Schnittnamen normalisieren*

- Wenn Schnitte verschoben wurden oder neue Schnitte zwischen vorhandenen Schnitten eingefügt wurden, kann es passieren, dass die Namen der Schnitte nicht mehr auf die Lage der Schnitte im Ausgabeelement schließen lassen. Zur Wiederherstellung einer Namensordnung können die Namen der Schnitte automatisch neu berechnet werden.

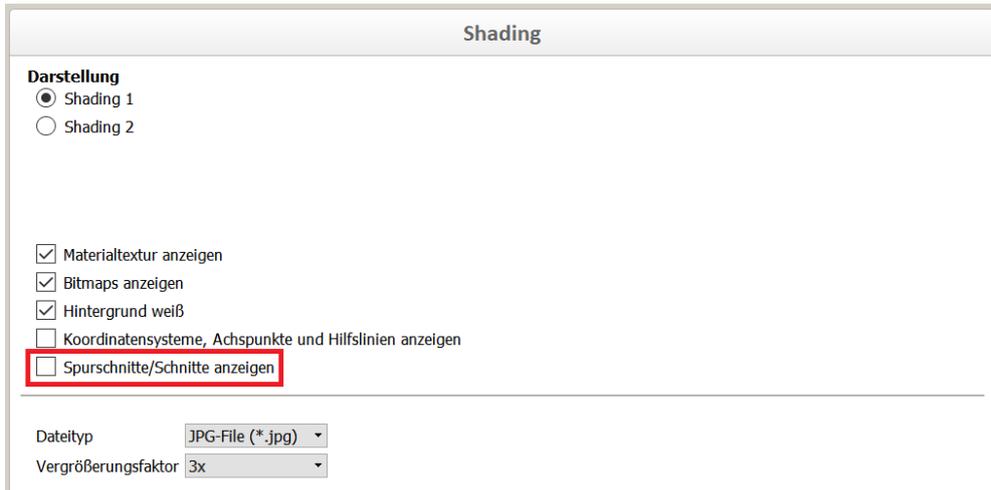


- Dabei werden die Namen aller Schnitte, die senkrecht zu den drei Hauptachsen des Ausgabeelementes liegen, neu generiert. Die Namen schräger Schnitte werden nicht geändert.
  - ▶ Alle Schnitte senkrecht zur X-Achse bekommen die Namen *1, 2, 3, 4* usw.
  - ▶ Alle Schnitte senkrecht zur Y-Achse bekommen die Namen *A, B, C, D* usw.
  - ▶ Alle Schnitte senkrecht zur Z-Achse bekommen die Namen *I, II, III, IV* usw.

➤ Erweiterungen im Einstellungsdialog

▪ *Darstellung -> Shading*

Zur Darstellung kann zwischen den zwei im cadwork 3D verfügbaren Shading-Modi gewechselt werden.



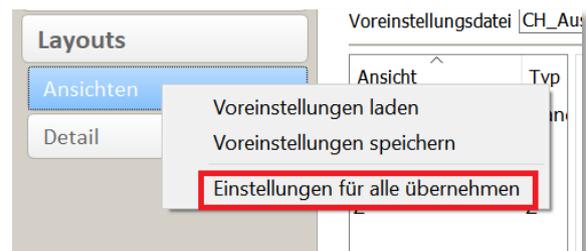
• *Spurschnitte/Schnitte anzeigen*

Mit dieser Option lässt sich die Sichtbarkeit der Schnitte und Spurschnitte im gewählten Shading-Modus steuern.

▪ *Layouts, Funktionen der rechten Maustaste (Kontextmenü)*

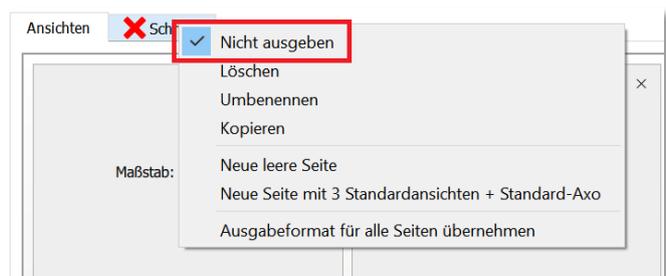
• *Einstellungen für alle übernehmen*

Mit dieser Option kann man die Einstellungen des ausgewählten Ausgabeelementes auf alle anderen Ausgabeelemente übertragen.



• *Seite nicht ausgeben*

Über das Kontextmenü der Seite lässt sich die Option *Nicht ausgeben* setzen, welche bewirkt, dass diese Seite beim Export nicht ausgegeben wird.



- Ansicht Konfiguration

- ◆ *Darstellungsoptionen -> Schnittsymbole darstellen*

Es kann jetzt in jeder Ansicht eingestellt werden, ob die Schnittsymbole von Schnitten und Spurschnitten dargestellt werden sollen.

**Darstellungsoptionen**

Abschneiden

Explodieren

Positionsnummern etc.

Endtypen materialisieren und Gegenstücke einschneiden

**Schnittsymbole darstellen**

- ◆ *Bohrungen/Bolzen -> Durchmesser von VBA/Bolzen zusammenfassen*

**Bohrungen/Bolzen**

Bohrungen nicht ausgeben

Bohrungen einschneiden

Bohrungen als Knoten und Linien ausgeben

Bohrungen als Flächen ausgeben

Durchmesser darstellen

VBA/Bolzen zusammenfassen bis zu einem Abstand untereinander von  mm

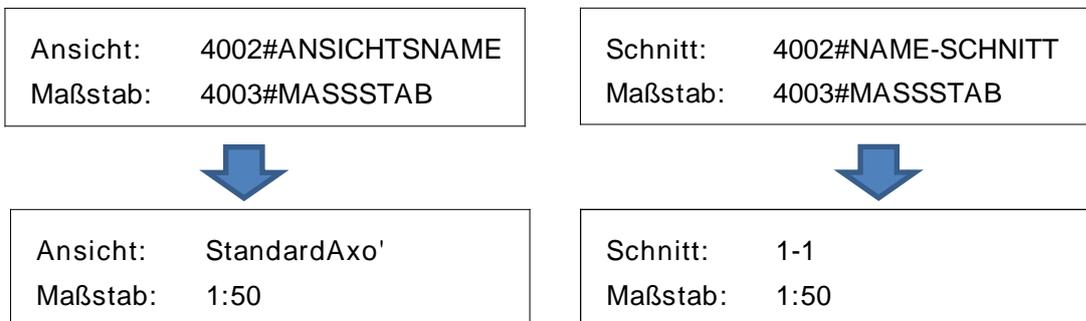
Bolzen-Achse darstellen

Bolzen/VBA darstellen

Über diese Option können Gruppen von Verbindungsmitteln mit dem gleichen Durchmesser erkannt und mit nur einer Beschriftung versehen werden. Der einzustellende Wert gibt an, nach welchem Abstand von der letzten VBA eine neue Gruppe erkannt wird.

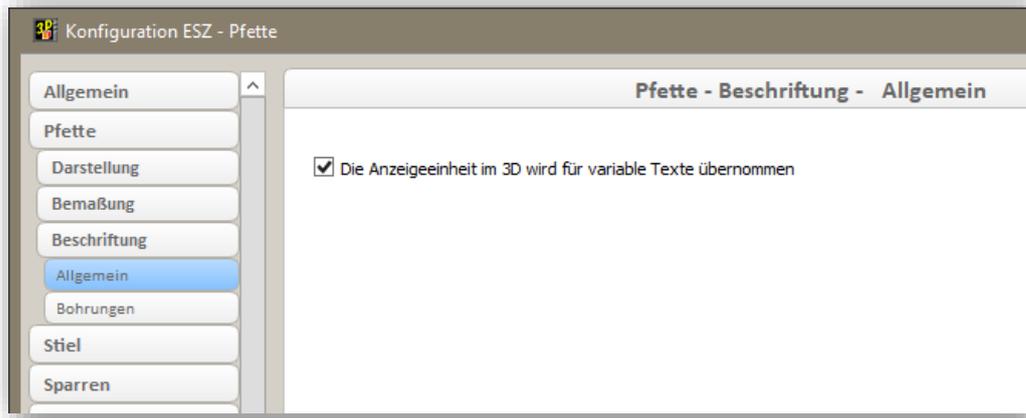
➤ Ergänzungen Voreinstellungsdatei

- Wie oben beschrieben stehen Textmakros für die GUID und UID zur Verfügung.
- Neben dem Rahmen der Ansichtsbeschreibung 1004#VIEWDESCRIPTION gibt es jetzt einen Extra Rahmen für die Schnitte 1010#CUTDESCRIPTION.

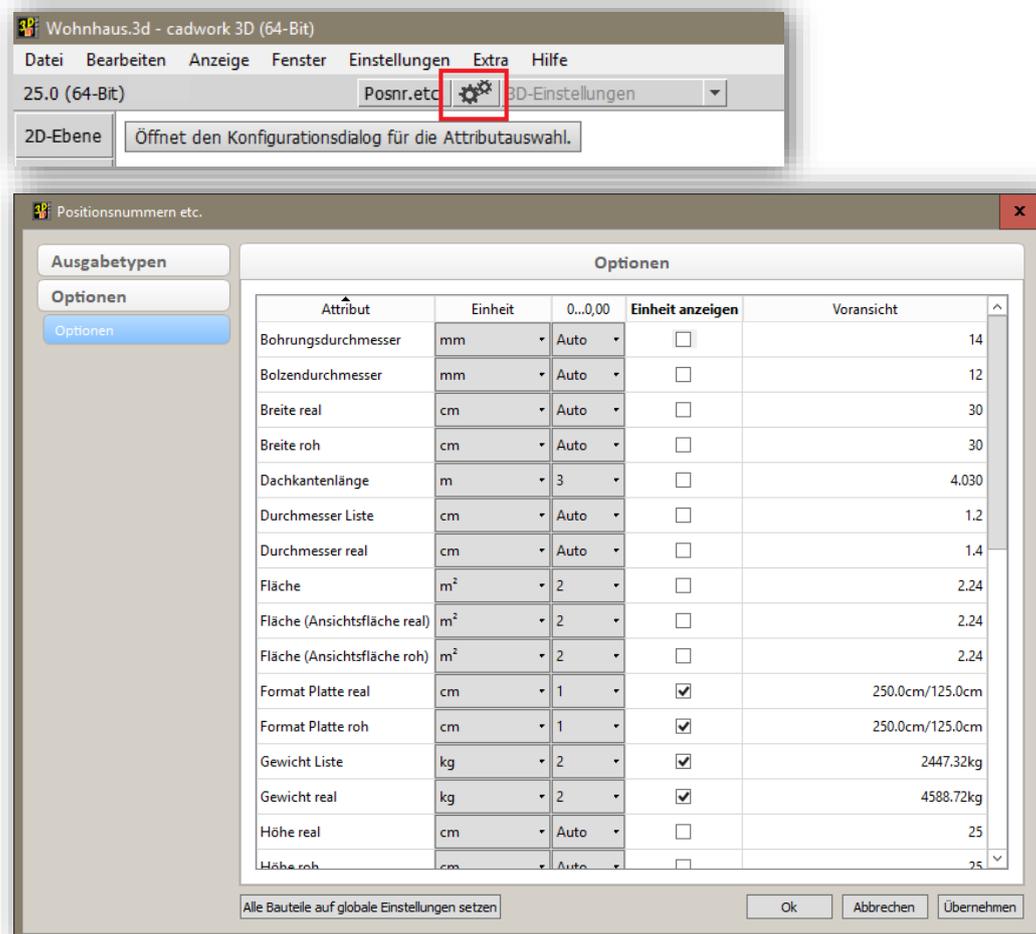


## ➤ Einzelstückzeichnung

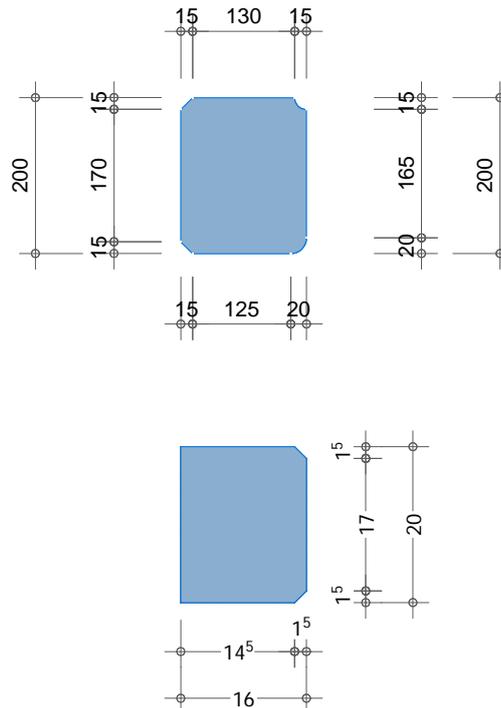
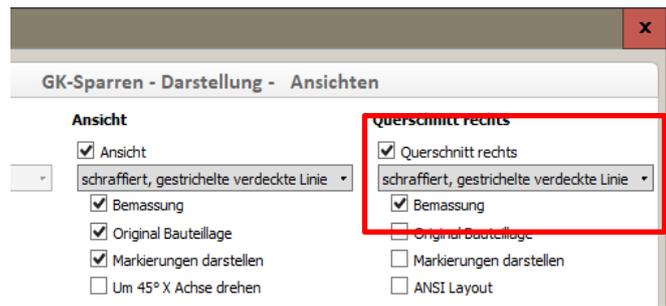
- Die Variablen Texte wie Querschnitt, Länge, Breite oder Höhe wurden bisher immer aus den Einstellungen des aktiven Grafikstiftes im cadwork 2D übernommen. Im Laufe der Version 24 wurde eine Option in den *Einstellungen* -> *Beschriftung* -> *Allgemein* ergänzt, die es ermöglicht, die Anzeigeeinheit aus dem 3D zu übernehmen.



- Die Einstellungen erfolgen zentral über den Dialog *Positionsnummern etc.* -> *Optionen*, den Sie über die obere Menüleiste aufrufen können.



- Bei der Einzelstückzeichnung werden im Querschnitt jetzt auch Längsbearbeitungen bemaßt.
- Jede Längsbearbeitung, die vom Profil des Rohquerschnittes abweicht, wird bemaßt.
- Es sind keine weiteren Einstellungen dafür notwendig, insofern im Einstellungsdialog die Option *Bemaßung* bei der Querschnittsdarstellung gewählt wurde.



# Kapitel 5

## Treppe

## ❖ Treppe

### ➤ Allgemein

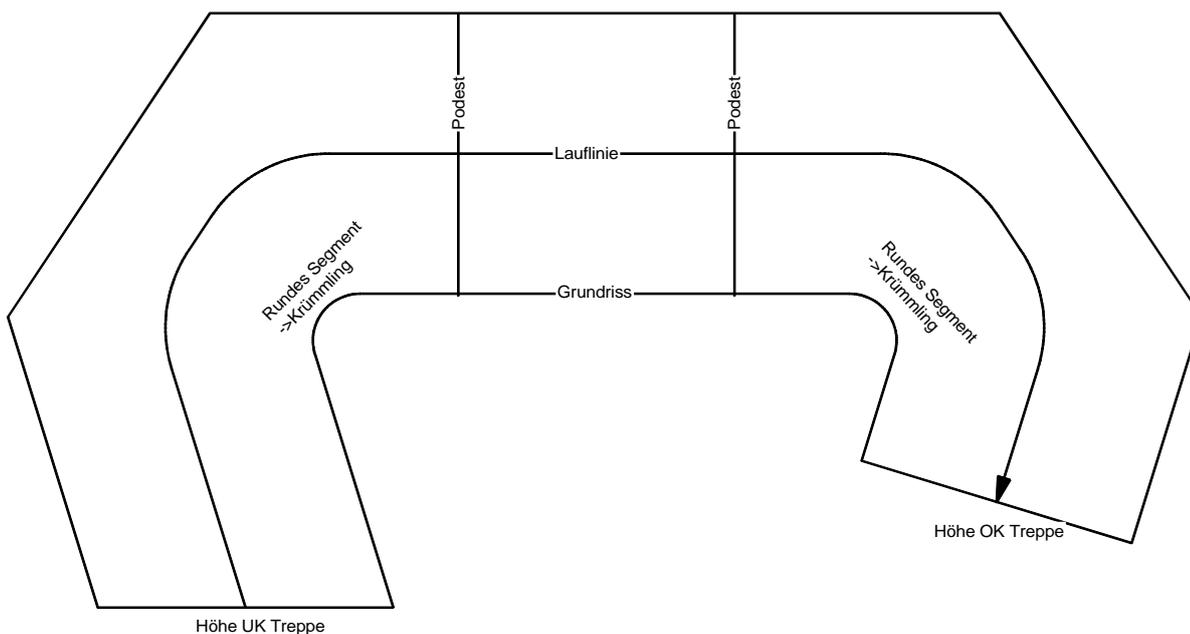
Zur Version 25 wurde das Treppenmodul von Grund auf erneuert.

- Grundsätzlich wurde darauf geachtet, die Einstellungen des Dialogs wie auch die Funktionen des alten Treppenmoduls im neuen Modul möglichst identisch abzudecken.
- Die Treppe kann sowohl im Modul cadwork 2D unter *Hinzufügen -> Verzugshilfe*, als auch im Modul cadwork 3D unter *Hinzufügen -> Treppe* aufgerufen werden.
- Es wurden viele Einstellungen der allgemeinen Arbeitsweise im cadwork 3D angepasst. Die Trennung zwischen der kostenfreien „Verzugshilfe“ und der kostenpflichtigen Lizenz „cadwork Treppe“ erfolgt nicht nur über die Module cadwork 2D oder cadwork 3D sondern wird nach den Möglichkeiten der Bearbeitung getrennt.
  - Wird eine Treppe im cadwork 2D gestartet stehen immer nur die Funktionalitäten der Verzugshilfe zur Verfügung.
  - Wird die Treppe im cadwork 3D ohne Treppen-Lizenz gestartet, steht Ihnen auch nur die Funktionalität der Verzugshilfe zur Verfügung.
  - Wenn Sie die Lizenz cadwork Treppe freigeschaltet haben, stehen Ihnen weitere Bearbeitungsmöglichkeiten zur Verfügung.
- Vergleich der Funktionalitäten cadwork Verzugshilfe und cadwork Treppe:

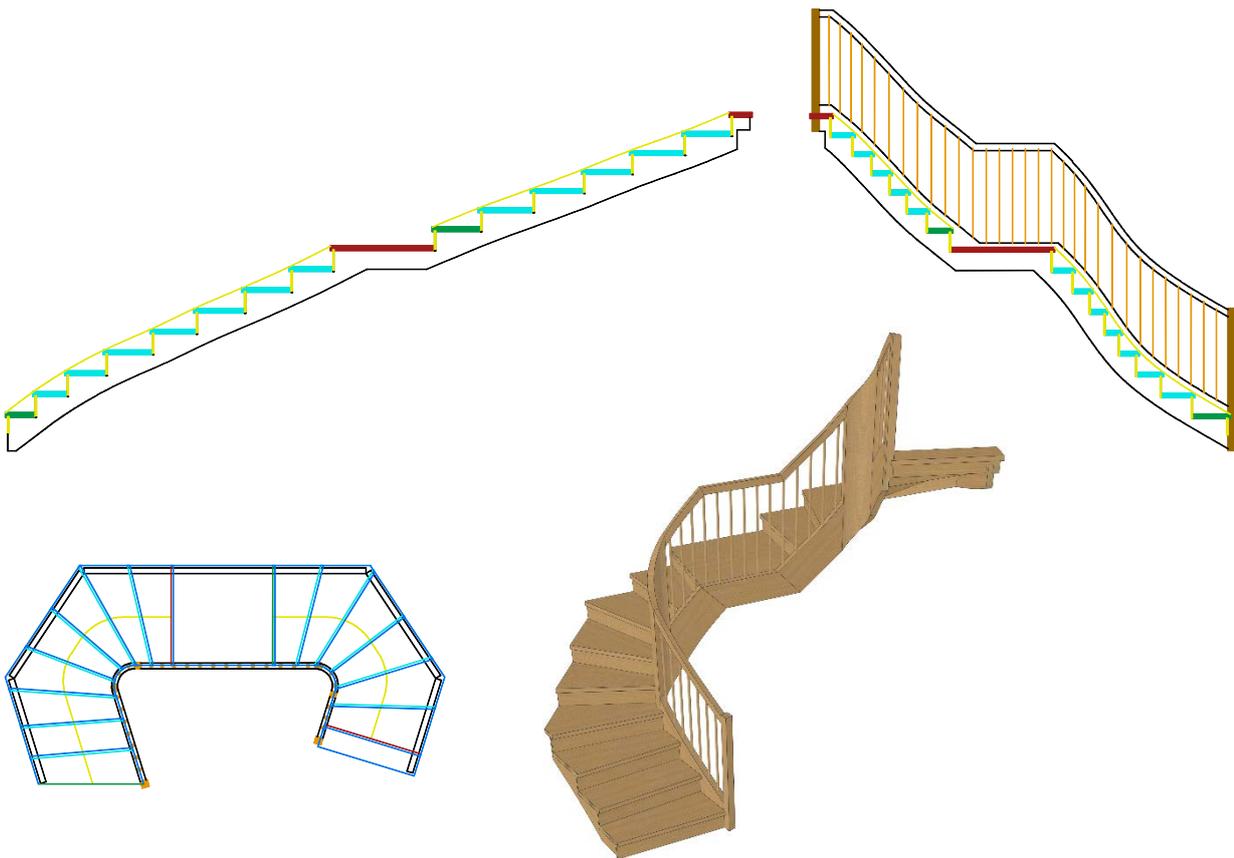
	Verzugshilfe (2D und 3D)	cadwork Treppe (nur 3D)
Grundriss manuell im 2D gezeichnet	✓	✓
Grundriss über Varianten	✓	✓
Treppenausführung über Parameter	✓	✓
Einstellungen laden / speichern	✓	✓
eingestemmte / aufgesattelte Wange	✓	✓
Geländer über Parameter	✓	✓
Podest über Parameter	✓	✓
Treppenverzug manuell anpassen	✓	✓
Abwicklung als Frässhablone im 2D	✓	✓
3D-Modell	✓	✓
geschwungene Wangen in Bögen und Geraden umwandeln.	X	✓
Schneidekörper bei Stufen	X	✓
Treppen nachträglich modifizieren	X	✓
geschwungene Wangen glätten	X	✓
liegender und stehender Krümmling	X	✓

## ➤ Treppengrundriss manuell gezeichnet

- Für einen manuell gezeichneten Grundriss wird der Grundriss als ein zusammenhängendes Polygon definiert.
  - Die Linie wird über *Modifizieren -> Typ -> El. Treppe -> Grundriss* modifiziert.
  - Runde Segmente werden später als Krümmung konstruiert.
- Die Lauflinie wird als ein zusammenhängendes Polygon gezeichnet. Alle Ecken sollten abgerundet werden.
  - Die Oberkante der Treppe wird über die Höhe der Lauflinie definiert. Dazu wird der Endpunkt aktiviert und anschließend mittels *Modifizieren -> Höhe -> aktiver Punkt -> <Höhe des Stockwerkes angeben>* die Höhe festgelegt.
  - Die Linie muss anschließend noch zur Lauflinie modifiziert werden. *Modifizieren -> Typ -> El. Treppe -> Lauflinie*
- Ein Podest wird als ein gerades Segment (Linie) gezeichnet. Sie wird über *Modifizieren -> Typ -> El. Treppe -> Podest* zum Podest Anfang oder Ende modifiziert. Es können innerhalb einer Treppe mehrere Podeste definiert werden. Für jedes Podest müssen zwei Linien definiert werden (Anfang und Ende des Podests).

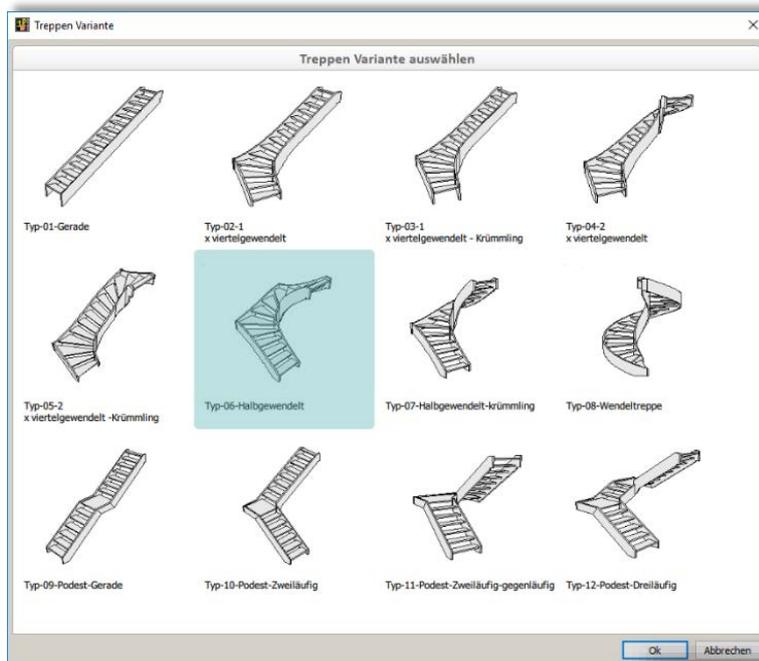


- Aufruf der Verzugs- bzw. Treppenberechnung
  - Die Treppenberechnung kann sowohl im Modul cadwork 2D über *Hinzufügen -> Verzugshilfe*, als auch im Modul cadwork 3D über *Hinzufügen -> Treppe* aufgerufen werden.
  
- Treppe über Clipboard.
  - Der Treppengrundriss muss in das 2D-Clipboard Nummer 1 abgespeichert werden. Beim Aufruf der Verzugshilfe im cadwork 2D wird, sofern im Clipboard Nummer 1 ein Grundriss und eine Lauflinie vorhanden sind, automatisch die Berechnung gestartet.
  - Im cadwork 3D erfolgt das Einlesen über den Menüpunkt *Hinzufügen -> Treppe... -> Neue Treppe (Clipboard)*
  - Die Berechnung verwendet zunächst die Default-Parameter.



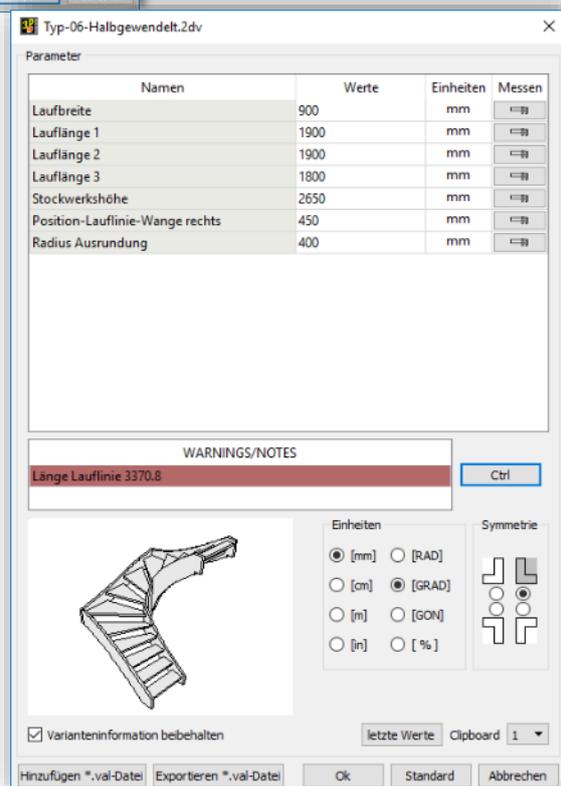
## ➤ Treppe über Standard-Variante

- Wird die Treppe im cadwork 2D über die Verzugshilfe gestartet und kein gültiger Treppengrundriss im Clipboard gefunden, können Sie eine Standardvariante auswählen. Im cadwork 3D können Sie die Standardtreppen über den Menüpunkt *Hinzufügen -> Treppe... -> Neue Treppe (Variante)* aufrufen.
- Zur Version 25 wurden die Standard-Varianten den neuen Funktionalitäten angepasst. Es stehen zwölf Standardgrundrisse zur Verfügung.



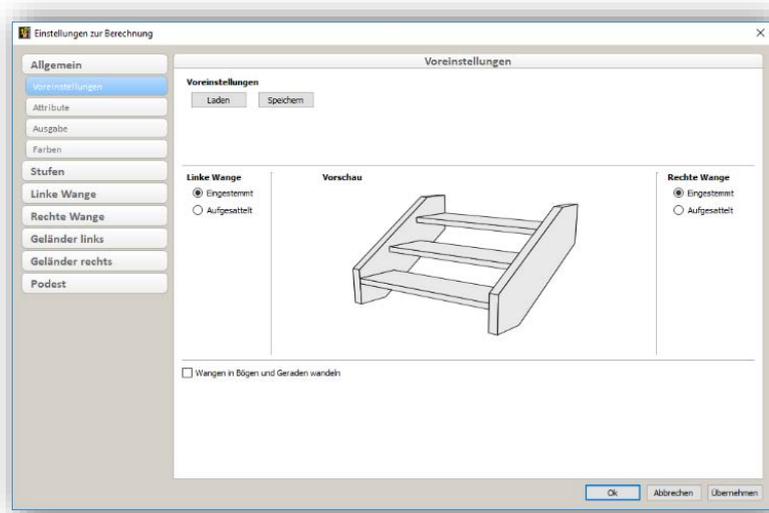
## ▪ Parameterfenster

- Die Werte des Grundrisses können über die Parameter definiert werden. Mithilfe der Messfunktion (Button ganz rechts) kann ein Wert in der 3D Konstruktion gemessen und übernommen werden.
- In der Verzugshilfe im cadwork 2D steht diese Messfunktion nicht zur Verfügung.
- Nach dem Bestätigen der Werte mit OK wird die Treppe anhand der definierten Parameter berechnet.

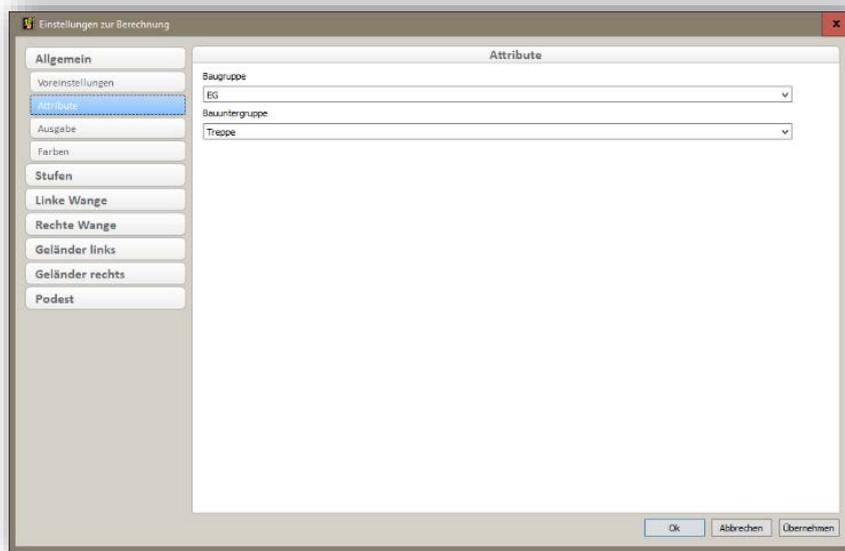


## ➤ Berechnungsvorgaben

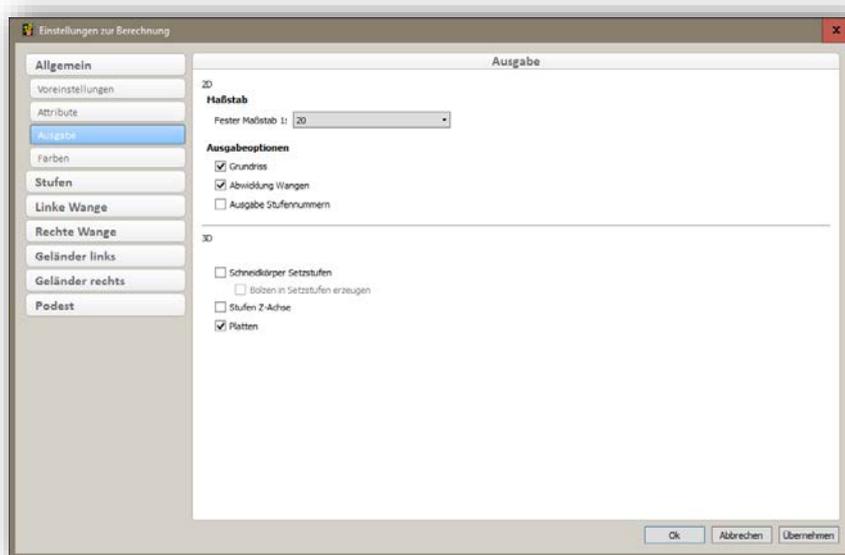
- Die Berechnungsvorgaben entsprechen denen in der Version 24 und wurden durch einige neue Funktionalitäten ergänzt. Alle Werte werden in der aktuellen Konstruktionseinheit eingegeben.



- Allgemein**
  - Voreinstellungen laden und speichern
    - Die Einstellungen werden im userprofil als XML-Datei gespeichert. Zu Beginn erfolgt immer die Berechnung mit den Einstellungen in der default.xml-Datei.
    - Sie können die Einstellungen über einen Dialog zur Dateiauswahl laden und speichern.
  - Definition *Eingestemmt/Aufgesattelt*
    - Für die linke und rechte Wange kann die Ausführung getrennt gewählt werden. Die Vorschau wird entsprechend angepasst.
  - Wangen in Bögen und Geraden umwandeln* (nur mit lizenzierter Treppe verfügbar)
    - Hier können Sie definieren, ob die Wangen ggf. als Spline oder Bogen berechnet werden. Bei einer verzogenen Treppe werden die Wangenabwicklungen mit einer Spline-Kontur generiert. Spline-Konturen sind optisch schöner, können aber nicht auf eine CNC-Maschine übergeben werden.
    - In der Verzughilfe werden runde Konturen immer als Spline berechnet.



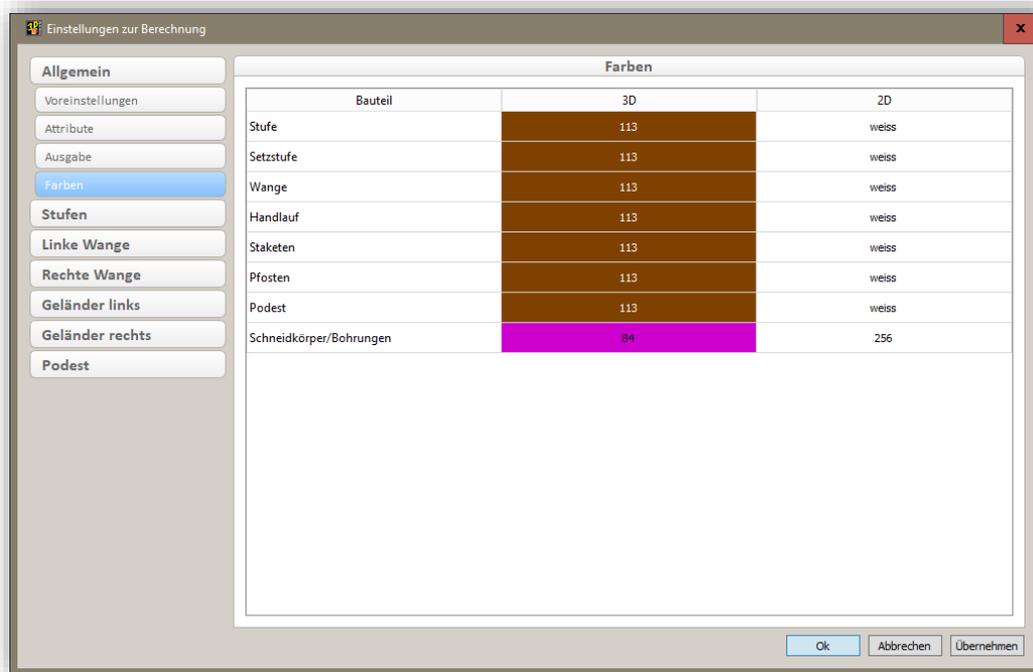
- *Attribute - Baugruppe / Bauuntergruppe*
  - ◆ Hier geben Sie die Bezeichnung der Baugruppe und Bauuntergruppe ein. Alle Elemente der Treppe werden mit diesen Attributen belegt.



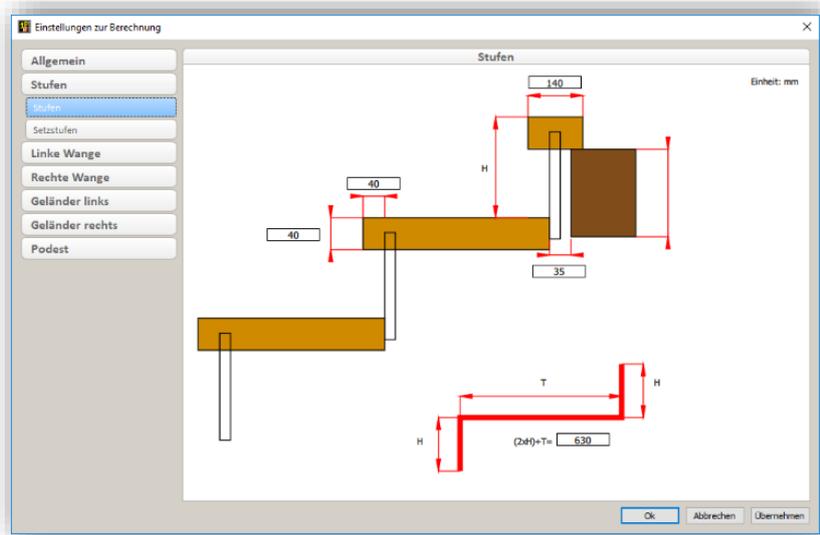
- *Ausgabe*
  - ◆ Hier definieren Sie die Ausgaben in die Module cadwork 2D und cadwork 3D.
  - ◆ Es können zusätzliche Schneidkörper für die Setzstufen bei der Ausgabe in das Modul 3D mit zusätzlichen Bolzen an der Oberseite (Markierbohrung) ausgegeben werden (nur mit lizenzierter Treppe verfügbar).
  - ◆ Die Stufen können als Platte oder Stab ausgegeben werden. Standardmäßig werden die Stufen als Platte erzeugt.

- *Farben*

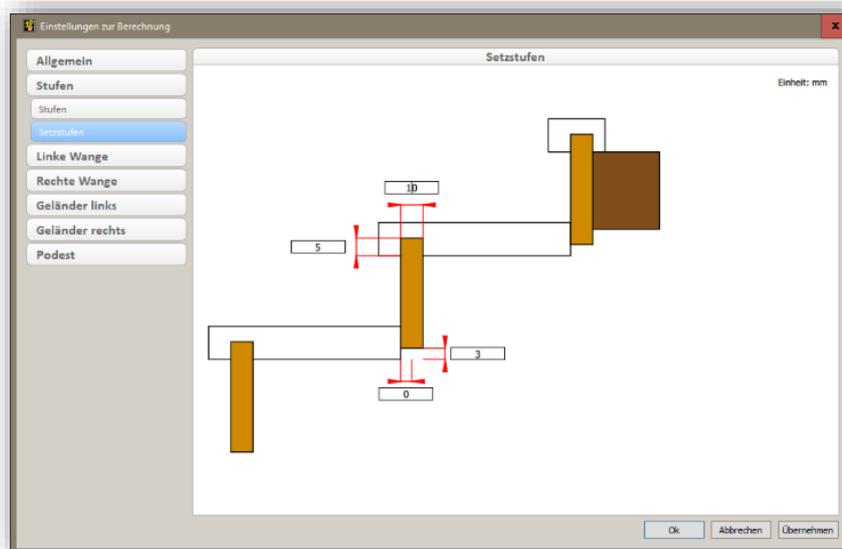
- ◆ Hier erfolgt die Festlegung der Farben einzelner Elemente für die Ausgabe als 3D Konstruktion oder 2D Zeichnung. Die Farben im Modul selbst können nicht geändert werden.
- ◆ Im Modul cadwork 3D können Sie über die Registerkarte *Material->Farbzuordnung* im Materialdialog zu den Farben jeweils das zugeordnete Material definieren. Wenn Sie zu den zugewiesenen Farben kein Material definiert haben, wird den Treppenbauteilen das ausgewählte Standardmaterial zugewiesen.



- *Stufen*
  - *Stufen*
    - ◆ Hier erfolgt die Eingabe der Überhänge, der Breite der Austrittsstufe, des Abstands der letzten Stufenhinterkante zum Grundriss und des idealen Schrittmaßes.



- *Setzstufen*
  - ◆ Die Parameter der Setzstufen werden hier definiert.  
Neu ist die Möglichkeit, dass die Stufen-Hinterkante über die Vorderkante der Setzstufe hinaus verlängert werden kann. Dadurch wird eine Berechnung von Blocktreppen (z.B. aus Massivholz-Elementen) ermöglicht.

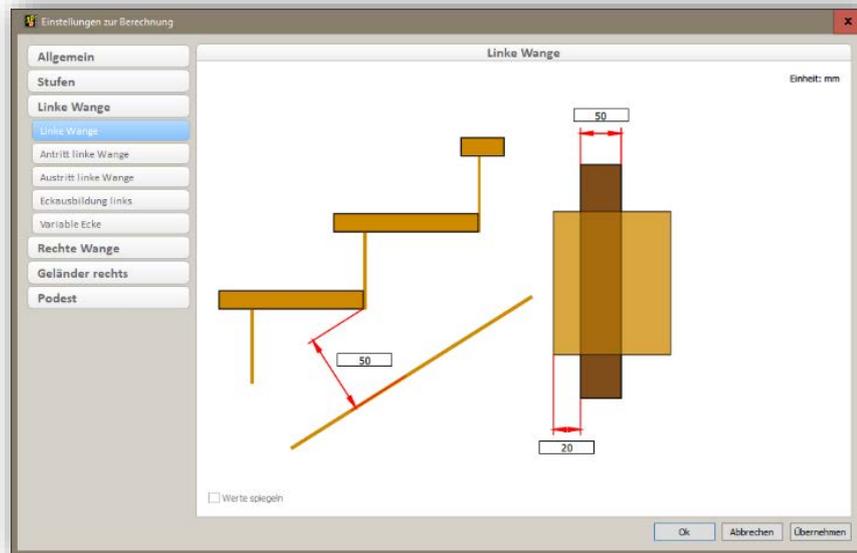


- *Linke Wange* (Beispiel Aufgesattelt)

- *Linke Wange*

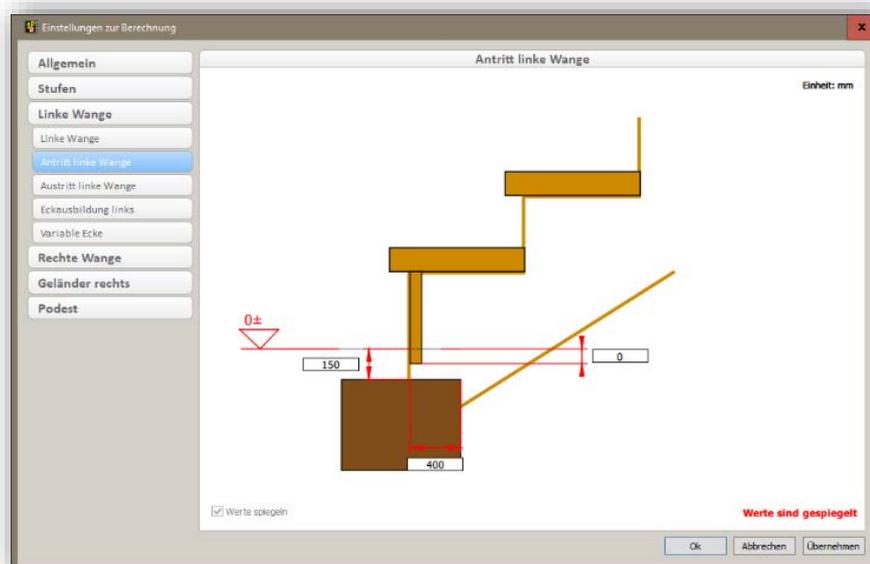
- ◆ Bei aufgesattelten Wangen können Sie das minimale Wangenbesteck, die Wangenstärke und den Rücksprung definieren.

Eine Wangenstärke mit einem Wert von „0“ erzeugt keine Wange.

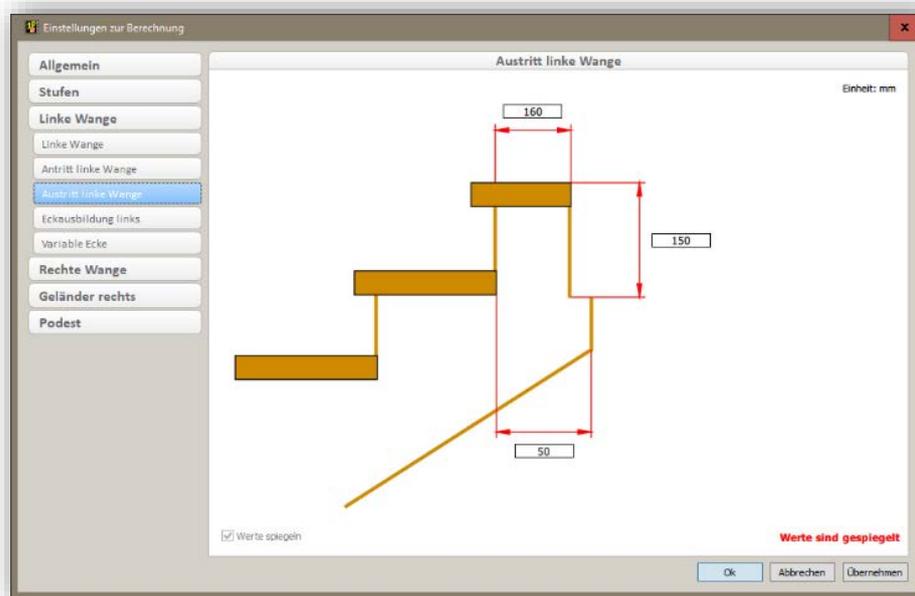


- *Antritt linke Wange*

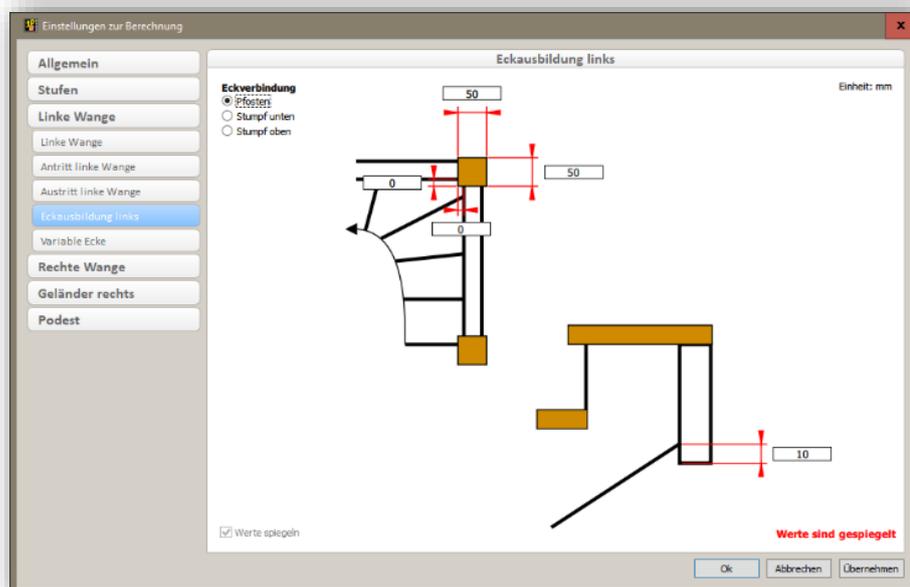
- ◆ Bei der aufgesattelten Wange definieren Sie hier die Maße der Aufklauung bzw. die Verlängerung der Setzstufe und den Fußbodenaufbau.
    - ◆ Die Werte können gespiegelt werden und werden dann für die rechte Wange automatisch übernommen.



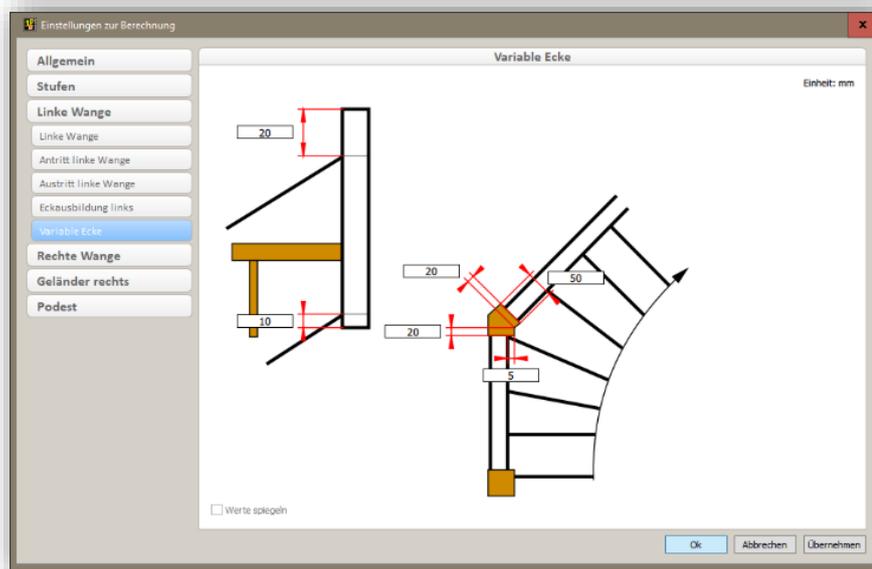
- *Austritt linke Wange*
  - ◆ Die obere Aufklauung bzw. Unterschneidung kann hier definiert werden.
  - ◆ Die Werte können gespiegelt werden und werden dann für die rechte Wange automatisch übernommen.



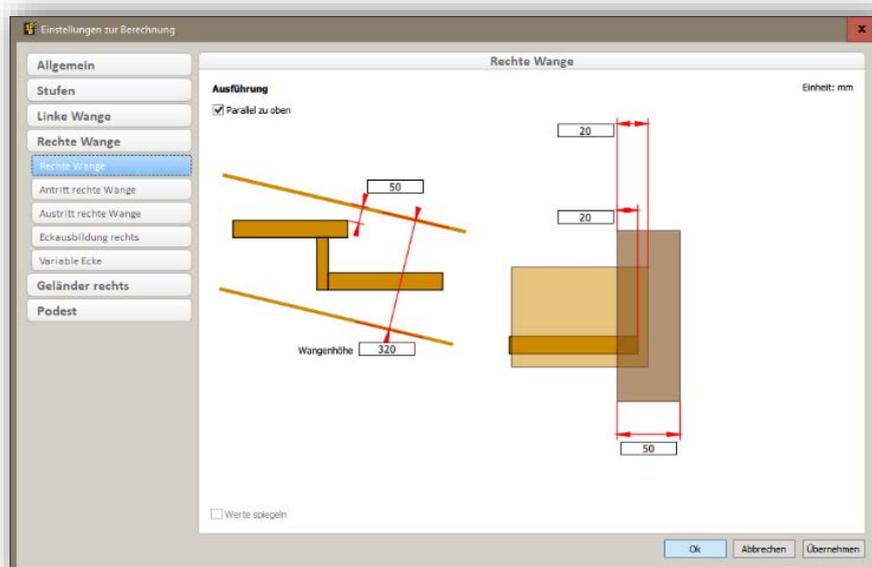
- *Eckausbildung links*
  - ◆ Die 90° Ecken im Treppenlauf können hier definiert werden.
  - ◆ Zur Auswahl stehen die Verbindungen:
    - ▶ *Pfosten* (Maßeingabe möglich)
    - ▶ *Stumpf unten*  
(Eingabe des Überstandes der untern Wange)
    - ▶ *Stumpf oben*  
(Eingabe des Überstandes der oberen Wange)



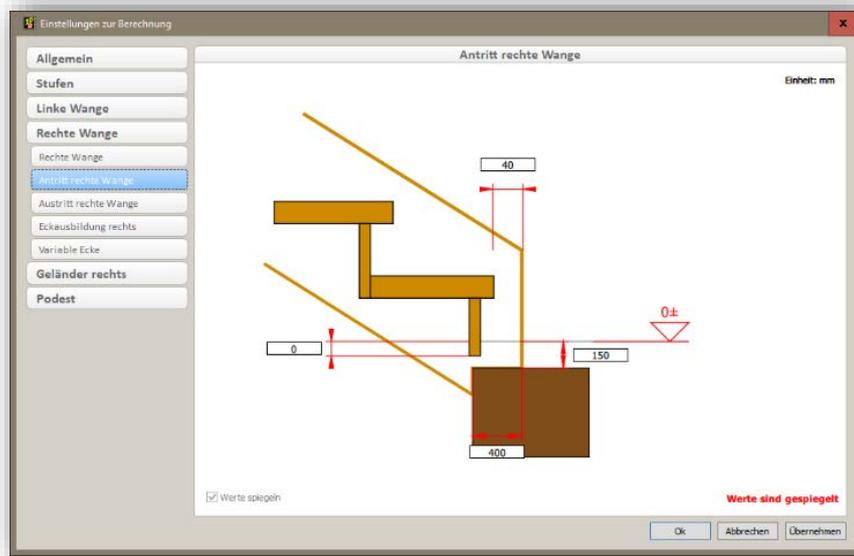
- *Variable Ecke*
  - ◆ Die Ecken ungleich 90° werden immer mit einem Pfosten ausgeführt. Sollen diese Ecken anders ausgeführt werden, müssen Sie die Eckausbildung im 3D Model nachträglich ändern.



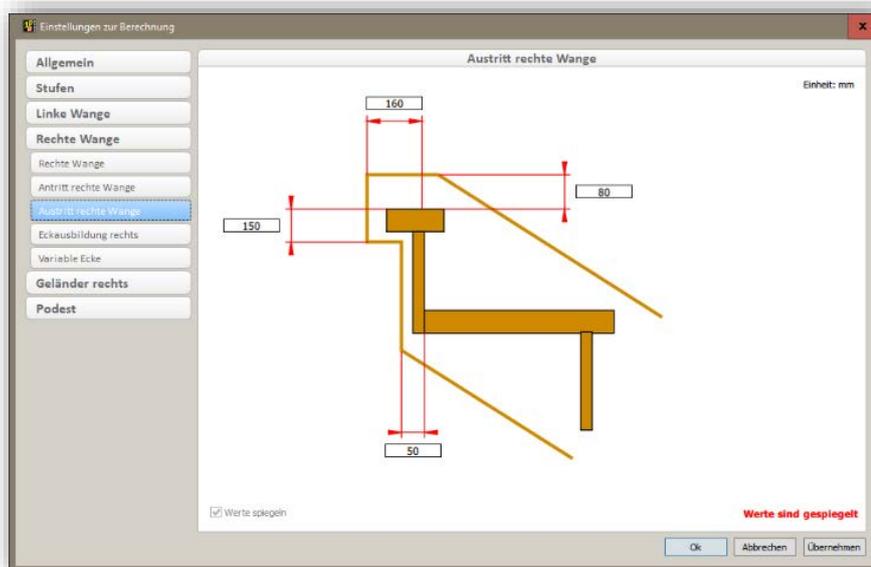
- *Rechte Wange* (Beispiel Eingestemmt)
  - ◆ Bei eingestemmten Wangen können Sie das obere Wangenbesteck und die Wangenhöhe oder das obere und untere Wangenbesteck angeben (Option: *parallel zu oben*).
  - ◆ Die Wangenstärke kann definiert werden. Eine Wangenstärke mit einem Wert von „0“ erzeugt keine Wange. Die Werteingabe der Einstimmung für die Stufen und Setzstufen ist separat möglich.



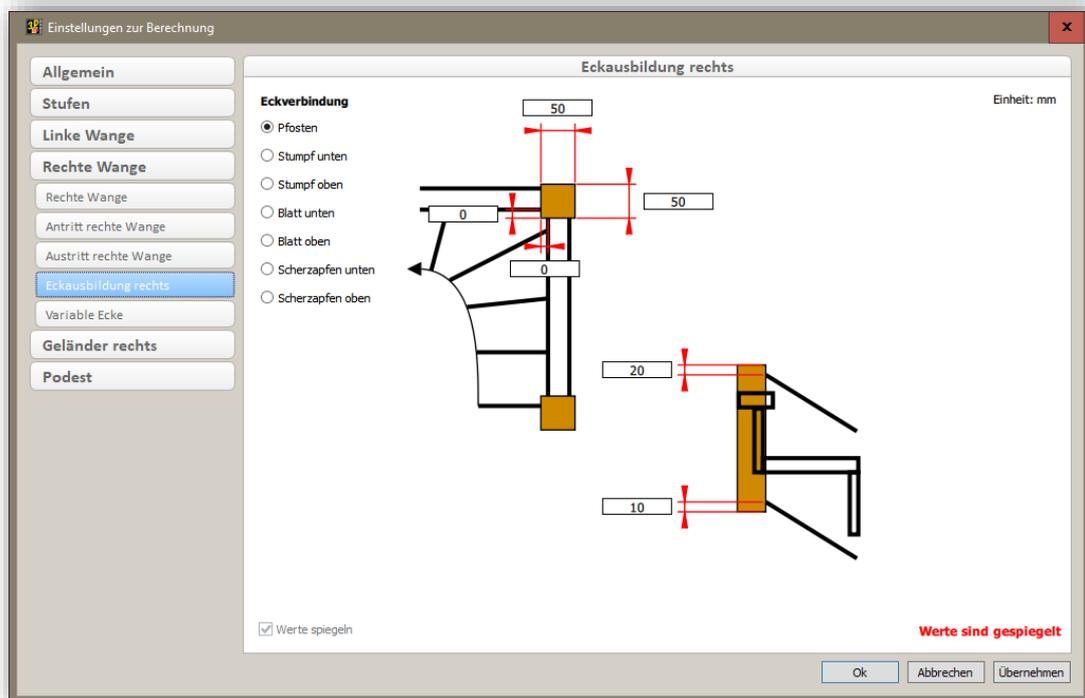
- *Antritt rechte Wange*
  - ◆ Zusätzlich zum Antritt einer aufgesattelten Wange kann der Vorsprung der eingestemmtten Wange zum ersten Antritt definiert werden.  
Die Werte können gespiegelt werden und werden dann für die linke Wange automatisch übernommen.



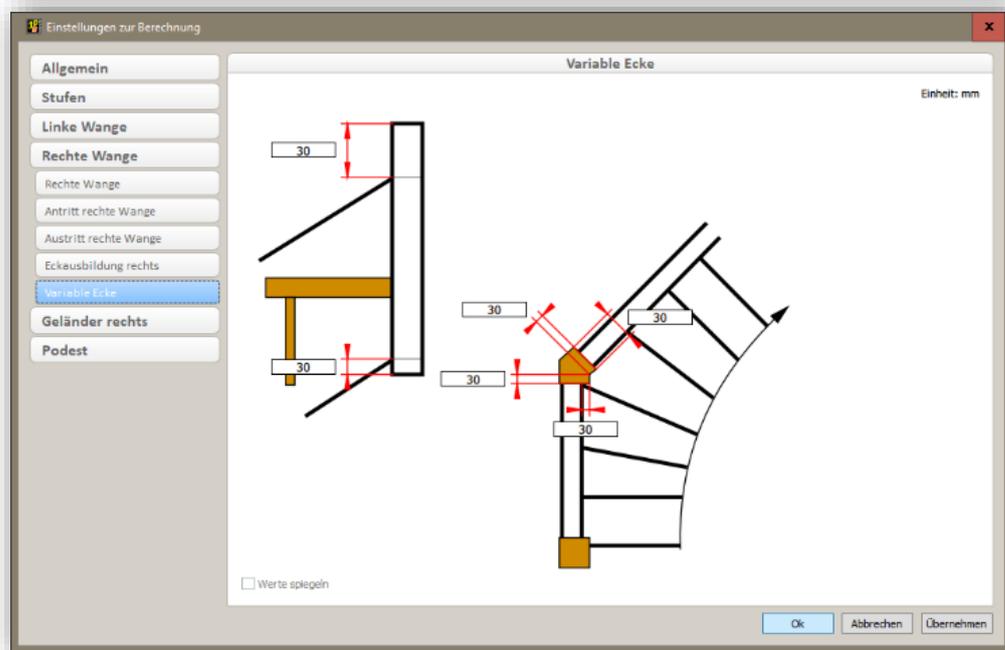
- *Austritt rechte Wange*
  - ◆ Zusätzlich zum Austritt einer aufgesattelten Wange kann die Höhe der eingestemmtten Wange zur Oberkante der Austrittsstufe definiert werden.
  - ◆ Die Werte können gespiegelt werden und werden dann für die linke Wange automatisch übernommen.



- *Eckausbildung rechts*
  - ◆ Für die 90° Ecke einer eingestemmt Treppe stehen zusätzlich verschiedene Eckausbildungen zur Verfügung:
    - ▶ *Stumpf unten / oben*  
(halbe Höhe der Wange, Überstandsmaße können definiert werden)
    - ▶ *Blatt unten / oben*  
(halbe Höhe der Wange, Überstandsmaße können definiert werden)
    - ▶ *Scherzapfen unten / oben*  
(gedrittelt Höhe der Wange, Überstandsmaße können definiert werden)

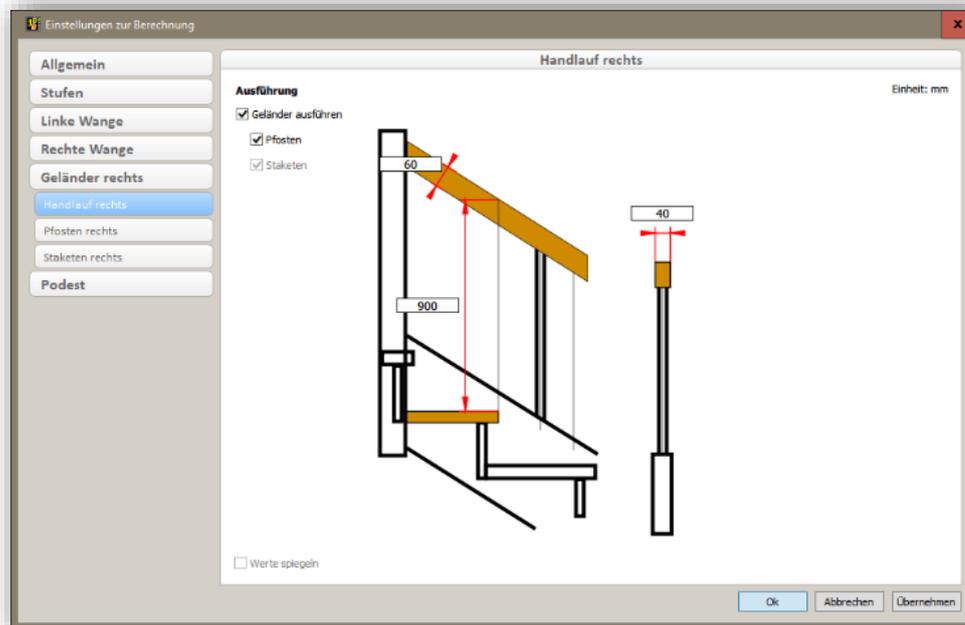


- *Variable Ecke*
  - ◆ Die Ecken ungleich 90° werden immer mit einem Pfosten ausgeführt. Sollen diese Ecken anders ausgeführt werden, müssen Sie die Eckausbildung im 3D-Model nachträglich ändern.

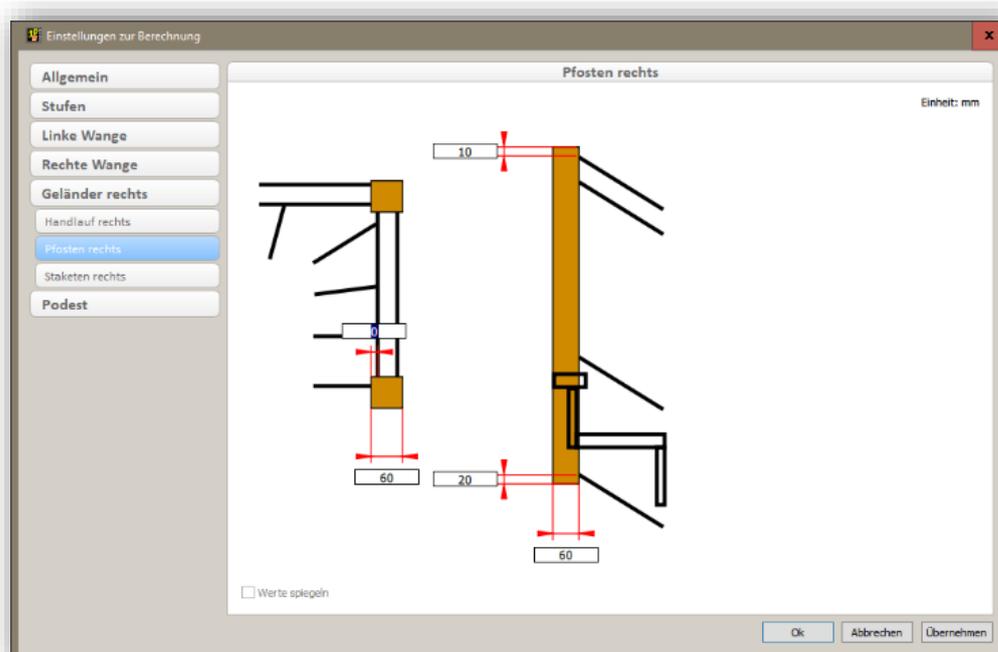


- *Geländer rechts/links*
  - Ein Geländer kann immer nur bei eingestemmten Wangen generiert werden. Die Menüpunkte stehen nicht zur Verfügung, wenn eine aufgesattelte Wange gewählt wird.
  - Die Menüpunkte stehen daher auch nur zur Verfügung, wenn die entsprechende Wange eingegeben ist.
  - Ein Geländer besteht aus einem Handlauf mit rechteckigem Querschnitt und ggf. Pfosten und Staketen.

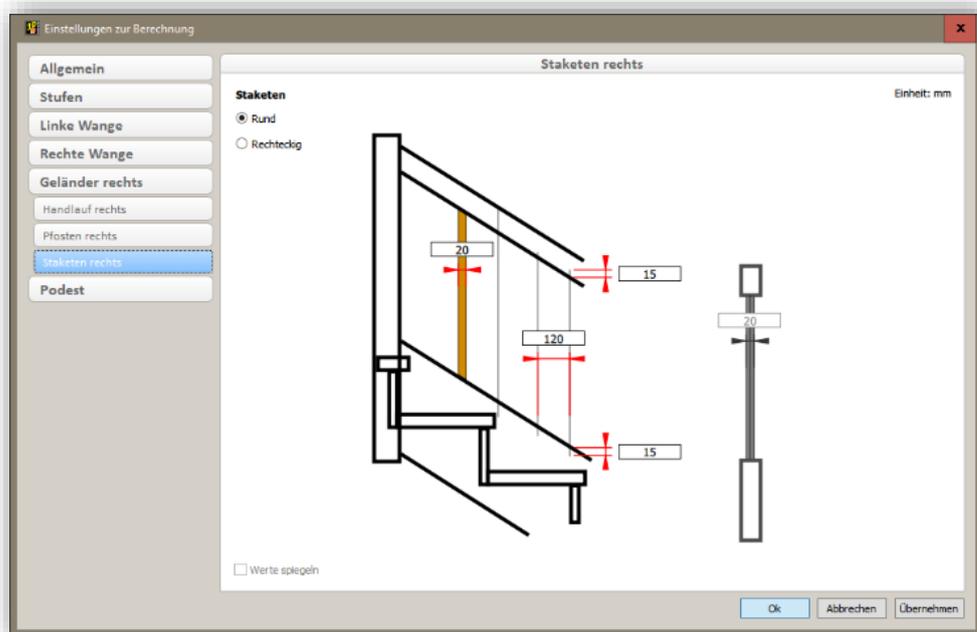
- *Handlauf rechts/links*
  - ◆ Die Oberkante des Handlaufs, sowie der Querschnitt des Handlaufs werden hier definiert.



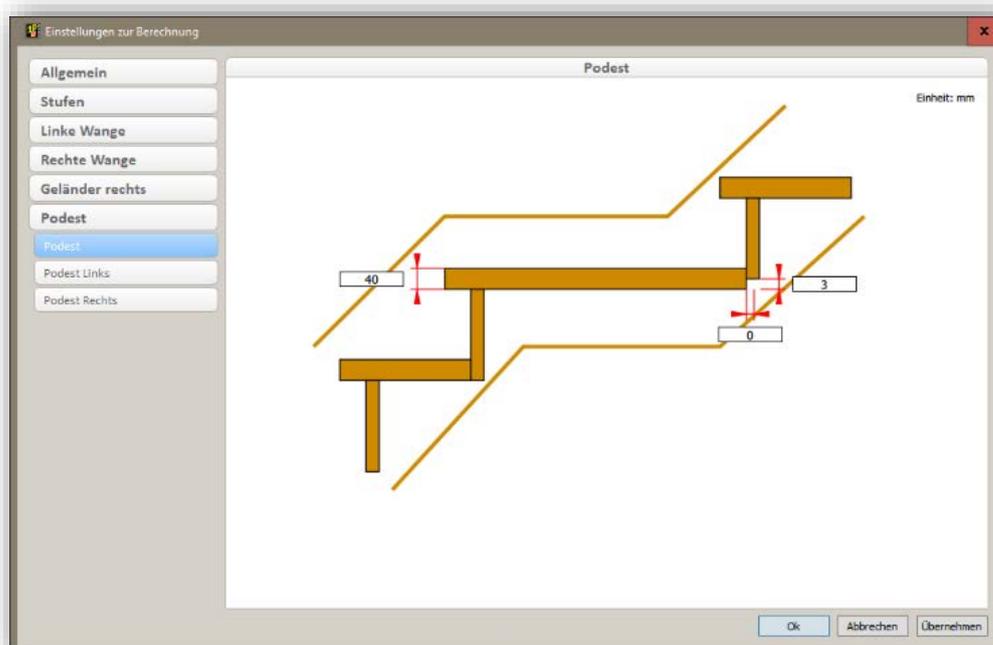
- *Pfosten rechts/links*
  - ◆ Die Maße der Geländerpfosten und die Überstände können hier definiert werden.
  - ◆ Diese Maße werden auch bei den optionalen Podestpfosten verwendet.



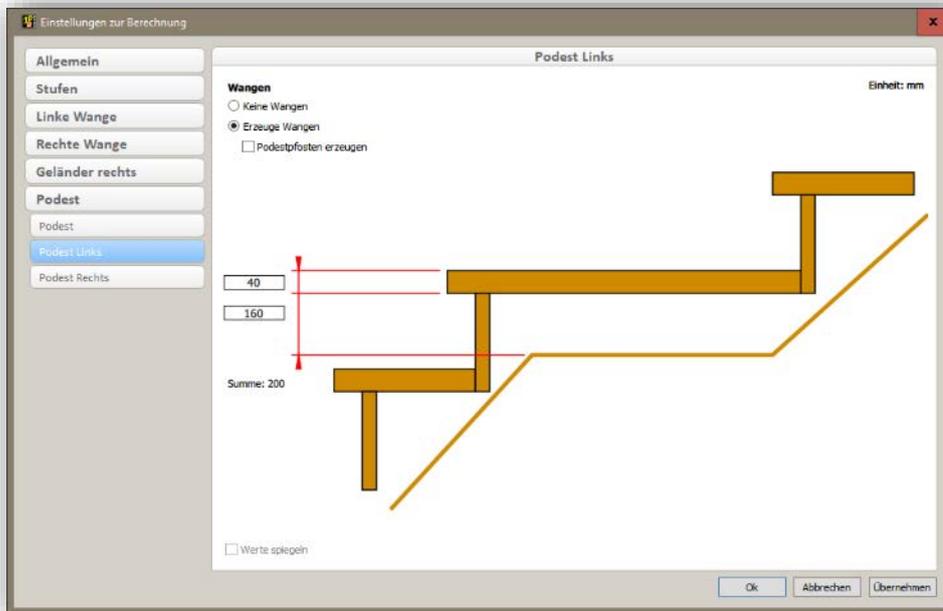
- *Staketen*
  - ◆ Die Staketen können *Rund* oder *Rechteckig* ausgeführt werden.
  - ◆ Sie definieren hier die Dimensionen der Stakete, das max. Teilungsmaß zwischen den einzelnen Pfosten sowie die Bohr-/Frästiefe in den Handlauf und die Wange.



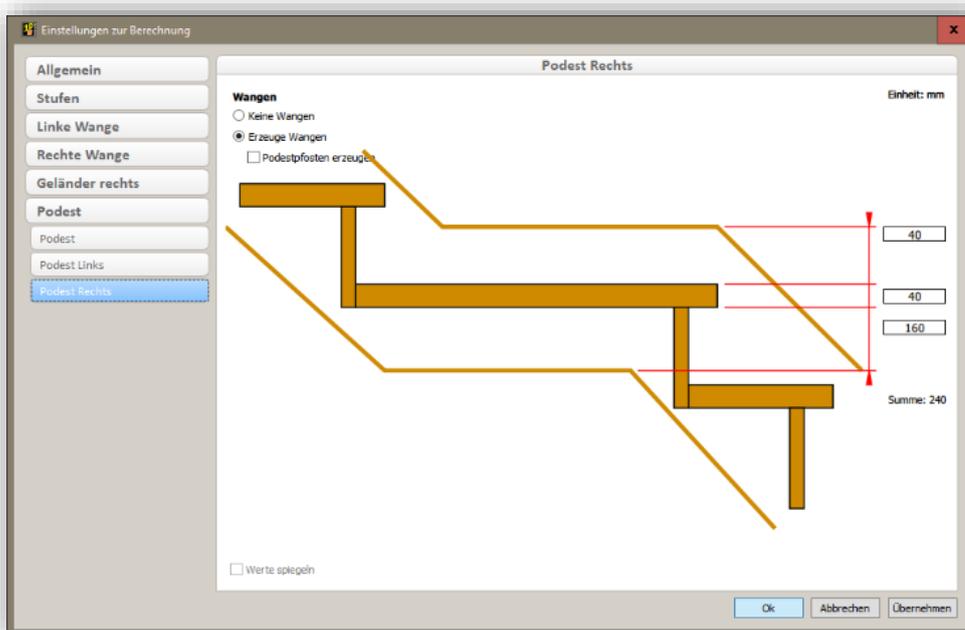
- *Podest*
  - *Podest*
    - ◆ In diesem Dialog definieren Sie die Stärke des Podestes. Die Podest-Hinterkante kann über die Vorderkante der Setzstufe hinaus verlängert werden (siehe auch Setzstufen, Seite 5.9).



- *Podest links* (Beispiel Aufgesattelt)
  - ◆ Hier können Sie entscheiden, ob die Wange der linken Podestseite erstellt werden soll. Die Podestdicke ist identisch mit den Einstellungen in den generellen Podestangaben (s.o.). Das Wangenbesteck unten kann hier definiert werden.

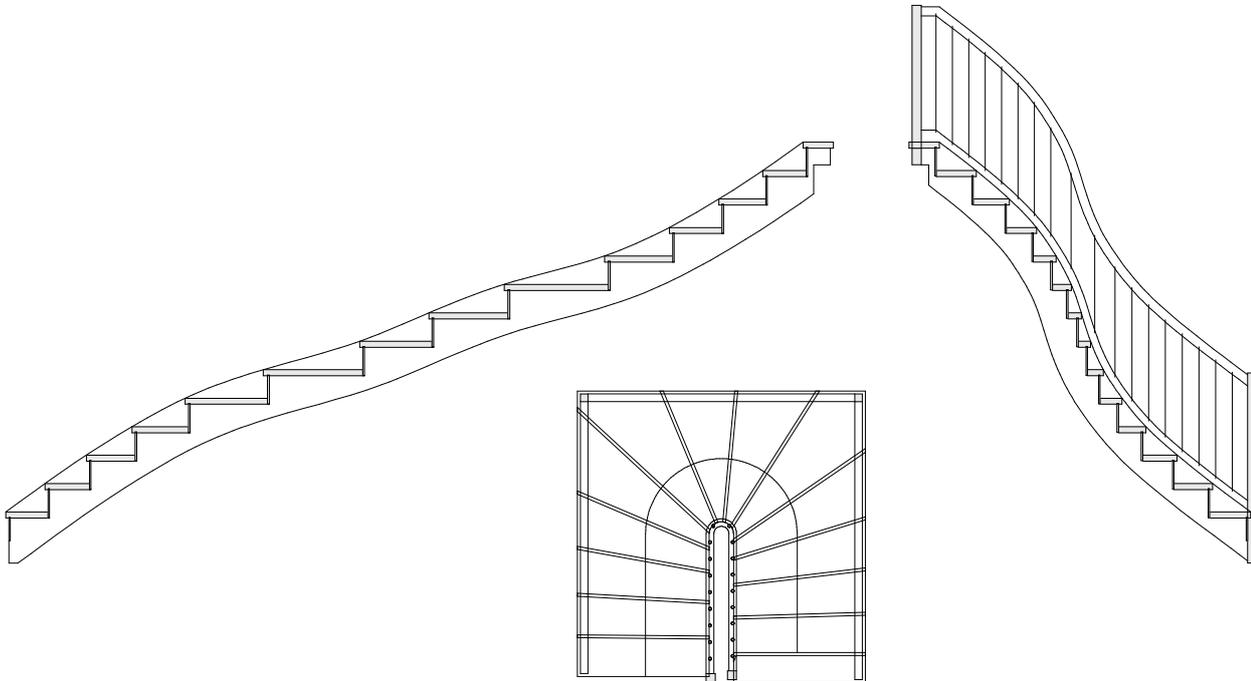


- *Podest rechts* (Beispiel Eingestemmt)
  - ◆ Zusätzlich zu den Einstellungen des aufgesattelten Podestes kann bei eingestemmt Wangen das obere Wangenbesteck angegeben werden.
  - ◆ Optional können hier auch die Podestpfosten gewählt werden (nur bei eingestemmt Wangen möglich).



➤ Ergebnis der Berechnung

- Nach dem Schließen des Dialogs wird die Treppe berechnet.
- Das Berechnungsergebnis wird als Grundriss und Wangenabwicklung dargestellt.



- Die Anzahl der Stufen und die Maße von Steigung, Trittbreite und Schrittmaß werden in einem Textblock zusammengefasst.

Anzahl Stufen: 14
Stockwerkshöhe: 2650.00
Länge Lauflinie: 3310.80
Steigung: 189.29
Trittbreite: 254.68
Schrittmaß: 633.25

➤ Bearbeiten der Treppe

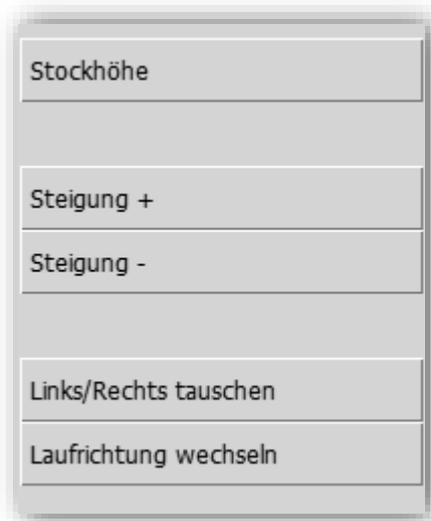
- Generell:
  - Nach der Berechnung der Treppe stehen Ihnen einige Optionen zur Verfügung.
  - Insofern eine Variante als Grundlage gewählt wurde, können Sie die Parameter der Treppe nachträglich noch ändern. Die Treppe wird dann zurückgesetzt und mit den Parametern erneut berechnet.
  - Der Treppengrundriss und die Wangenabwicklungen können in ein 2D Clipboard übergeben werden.



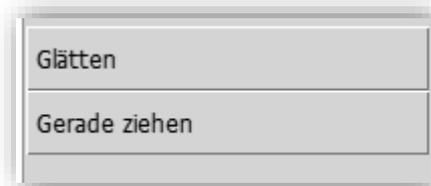
- Vorgaben
  - Hier gelangen Sie wieder in die Berechnungsvorgaben zurück. Wenn Sie mit OK das Fenster schließen, wird die Treppe neu berechnet.



- Lauflinie im Grundriss
  - Wenn Sie die Lauflinie im Grundriss aktivieren, können Sie die Stockhöhe ändern. Der Verzug wird nach der Bestätigung der Abfrage neu berechnet.
  - Sie können für den jeweiligen Lauf die Anzahl der Steigungen erhöhen oder verringern. Die Geometrie der Treppe ändert sich nicht. Ein Lauf definiert sich immer vom Antritt zum Austritt und wird bei Podesten unterbrochen. Ein Podest ergibt dementsprechend zwei Läufe, zwei Podeste drei Läufe usw.
  - Die Treppenrichtung (Antritt und Austritt) kann genauso wie die Einstellungen der linken und rechten Wange getauscht werden.



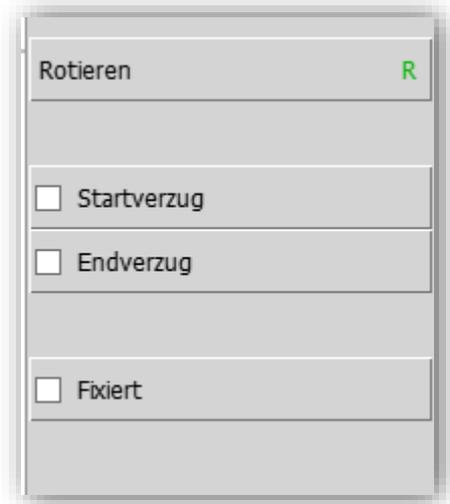
- Lauflinie in der Abwicklung (nur mit lizenzierter Treppe verfügbar)
  - Bei aktivierter Lauflinie in der Wangenabwicklung können Sie die jeweilige Wange schrittweise *Glätten* oder Bereiche *Gerade ziehen*.



- Wange/Handlauf neuzeichnen (nur mit lizenzierter Treppe verfügbar)
  - Wenn Sie die Wangen- / Handlauflinien aktivieren, können Sie den jeweiligen Laufabschnitt neu zeichnen.
  - Bei der Wange können Sie sowohl die Unterkante als auch die Oberkante neu zeichnen.
  - Bei dem Handlauf können Sie die Oberkante bearbeiten. Die Unterkante des Handlaufs ist immer parallel zur Oberkante.

- Verzug manuell bearbeiten

- Wenn Sie im Grundriss eine Stufenkante aktivieren, können Sie diese mit der Funktion *Rotieren* manuell verdrehen. Das Rotationszentrum der Stufenvorderkante ist immer der Kreuzungspunkt der Stufenkante mit der Lauflinie. Dieser Punkt kann nicht verschoben werden.
- Stufen können in ihrer Lage fixiert werden, so dass sie bei einer Neuberechnung des Verzuges nicht geändert werden.
- Eine manuell verdrehte Stufe wird automatisch zur fixierten Stufe. Bei Abwahl dieser Option wird die Ausrichtung der Stufe automatisch wieder neu berechnet.



- Beenden des Moduls

- Wenn Sie den Treppenmodus mit *Zurück* beenden, werden Sie gefragt, ob Sie den Modus wirklich verlassen wollen (vergleiche Schachtelung).
- Mit einer weiteren Abfrage entscheiden Sie, ob Sie die Treppe als 3D Element übernehmen wollen.
- Wird die Verzugshilfe im 2D gestartet, wird die Treppe in das 3D Clipboard Nummer 1 geschrieben.
- Wird die Treppe im 3D gestartet können Sie die Treppe direkt in Ihrer Konstruktion platzieren.
- Die Bauteile können im 3D frei bearbeitet werden.
- Wenn Sie ein Element der Treppe aktivieren, können Sie unter *Modifizieren* -> *Treppe* wieder in den Treppenmodus wechseln.
- Die Treppe wird nach erneutem Schließen des Treppenmodus an der gleichen Stelle neu generiert. Diese Funktion ist nur mit lizenzierter Treppe verfügbar.
- Die manuellen Änderungen im 3D Modell werden allerdings verworfen.



# Kapitel 6

## Liste

## ❖ Liste

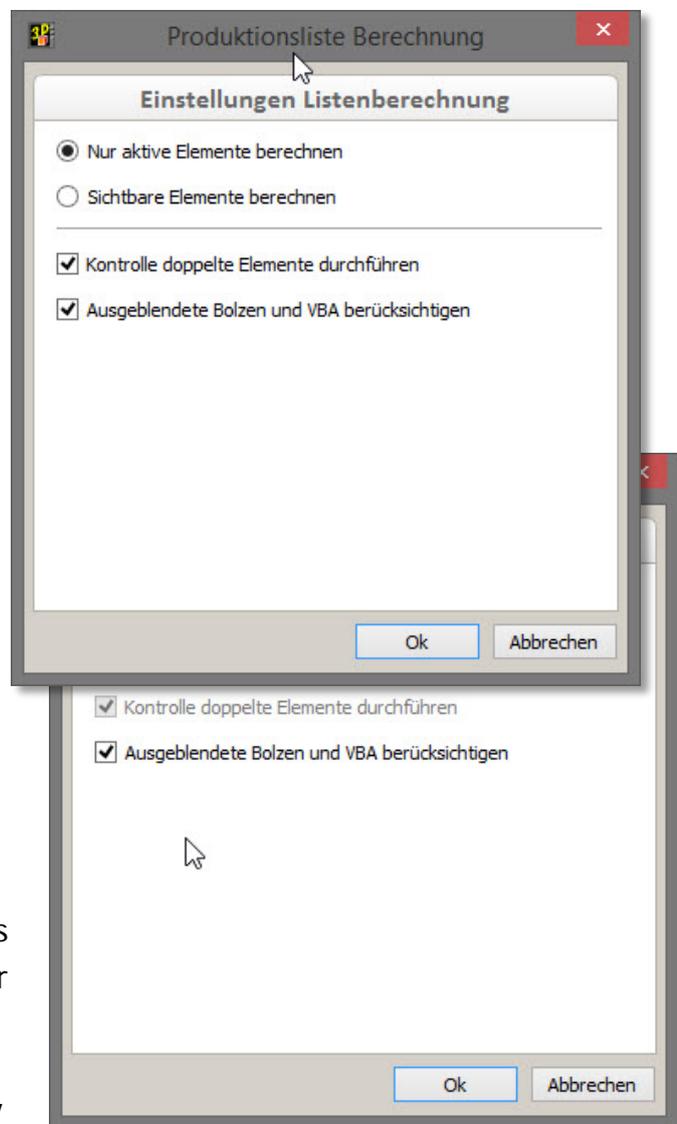
## ➤ Berechnung

- Für die Berechnung der „gleichen Teile“ wurde ein neuer leistungsfähiger Algorithmus entwickelt, der die Berechnungszeit deutlich verkürzt. Neue interne Datenstrukturen geben Ihnen weitere Vorteile, die hier im Verlauf genauer beschrieben werden. Der Workflow wurde angepasst, Abfragen wurden in einen Dialog verschoben, damit nicht ständig gleiche Antworten dem System mitgeteilt werden müssen. Sofern die Abfragen einmal ihren Wünschen gemäß eingestellt sind, brauchen diese nur mit OK bestätigt werden.
- *Einstellungen Listenberechnung*  
Die Auswahl der zu berücksichtigenden Elemente erfolgt in Version 25 bequem und übersichtlich über einen Dialog und nicht mehr über diverse „([Y]/N) Abfragen“ in der Kommentarzeile.

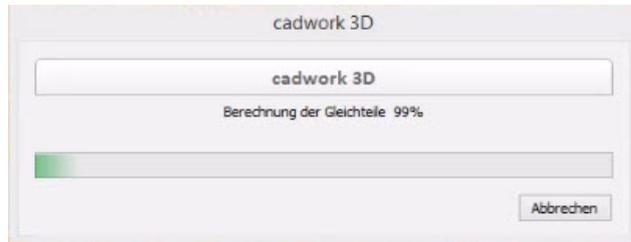
Über die Einstellungen in *Prüfen und Abfragen* haben Sie zusätzlich die Möglichkeit zu definieren, welche Abfragen immer gesetzt sein sollen und dann im Dialog auch nicht mehr verändert werden können.

So können Sie zum Beispiel für *Kontrolle doppelte Elemente durchführen* in *Prüfen und Abfragen* unter der Kategorie *Exportieren* -> *Liste* die Einstellung „*immer*“ wählen. Dadurch haben Sie sichergestellt, dass der Test auf doppelte Elemente immer ausgeführt wird und nicht ausgeschaltet werden kann.

Die Option *Ausgeblendete Bolzen und VBA berücksichtigen* ist nur dann aktiv, wenn Elemente dieses Typs vorhanden und teilweise oder komplett ausgeblendet sind, bzw. Sie nicht im Prüfen und Abfragen eingestellt haben, dass diese immer berücksichtigt werden sollen.

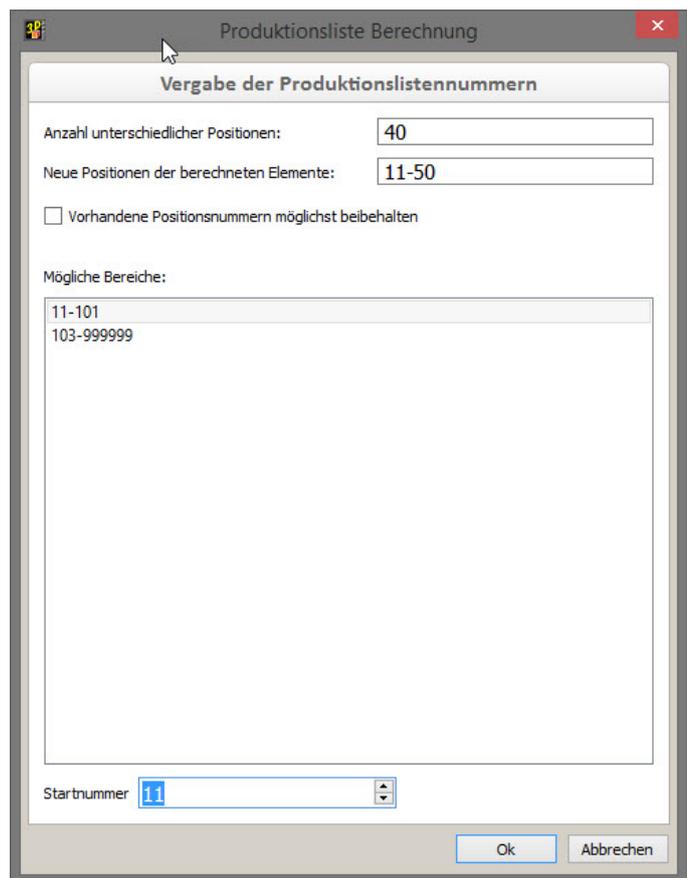


Unter Umständen erscheint der Einstellungsdialog beim Start der Berechnung nicht. Wenn Sie keine aktiven Elemente haben, Bolzen und VBA nicht vorhanden oder komplett eingeblendet sind, bzw. diese Abfragen wie oben beschrieben über *Prüfen und Abfragen* so konfiguriert sind, dass kein Eingriff erforderlich ist, startet die Berechnung sofort.



Das ist möglich, da die Vergabe der Startpositionsnummer in Version 25 nicht mehr vor der Berechnung erfolgt, sondern im Anschluss.

- Vergabe der Positionsnummern**  
 Durch die neuen Datenstrukturen wurde es möglich, die Abfrage der Startnummer der Positionsnummern hinter die Analyse zu verschieben. Nach der Analyse ist bekannt, wie viele neue Positionen berechnet wurden. Dadurch kann die Anzahl der neuen Positionen angegeben und eine Vorschau auf die neu zu vergebenden Positionsnummern erstellt werden.  
 Bei der Auswahl der möglichen Bereiche wird diese Anzahl berücksichtigt. Sie wissen, ob die neuen Positionen in dem ausgewählten Bereich „Platz“ haben.



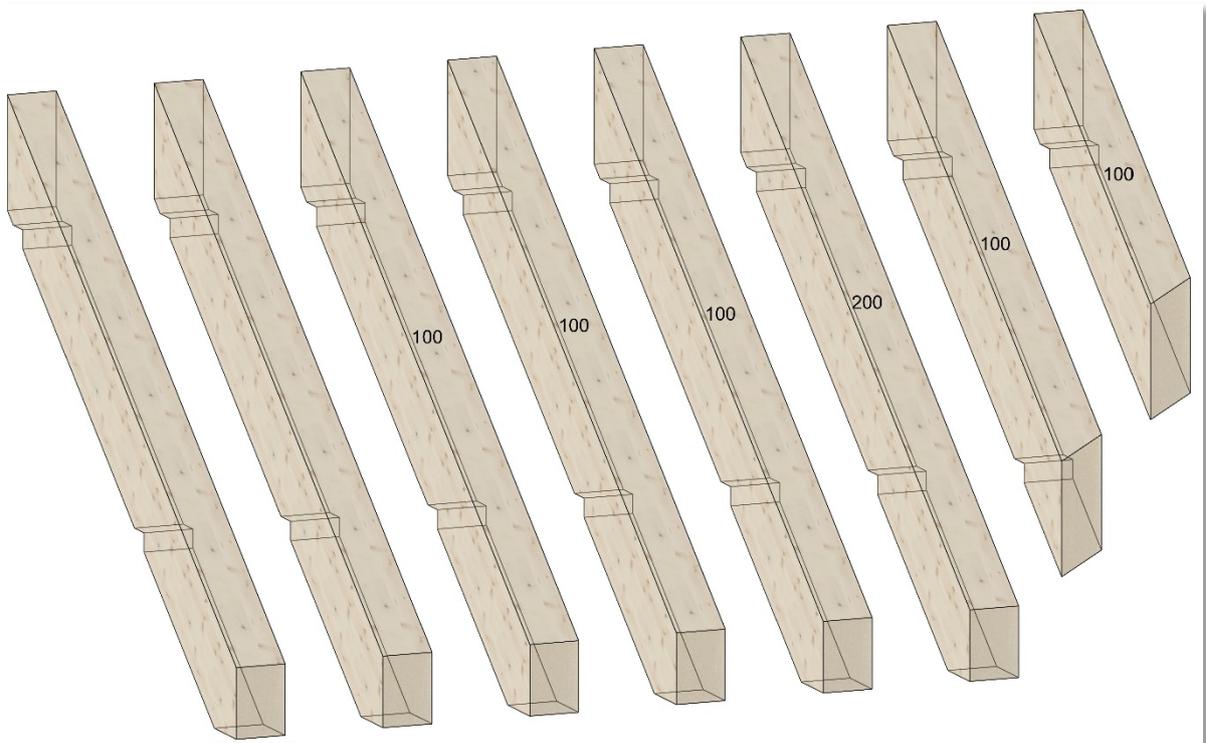
Vor der Berechnung standen drei freie Bereiche zur Verfügung. Die Berechnung der Positionsnummern hat ergeben, dass 40 unterschiedliche Positionen vorhanden sind. Aus diesem Grund wird der Bereich 2-9 nicht zur Auswahl angeboten.



Weiterhin ist es natürlich möglich, die Startnummer des Positionsnummernbereichs manuell einzugeben.

- *Vorhandene Positionsnummern möglichst beibehalten*

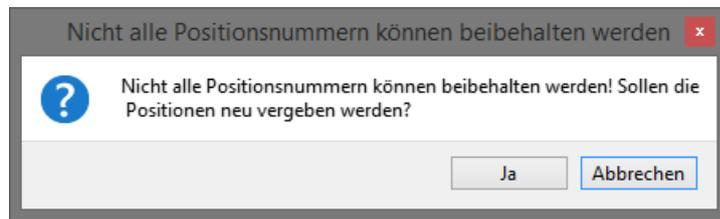
Ein lang gehegter Wunsch wird mit Version 25 erfüllt. Vorhandene Positionsnummern werden möglichst beibehalten und wiederverwendet. Mit der Option *Vorhandene Positionsnummern möglichst beibehalten* steuern Sie, wie mit Bauteilen verfahren wird, die bereits eine Positionsnummer haben.



In diesem Beispiel sind die beiden rechten Bauteile abgeschnitten worden, dadurch wurden die Positionsnummern ungültig. Die beiden linken Bauteile wurden ergänzt, nachdem die vorherige Listenberechnung durchgeführt wurde. Die Anzahl der neuen Positionen ist nicht bekannt und wird mit \*\*\* gekennzeichnet.

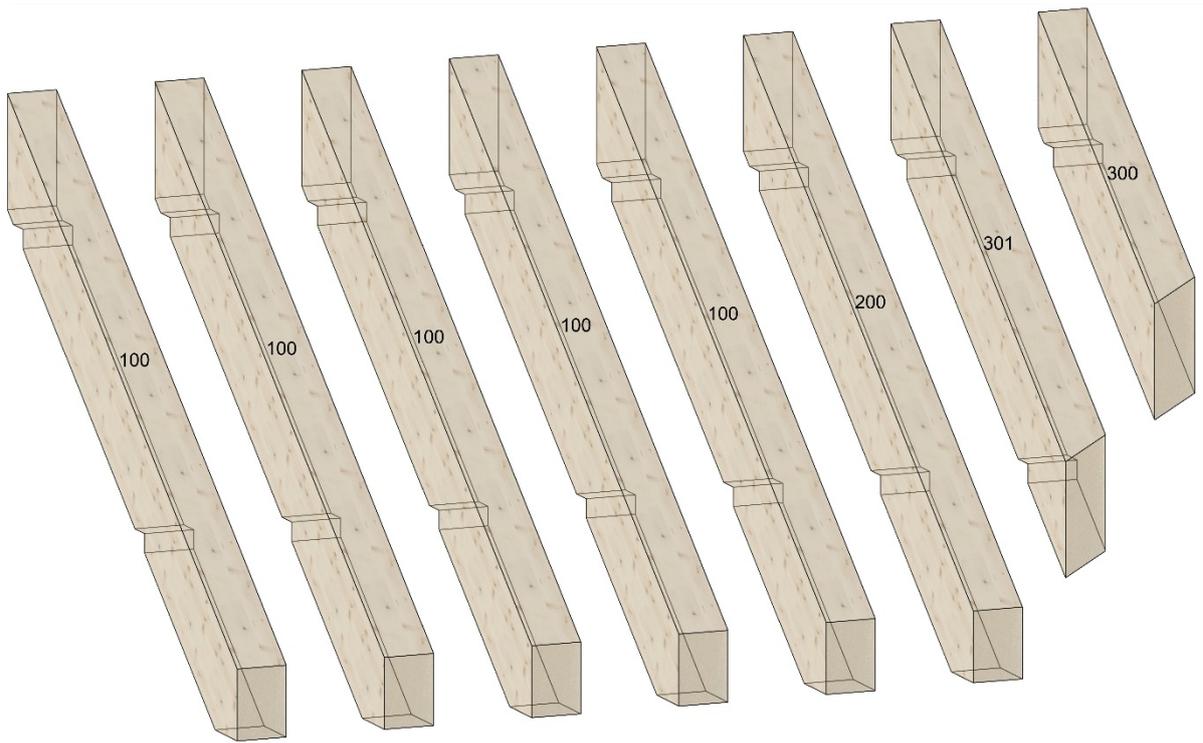
Für die neuen Bauteile kann aber dennoch eine Startnummer gewählt werden. Wird ein Bereich angeklickt, wird die nächste freie Position eingetragen. Wird der Dialog mit *Ok* bestätigt, erfolgt eine Überprüfung, ob bei allen Bauteilen die Positionsnummer erhalten werden kann.

Ist dies nicht der Fall, erscheint folgende Hinweismeldung:



Wird auf *Ja* gedrückt, werden die Positionsnummern korrigiert und die beiden abgeschnittenen Teile bekommen neue Positionsnummern (300 und 301). Für die beiden neuen Teile (links) wird die Position 100 wiederverwendet, da sie aufgrund der eingestellten Vergleichskriterien und Geometrie identisch mit den bereits vorhandenen Bauteilen der Position 100 sind.

Die Position 200 wird, obwohl sie geometrisch identisch mit der Position 100 ist, wunschgemäß beibehalten.



Diese Funktion hilft Ihnen dabei, Änderungen in der Konstruktion, die nach Vergabe der Produktionslistennummern erfolgt sind, besser handhaben zu können. Sie können durch die Option *Vorhandene Positionsnummern möglichst beibehalten* sicherstellen, dass wirklich alle von der Änderung betroffenen Bauteile erkannt und mit neuen Positionsnummern versehen werden. Das erspart in sehr vielen Fällen, das erneute Berechnen sämtlicher vorhandener Positionsnummern.

- Berechnung von Containerelementen

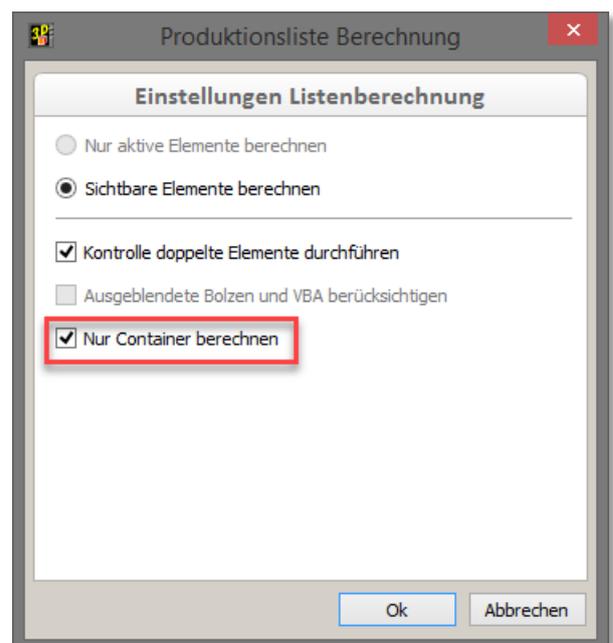
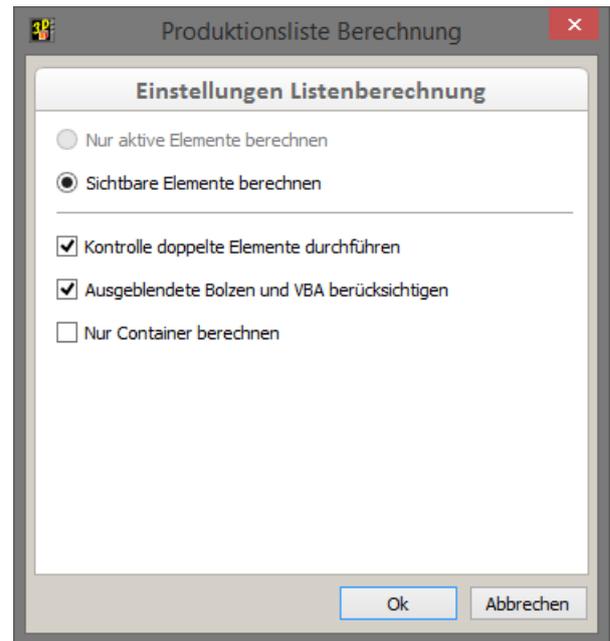
Sind Containerelemente gemeinsam mit anderen Bauteilen sichtbar und ggfs. aktiv, werden diese mitberechnet. In der Gleichteilanalyse werden zuerst alle Elemente berechnet und anschließend werden die Container untersucht. Dabei werden die den Containern zugewiesenen Elemente berücksichtigt. Ist der Inhalt zweier Container identisch, bekommen die Container eine identische Positionsnummer.

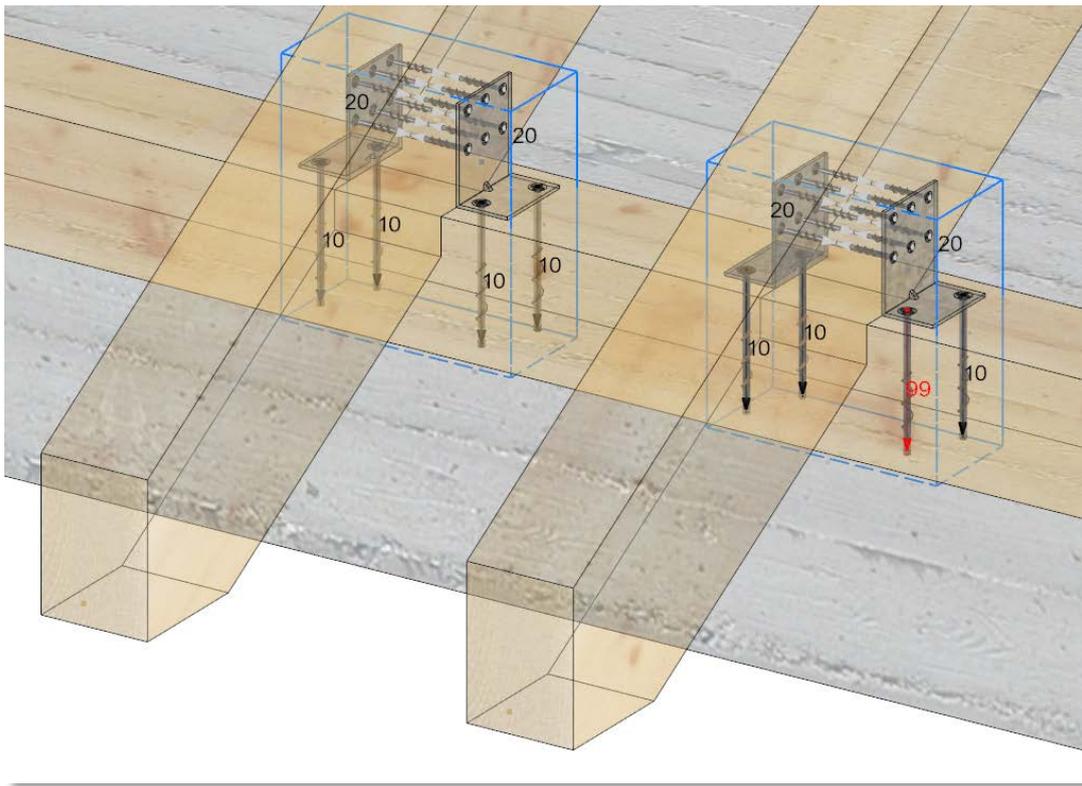
In Version 24 war es notwendig zuerst die Liste für die Bauteile zu berechnen, in einem zweiten Berechnungsdurchlauf wurden die Positionsnummern für die Containerelemente ermittelt. Dieser Schritt kann in Version 25 entfallen.

Zu beachten ist, dass nur eine Startnummer für Bauteile und Container abgefragt wird, die Positionsnummern für Container werden gemäß den Sortierkriterien in der Berechnungskonfiguration vergeben.

Möchten Sie für die Container eine eigene Startnummer und somit einen eigenen Positionsnummernbereich vergeben, gehen Sie wie bisher vor. Sie starten die Listenberechnung ein zweites Mal und nutzen die Option *nur Container berechnen*. Es werden wie bisher neben der Geometrie der dem Container zugewiesenen Bauteile zusätzlich die bereits vorhandenen Positionsnummern dieser Bauteile verglichen.

Da nur die Containerelemente neupositioniert werden, haben Sie nun die Möglichkeit nach der Berechnung eine neue Startnummer für die Container zu vergeben.





Im oben abgebildeten Beispiel sind die Winkel und Schrauben den beiden Containern zugeordnet. Ist die Option *nur Container berechnen* bei einer Neuberechnung der Liste deaktiviert, erhalten alle Bauteile neue Positionsnummern. Da die beiden Container identisch sind, wird für die beiden blauen Container dieselbe Positionsnummer vergeben.

Ist die Option *nur Container berechnen* hingegen aktiviert, wird nur der Inhalt der Container verglichen, nicht aber neu berechnet. Da für eine der Schrauben im rechten Container die Positionsnummer manuell auf 99 geändert wurde, erhalten die Container unterschiedliche Positionsnummern.

- Aufgrund der Tatsache, dass der Berechnungsalgorithmus gegenüber der Version 24 deutlich leistungsfähiger geworden ist, konnte eine neue Möglichkeit geschaffen werden, „gleiche“ Bauteile zu aktivieren.

Diese Funktion steht für den Moment nur als Funktionstaste zur Verfügung:

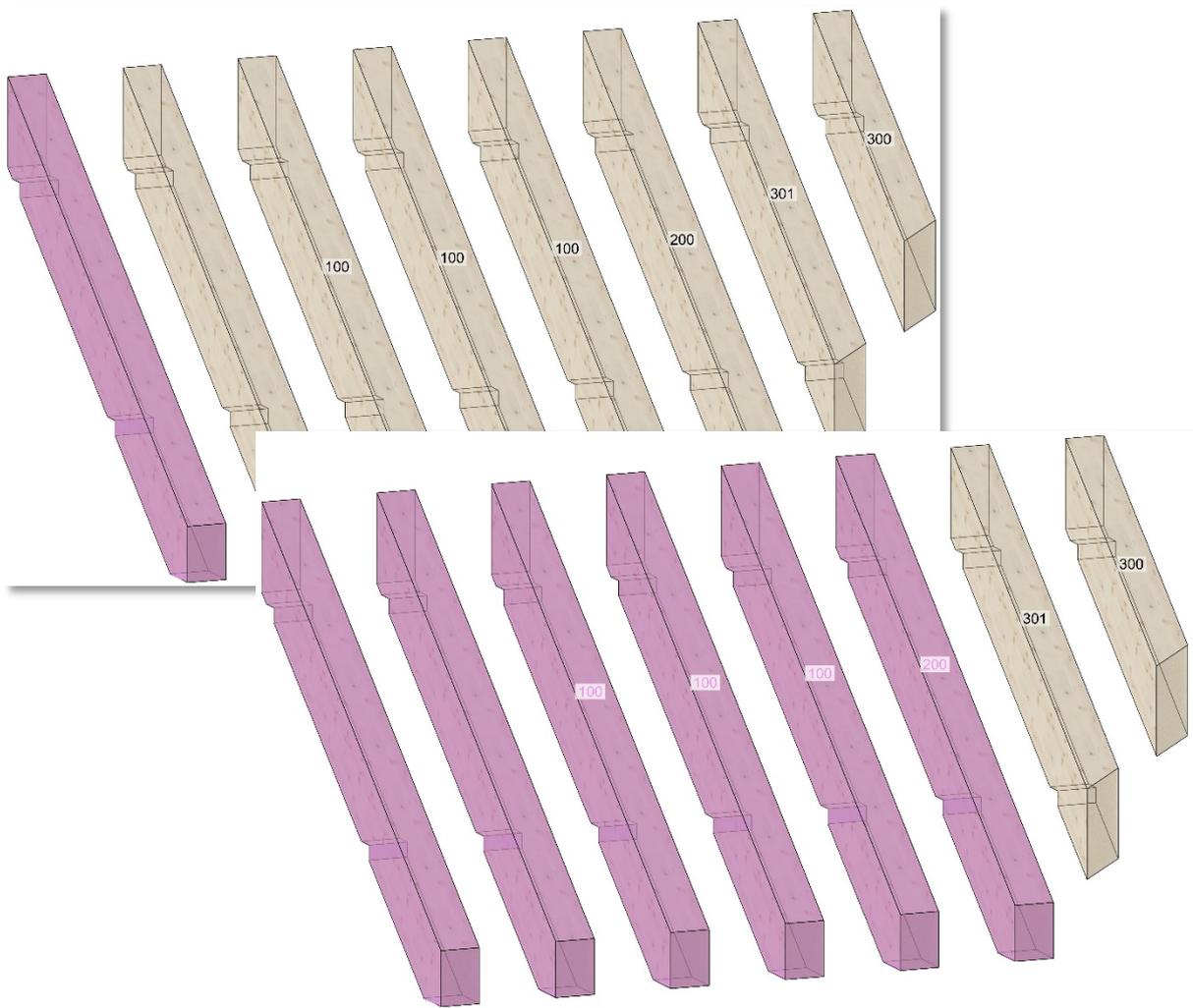
*Aktivieren Attribut -> Aktiviere gleiche Bauteile (nicht in der 2D-Ebene verfügbar!)*



Sie aktivieren genau ein Bauteil und rufen dann über die Funktionstaste, in diesem Fall <F1>, den Befehl *Aktiviere gleiche Bauteile* auf.

Der Algorithmus aktiviert alle Bauteile die geometrisch und laut Vergleichskriterien in der Berechnungskonfiguration der Produktionsliste identisch sind. Hierbei spielt es keine Rolle, ob das aktive oder die zu aktivierenden Bauteile bereits eine Produktionslistennummer haben oder nicht.

Mit Hilfe dieser Funktion können Sie sehr einfach überprüfen, ob Bauteile, die bereits eine Produktionslistennummer haben, nach wie vor identisch sind. Andersherum können Sie ohne eine Produktionsliste berechnen zu müssen erkennen, ob zu dem aktiven Bauteil noch weitere identische Bauteile vorhanden sind.



Im oberen Bild wird das linke Bauteile ohne Produktionslistennummer aktiviert und anschließend die Funktion *Aktiviere gleiche Bauteile* über <F1> aufgerufen. Es werden zusätzlich das zweite Bauteil ohne Produktionslistennummer, sowie die Bauteile der Position 100 und 200 aktiviert, da diese entsprechend der Geometrie und den Vergleichskriterien bei einer Neuberechnung der Produktionsliste dieselbe Produktionslistennummer erhalten würden.

## ➤ Exportieren Stück-/Produktionsliste

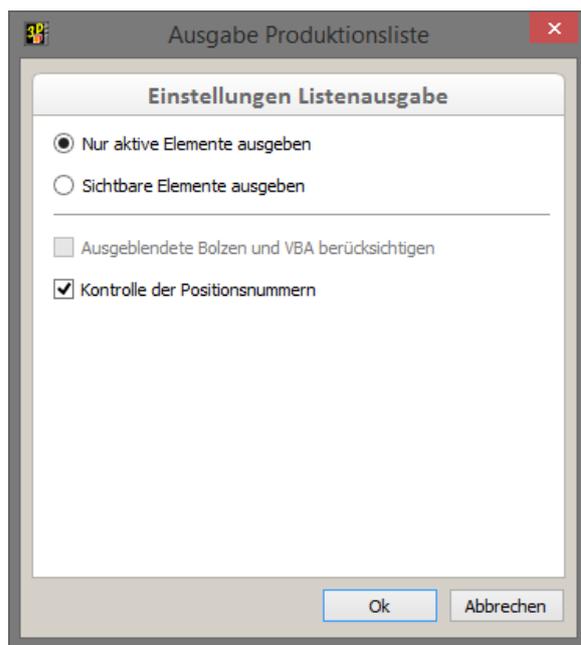
Die Ausgabe der Listendateien ist im Wesentlichen identisch zur Version 24. Lediglich die Abfragen, ob aktive oder sichtbare Elemente und ausgeblendete Bohrungen berücksichtigt werden sollen, werden nicht mehr in der Kommentarzeile abgefragt, sondern in einem Dialog.

Der Dialog entspricht im Wesentlichen dem Dialog, der vor der Listenberechnung aufgerufen wird.

Die Kontrolle der doppelten Elemente ist an dieser Stelle nicht vorgesehen, dafür die *Kontrolle der Positionsnummern*.

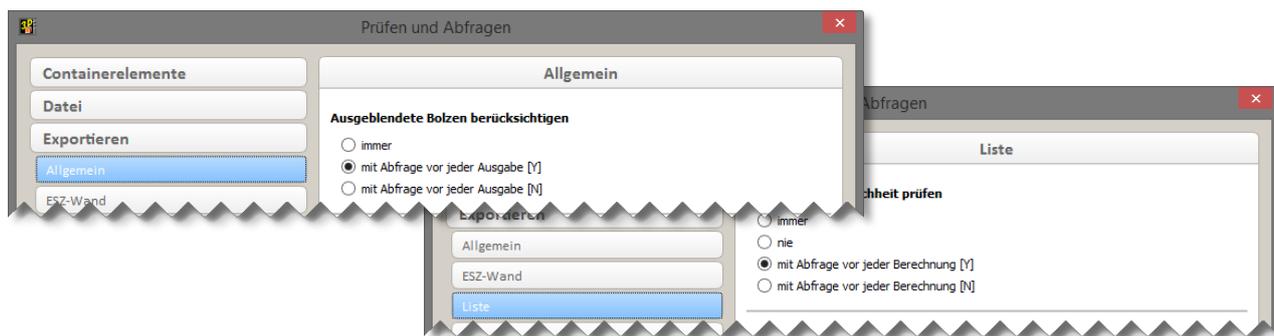
Da Sie die Möglichkeit haben nach Berechnung der Positionsnummern noch Änderungen an der Konstruktion sowie den Attributen der Bauteile vorzunehmen, empfiehlt es sich, diesen Check in jedem Fall durchlaufen zu lassen.

Näheres zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 3 – cadwork 3D auf den Seiten 13 und 14.



Wie bei der Berechnung der Positionsnummern können Sie auch beim Export der Listen über *Prüfen und Abfragen* einstellen, wie der Standard für die Abfragen in diesem Dialog ist. Sollten Sie eingestellt haben, dass *Ausgeblende Bolzen und VBA berücksichtigen* sowie die *Kontrolle der Positionsnummern* immer durchgeführt werden sollen, sind die Haken in den Checkboxen gesetzt und ausgegraut. Sie können Sie nicht verändern. Dementsprechend haben Sie über die Option *mit Abfrage vor jeder Berechnung [Y]* die Möglichkeit, ebenfalls die Haken in der Checkbox zu setzen, können diese bei Bedarf aber ausschalten.

Haben Sie keine aktiven Bauteile und die Abfragen entsprechend konfiguriert, erscheint der Dialog beim Exportieren nicht.



## ➤ Listenmodul

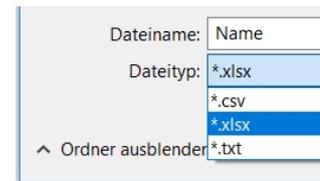
## ▪ Listen editieren

- Dieses Thema hat den Support mit Beginn der Version 24 hinreichend beschäftigt: Werden in der Liste Einträge manuell editiert, stimmt das konstruierte Modell nicht mehr mit den in der Liste aufgeführten Bauteilen überein. Daher war das Editieren von Zellen auch in früheren Versionen nur unter bestimmten Voreinstellungen erlaubt.

Mit dem neuen Listenmodul ab Version 24 sind die Listendaten noch enger mit der 3D-Konstruktion verknüpft. Alle Daten greifen auf eine Datenbank zu, Veränderungen von Zellinhalten haben Einfluss auf die Konsistenz der Datenbank. Somit haben wir – nachdem schwerwiegende Probleme gemeldet wurden – das Editieren von Zellen in Listen sperren müssen.

Wir arbeiten weiter an einer Möglichkeit, Ihnen zukünftig ein bequemes Editieren von Listen zu ermöglichen.

- Im Folgenden führen wir die aktuellen Möglichkeiten auf, Daten nachträglich zu bearbeiten. Unter *Datei* - *Exportieren* öffnet sich für Sie ein Dateiauswahlfeld, indem Sie den Dateinamen für die zu exportierende Datei angeben können. Darunter finden Sie eine Auswahl der möglichen Dateitypen.

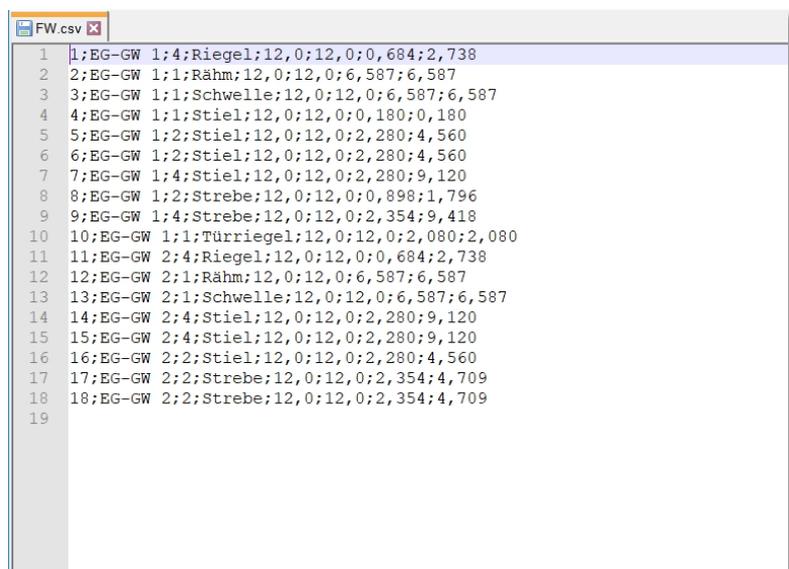


- CSV (comma separated values).

Das Datenaustauschformat, um Dateninhalte ohne Formatierung an andere Programme zu übergeben. Viele Kalkulationsprogramme oder auch Excel können diese Daten lesen und in definierte Zellbereiche importieren.

Formatierungen wie Farben oder

Zellumrandungen können mit diesem Dateityp nicht gespeichert werden. CSV-Dateien werden als ASCII-Dateien geschrieben, so dass sie auch mit jedem Texteditor – allerdings ohne Formatierung – geöffnet werden können.



- TXT (Textdatei).

PL	Gruppe	Anz.	Name	Breite	Höhe	Länge	Länge (ges.)	
1								
2								
3	1	EG-GW 1	4	Riegel	12,0	12,0	0,684	2,738
4	2	EG-GW 1	1	Rähm	12,0	12,0	6,587	6,587
5	3	EG-GW 1	1	Schwelle	12,0	12,0	6,587	6,587
6	4	EG-GW 1	1	Stiel	12,0	12,0	0,180	0,180
7	5	EG-GW 1	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
8	6	EG-GW 1	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
9	7	EG-GW 1	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
10	8	EG-GW 1	2	Strebe	12,0	12,0	0,898	1,796
11	9	EG-GW 1	4	Strebe	12,0	12,0	2,354	9,418
12	10	EG-GW 1	1	Türriegel	12,0	12,0	2,080	2,080
13								
14	Gruppe:EG-GW 1		22					47,626
15								
16	11	EG-GW 2	4	Riegel	12,0	12,0	0,684	2,738
17	12	EG-GW 2	1	Rähm	12,0	12,0	6,587	6,587
18	13	EG-GW 2	1	Schwelle	12,0	12,0	6,587	6,587
19	14	EG-GW 2	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
20	15	EG-GW 2	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
21	16	EG-GW 2	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
22	17	EG-GW 2	2	Strebe	12,0	12,0	2,354	4,709
23	18	EG-GW 2	2	Strebe	12,0	12,0	2,354	4,709
24								
25	Gruppe:EG-GW 2		20					48,130
26								
27								

Die Inhalte des eingestellten Listenlayouts werden komplett in eine Textdatei geschrieben. Damit die Spaltenzuordnung übereinstimmt, werden leere Bereiche mit Leerzeichen aufgefüllt. Textdateien können mit jedem Texteditor geöffnet, bearbeitet und gespeichert werden. Zeilen können manipuliert, ergänzt oder

gelöscht werden.

In der Ansicht sehen diese Listen nur „schön“ aus, wenn eine nichtproportionale Schriftart verwendet wird (das bedeutet, dass jedes Zeichen gleich breit ist, ein „i“ benötigt hier genauso viel Platz wie ein „w“). Mit Windows werden unter anderem die Nichtproportionalen Schriftarten „Lucida Console“ oder „Consolas“ installiert. Das Dateiformat war mit Version 24 zunächst entfernt worden. Nach den oben beschriebenen Problemen wurde es aber wieder eingefügt.

PL	Gruppe	Anz.	Name	Breite	Höhe	Länge	Länge (ges.)
1	EG-GW 1	4	Riegel	12,0	12,0	0,684	2,738
2	EG-GW 1	1	Rähm	12,0	12,0	6,587	6,587
3	EG-GW 1	1	Schwelle	12,0	12,0	6,587	6,587
4	EG-GW 1	1	Stiel	12,0	12,0	0,180	0,180
5	EG-GW 1	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
6	EG-GW 1	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
7	EG-GW 1	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
8	EG-GW 1	2	Strebe	12,0	12,0	0,898	1,796
9	EG-GW 1	4	Strebe	12,0	12,0	2,354	9,418
10	EG-GW 1	1	Türriegel	12,0	12,0	2,080	2,080
-----							
Gruppe:EG-GW 1		22					47,626
-----							
11	EG-GW 2	4	Riegel	12,0	12,0	0,684	2,738
12	EG-GW 2	1	Rähm	12,0	12,0	6,587	6,587
13	EG-GW 2	1	Schwelle	12,0	12,0	6,587	6,587
14	EG-GW 2	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
15	EG-GW 2	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
16	EG-GW 2	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
17	EG-GW 2	2	Strebe	12,0	12,0	2,354	4,709
18	EG-GW 2	2	Strebe	12,0	12,0	2,354	4,709
-----							
Gruppe:EG-GW 2		20					48,130
-----							

Textdateien können auch in Ihre Pläne im 2D integriert werden. Über *Hinzufügen – Datei – Text-Datei* können Sie diese im 2D einlesen. Da die Inhalte „normale“ 2D-Texte sind, können Sie im 2D alle verfügbaren Funktionen verwenden um Texte zu ergänzen, verändern oder zu entfernen.

- XLSX (Excel). Diese im Listenmodul neue Schnittstelle ist der vollständigste Ersatz für direktes editieren von Listeninhalten. Die von Ihnen fertig layoutete Liste kann so in das Excel-Format exportiert werden. Dabei wird die vorhandene Formatierung unverändert in die Tabellensoftware übernommen. Neben den Listeninhalten werden Schriftarten und –größen oder Rahmendefinitionen sowie definierte Textmodule und Logos ebenfalls übernommen. Die Inhalte können anschließend beliebig angepasst oder verändert werden, ohne Datenbankinhalte zu verletzen. Für die Summenzeilen werden die Zellinhalte einer Spalte sogar summiert. Berechnete Werte in Zeilen jedoch werden nicht nachgeführt! Kontrollieren Sie daher bitte immer summierte Zelleinträge, wenn Sie in Tabellenkalkulationsprogrammen Werte verändern.

	PL	Gruppe	Anz.	Name	Breite	Höhe	Länge	Länge (ges.)
3								
4	1	EG-GW 1	4	Riegel	12,0	12,0	0,684	2,738
5	2	EG-GW 1	1	Rähm	12,0	12,0	6,587	6,587
6	3	EG-GW 1	1	Schwelle	12,0	12,0	6,587	6,587
7	4	EG-GW 1	1	Stiel	12,0	12,0	0,180	0,180
8	5	EG-GW 1	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
9	6	EG-GW 1	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
10	7	EG-GW 1	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
11	8	EG-GW 1	2	Strebe	12,0	12,0	0,898	1,796
12	9	EG-GW 1	4	Strebe	12,0	12,0	2,354	9,418
13	10	EG-GW 1	1	Türriegel	12,0	12,0	2,080	2,080
14	<b>Gruppe:EG-GW 1</b>		<b>22</b>					<b>47,62</b>
15	11	EG-GW 2	4	Riegel	12,0	12,0	0,684	2,738
16	12	EG-GW 2	1	Rähm	12,0	12,0	6,587	6,587
17	13	EG-GW 2	1	Schwelle	12,0	12,0	6,587	6,587
18	14	EG-GW 2	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
19	15	EG-GW 2	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
20	16	EG-GW 2	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
21	17	EG-GW 2	2	Strebe	12,0	12,0	2,354	4,709
22	18	EG-GW 2	2	Strebe	12,0	12,0	2,354	4,709
23	<b>Gruppe:EG-GW 2</b>		<b>20</b>					<b>95,75</b>

Über alle in Excel (oder jeweils anderer genutzter Tabellenkalkulationssoftware) zur Verfügung stehenden Software kann schließlich eine Weitergabe an Drucker, PDF, Mail... ausgeführt werden.

- Eine weitere direkte Möglichkeit Listen zu bearbeiten besteht darin, den betreffenden Bereich im Listenmodul zu aktivieren und anschließend über <Strg+C> in den (Windows®-)Zwischenspeicher zu kopieren. Nun können Sie den Text in jeder Anwendung, die diesen Zwischenspeicher unterstützt, mit <Strg+V> wieder einlesen.

Über diesen Weg können Sie die Listen ebenfalls in das cadwork 2D importieren. Legen Sie im 2D eine Textbox über *Hinzufügen - Text - Textbox* oder <Alt+T> an, platzieren Sie sie an der gewünschten Stelle in Ihrer Zeichnung und fügen den Listeninhalt über die Kombination <Strg+V> im Editierbereich der Textbox ein. Dort stehen Ihnen wieder die Manipulationsmöglichkeiten der Textbox in vollem Umfang zur Verfügung.

Text-Editor

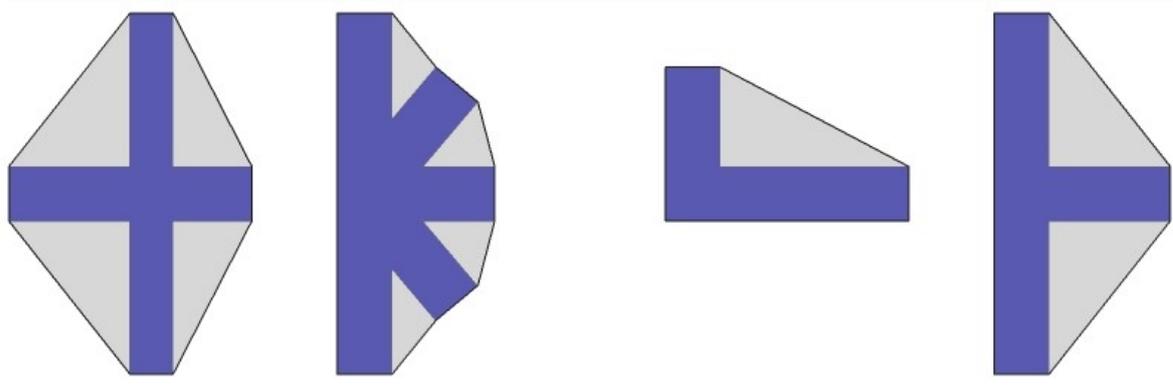
PL	Gruppe	Anz	Name	Breite	Höhe	Länge	Länge (ges.)
1	EG-GW 1	4	Riegel	12,0	12,0	0,684	2,738
2	EG-GW 1	1	Rähm	12,0	12,0	6,587	6,587
3	EG-GW 1	1	Schwelle	12,0	12,0	6,587	6,587
4	EG-GW 1	1	Stiel	12,0	12,0	0,180	0,180
5	EG-GW 1	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
6	EG-GW 1	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
7	EG-GW 1	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
8	EG-GW 1	2	Strebe	12,0	12,0	0,898	1,796
9	EG-GW 1	4	Strebe	12,0	12,0	2,354	9,418
10	EG-GW 1	1	Türriegel	12,0	12,0	2,080	2,080
<b>EG-GW 1</b>		<b>22</b>					<b>47,626</b>
11	EG-GW 2	4	Riegel	12,0	12,0	0,684	2,738
12	EG-GW 2	1	Rähm	12,0	12,0	6,587	6,587
13	EG-GW 2	1	Schwelle	12,0	12,0	6,587	6,587
14	EG-GW 2	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
15	EG-GW 2	4	Stiel	12,0	12,0	2,280	9,120
16	EG-GW 2	2	Stiel	12,0	12,0	2,280	4,560
17	EG-GW 2	2	Strebe	12,0	12,0	2,354	4,709
18	EG-GW 2	2	Strebe	12,0	12,0	2,354	4,709
<b>EG-GW 2</b>		<b>20</b>					<b>48,130</b>

## ➤ Listenmodul – Einstellungsdialog

### ▪ Layout -> Inhalt und Reihenfolge.

Im Listenmodul sind acht neue Spalten ergänzt worden:

- Die *Konvexe Hülle* bezeichnet die kleinste umschließende Fläche. Konkave Ausschnitte werden übermessen. Diese Werte wurden insbesondere für die Abrechnung im Stahlbau implementiert.



Es können der Umfang sowie die Fläche der *Konvexen Hülle*, jeweils zusätzlich auch aufsummiert über die Anzahl der Elemente, ausgegeben werden.

Neue Spalten: *Konvexe Hülle Ansichtsfläche*, *Konvexe Hülle Ansichtsfläche (ges.)*, *Konvexe Hülle Umfang*, *Konvexe Hülle Umfang (ges.)*.

- Es wurden Querschnittskennwerte ergänzt. So stehen jetzt die *Flächenträgheitsmomente* bezüglich der beiden Hauptträgheitsachsen ( $I_y$ ,  $I_z$ ) zur Verfügung.
- Erstellen Sie eine Liste von Verbindungsmittellelementen wie Bolzen, Muttern oder Unterlegscheiben, benötigen Sie für die Montage häufig einen Bezug zur

Verbindungsmittelachse, der diese zugeordnet sind.

Mit den neuen Spalten „*Zugeordnete VBA Nr.*

*Produktionsliste*“ und „*Zugeordnete VBA Nr.*

*Stückliste*“ können Sie die Positions- bzw.

Stücklistennummer der referenzierenden

Verbindungsmittelachse in der Liste einblenden.

PL	Anz.	Name
136	1	Achse
VBA-4	1	Bauschraube M12
VBA-5	1	DIN440 - M12
VBA-2	1	DIN1052 - M12
VBA-3	1	Ringdübel D 80
VBA-1	1	Sechskantmutter M12
137	1	Achse
VBA-4	1	Bauschraube M12
VBA-5	1	DIN440 - M12
VBA-2	1	DIN1052 - M12
VBA-3	1	Ringdübel D 80
VBA-1	1	Sechskantmutter M12
<b>Gruppe:</b>	<b>2</b>	

Name	Anz.	zu Pos.
Bauschraube M12	2	137 136
DIN440 - M12	2	137 136
DIN1052 - M12	2	137 136
Ringdübel D 80	2	137 136
Sechskantmutter M12	2	137 136

- *Layout -> Sichtbare Elemente.*
  - Bei der Sichtbarkeit von Elementtypen können nun *normale Knoten* und *Verbindungsmittelknoten* getrennt voneinander ein- und ausgeblendet werden.
  
- *Layout -> Formelspalten.*
  - Wenn Sie in benutzerdefinierten Attributen im 3D Zahlenwerte eingesetzt haben, können Sie mit diesen auch in den Formelspalten rechnen. Beachten Sie, dass in diesem Fall weder Buchstaben noch Sonderzeichen in dem benutzerdefinierten Feld genutzt werden dürfen. Das Dezimaltrennzeichen muss ein Punkt <.> sein.
  - Das Ergebnis von Formelspalten kann, sofern es Zahlenwerte sind, für Berechnungen in weiteren Formelspalten verwendet werden. Die Formelspalte steht also in der Liste der verfügbaren Zellen bei der Auswahl der Formel zur Verfügung.
  
- *Formatierung -> Schrift und Shading.*
  - Sind Verbindungsmittelachsen, Ausgabe- oder Containererelemente sowie optimierte Elemente in der Liste enthalten, werden die entsprechenden Zellen farbig hinterlegt. Je nach Weiterverwendung des Ausdrucks stören diese Farben. Dies könnte zum Beispiel der Fall sein, wenn Sie die Holzbestellung zum Händler faxen sollten.

PL	Anz.	Name
136	1	Achse
VBA-4	1	Bauschraube M12
VBA-5	1	DIN440 - M12
VBA-2	1	DIN1052 - M12
VBA-3	1	Ringdübel D 80
VBA-1	1	Sechskantmutter M12
137	1	Achse
VBA-4	1	Bauschraube M12
VBA-5	1	DIN440 - M12
VBA-2	1	DIN1052 - M12
VBA-3	1	Ringdübel D 80
VBA-1	1	Sechskantmutter M12
<b>Gruppe:</b>	<b>2</b>	

PL	Anz.	Name
136	1	Achse
VBA-4	1	Bauschraube M12
VBA-5	1	DIN440 - M12
VBA-2	1	DIN1052 - M12
VBA-3	1	Ringdübel D 80
VBA-1	1	Sechskantmutter M12
137	1	Achse
VBA-4	1	Bauschraube M12
VBA-5	1	DIN440 - M12
VBA-2	1	DIN1052 - M12
VBA-3	1	Ringdübel D 80
VBA-1	1	Sechskantmutter M12
<b>Gruppe:</b>	<b>2</b>	

Für diesen Fall gibt es unter *Formatierung – Schrift und Shading* die neue Option *Hintergrundfarben beim Drucken ausblenden*. Die Farben werden in der Liste wie gewohnt dargestellt, im Ausdruck aber komplett entfernt.

▪ *Allgemein -> Einstellungen.*

Die Optionen, die das Editieren von Zellen erlaubten, wurden entfernt. Die aktuellen Möglichkeiten Listen zu editieren sind unter *Listen editieren* gesondert beschrieben.

▪ *Seite einrichten -> Seitenformat*

- Die neue Funktion *Listen proportional skalieren* im Bereich *Drucken* wird benötigt, wenn die Breite der Liste die Seitenbreite überschreitet. Das Drucklayout insbesondere breiter Listen kann mit aktivierter Option aufgeräumter erscheinen. Je nach eingestelltem Layout kann nicht zuverlässig vorausgesagt werden, welches Ergebnis „besser“ ist, daher bleiben beide Möglichkeiten erhalten.

Beispiel für den Ausdruck einer Liste ohne (oben) und mit (unten) aktivierter Option:

Nr PL	Bauuntergruppe	Name	Material	Anzahl	Breite [mm]	Höhe [mm]	Länge [mm]	Länge gesamt [mm]
2	Tor 1	RBK	RBK I	2	37	90	2215	4430
13	Tor 2	RBK	RBK I	2	37	90	2215	4430
1	Tor 1	RBK	RBK I	1	37	90	1200	1200
12	Tor 2	RBK	RBK I	1	37	90	1200	1200
<b>Höhe:90</b>				<b>6</b>				<b>11260</b>
<b>Breite:37</b>				<b>6</b>				<b>11260</b>
8	Tor 1	RBK	RBK I	1	60	120	4248	4248
19	Tor 2	RBK	RBK I	1	60	120	4248	4248
6	Tor 1	RBK	RBK I	1	60	120	2825	2825
7	Tor 1	RBK	RBK I	1	60	120	2825	2825

Nr PL	Bauuntergruppe	Name	Material	Anzahl	Breite [mm]	Höhe [mm]	Länge [mm]	Länge gesamt [mm]
2	Tor 1	RBK	RBK I	2	37	90	2215	4430
13	Tor 2	RBK	RBK I	2	37	90	2215	4430
1	Tor 1	RBK	RBK I	1	37	90	1200	1200
12	Tor 2	RBK	RBK I	1	37	90	1200	1200
<b>Höhe:90</b>				<b>6</b>				<b>11260</b>
<b>Breite:37</b>				<b>6</b>				<b>11260</b>
8	Tor 1	RBK	RBK I	1	60	120	4248	4248
19	Tor 2	RBK	RBK I	1	60	120	4248	4248

▪ *Exportieren -> CSV exportieren.*

- *Titelkopf ausgeben.*

Der Titelkopf kann bei der Ausgabe von CSV-Dateien nun optional exportiert werden.

- *Unicode-codierte Datei (sonst ASCII)*

Bei der Ausgabe von Textdateien kann es dazu kommen, dass Umlaute oder „ß“ zu Steuerzeichen umgewandelt werden. In diesem Fall ist diese Option wahrscheinlich aktiviert. Deaktivieren Sie diese Option, so werden die Zeichen richtig in andere Dateiformate übergeben.

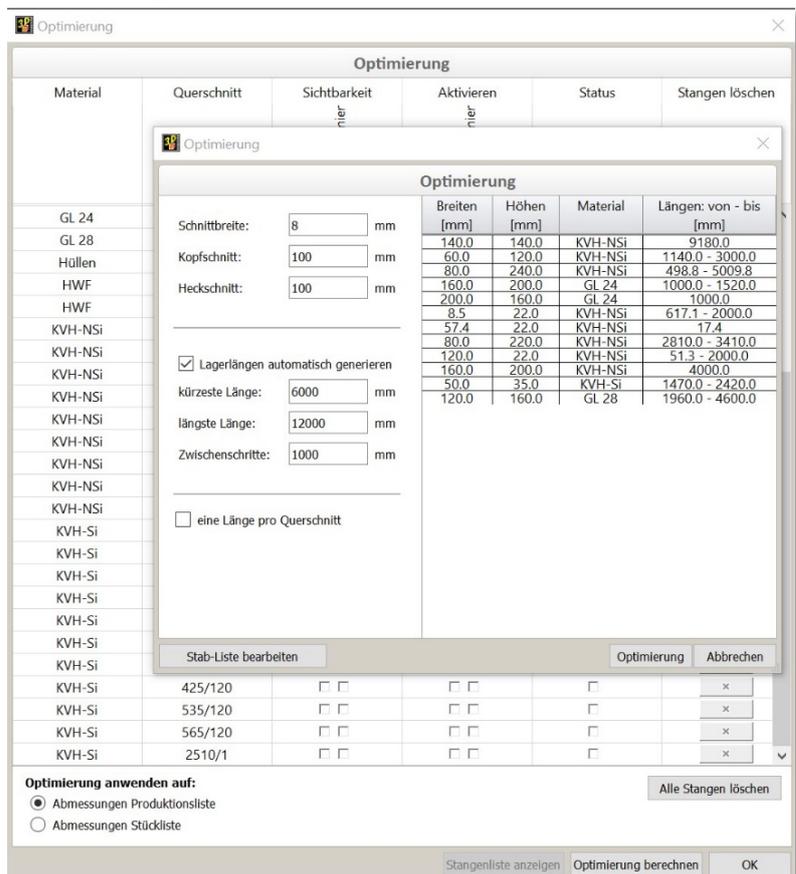
HÄ<sup>6</sup> he LÄ<sup>π</sup>nge LÄ<sup>π</sup>nge (ges.)  
 Höhe Länge Länge (ges.)

Diese Einstellung gilt nicht nur für den Export im CSV-, sondern auch für die Ausgabe als TXT- und XLSX-Datei.

Einheiten aus Liste übernehmen  
 Einheiten für Export Feet ▾  
 CSV-Datei beim Sichern automatisch erzeugen  
 Unicode-kodierte Datei (sonst ASCII)

## ➤ Stangenoptimierung

- Seit 2003 bieten wir in cadwork durch die Implementierung eines externen Optimierers eine Stangenoptimierung an. Seit einiger Zeit arbeiten alle Rechner mit 64bit Betriebssystemen und haben mehrere Rechenkerne zur Verfügung. Um für die Zukunft gewappnet zu sein, haben wir uns entschieden, das nötige Knowhow auszubauen und einen eigenen Optimierer zu schreiben. Ziele waren bessere und kontrollierbare Optimierung, damit voroptimierte Stangeneingaben nicht mehr zum Abbruch der Optimierung führen, sowie die vollständige Nutzung der Prozessor-Ressourcen. Das heißt: Mehrkernfähigkeit und Nutzung der 64bit-Architektur.
- Für die Benutzung der Optimierung gibt es keine neuen Optionen. Die Arbeitsweise bleibt für Sie unverändert, nur der Berechnungsalgorithmus wurde verändert: Die Optimierung kann aus dem cadwork 3D über *Exportieren -> Liste -> Optimierung...* gestartet werden. Wie bisher bekommen Sie das Ergebnis hier als Stangenliste im Listenmodul geöffnet. Im Listenmodul können Sie alle bekannten Formatierungsoptionen nutzen, um das Ergebnis auf Ihre Anforderungen anzupassen. Die Optimierung kann aus dem Listenmodul über *Extra -> Optimierung* gestartet werden. Hier wird als Ergebnis eine Textdatei geöffnet, die im aktuellen Ordner gespeichert ist.
- Die neue Optimierungsmethode bietet folgende Vorteile:
  - Sie nutzt mehrere Rechenkerne parallel, das beste Ergebnis wird übernommen.
  - Da der Optimierer von cadwork entwickelt ist, kann er in Zukunft um weitere Funktionen ergänzt werden. Hierzu könnten eine Lagerverwaltung oder die Priorisierung bevorzugter Rohlingslängen oder auch erweiterte Ausgabe- und Auswertungsoptionen gehören.



# Kapitel 7

# Maschine

## ❖ Maschine

### ➤ Allgemeines

Eine wesentliche Weiterentwicklung im Maschineninterface der Version 25 ist die Erweiterung des Maschineneinzelstabes zur gleichzeitigen Anzeige und Bearbeitung mehrerer zusammenhängender Bauteile (Composites). Diese Neuerung findet zunächst bei der Ansteuerung der Multifunktionsbrücken Anwendung und erlaubt zukünftig auch die Bearbeitung von beispielsweise Tür- oder Fensterelementen als Produktionseinheit. Das Modifizieren bereits vorhandener Bearbeitungen ist ab Version 25 möglich und zunächst für Konturbearbeitungen implementiert. Nach und nach wird das Modifizieren auf andere Bearbeitungsformen erweitert werden.

Auch in der Maschinendatenberechnung ist zur Version 25 der Fokus auf die Optimierung der Berechnungszeit gelegt worden. Insbesondere für die Berechnung von Bohrungen aus Bolzen und Verbindungsmittelachsen ist die Rechenzeit bei Projekten mit vielen Elementen erheblich reduziert worden.

### ➤ Einzelstab

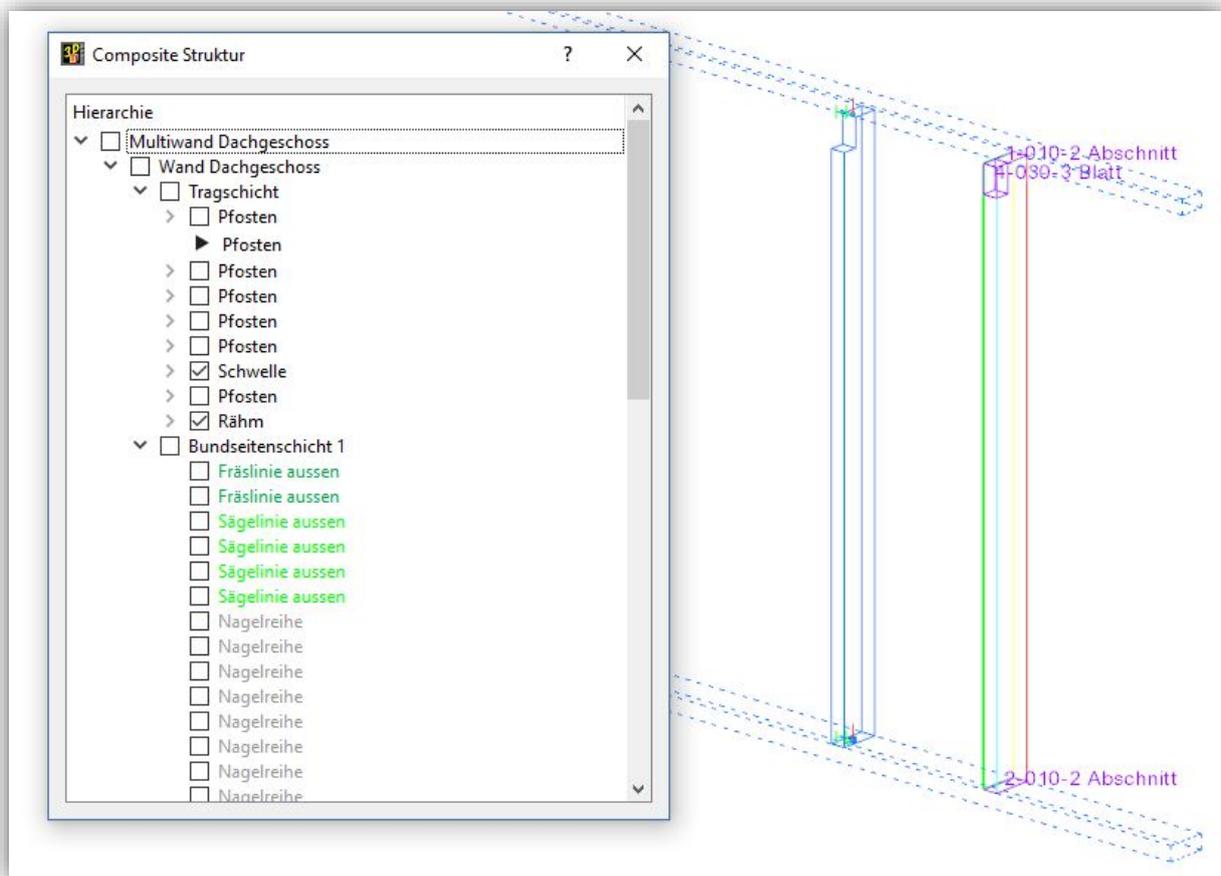
#### ▪ Bearbeitung von Composites

Mit Composites können Bauteilhierarchien abgebildet werden, wie sie in der Elementfertigung zum Einsatz kommen. Dort kann über die Composite-Beziehungen definiert werden, dass beispielsweise eine Wand aus dem Riegelwerk und weiteren Schichten besteht. In diesen Schichten können Platten, Lattungen, Schalungen und Ähnliches verbaut werden. Composites konnten bisher schon über *Exportieren->Maschine->Ausgabe Multifunktionsbrücke...* für unterschiedliche Ausgabeformate automatisch erzeugt werden. Im Maschinen-Einzelstab können nun die einzelnen Composites mit den darin enthaltenen Bauteilen dargestellt werden. Insbesondere können auch auf den Composites Bearbeitungen hinzugefügt oder modifiziert werden.

#### • Der Composite-Dialog

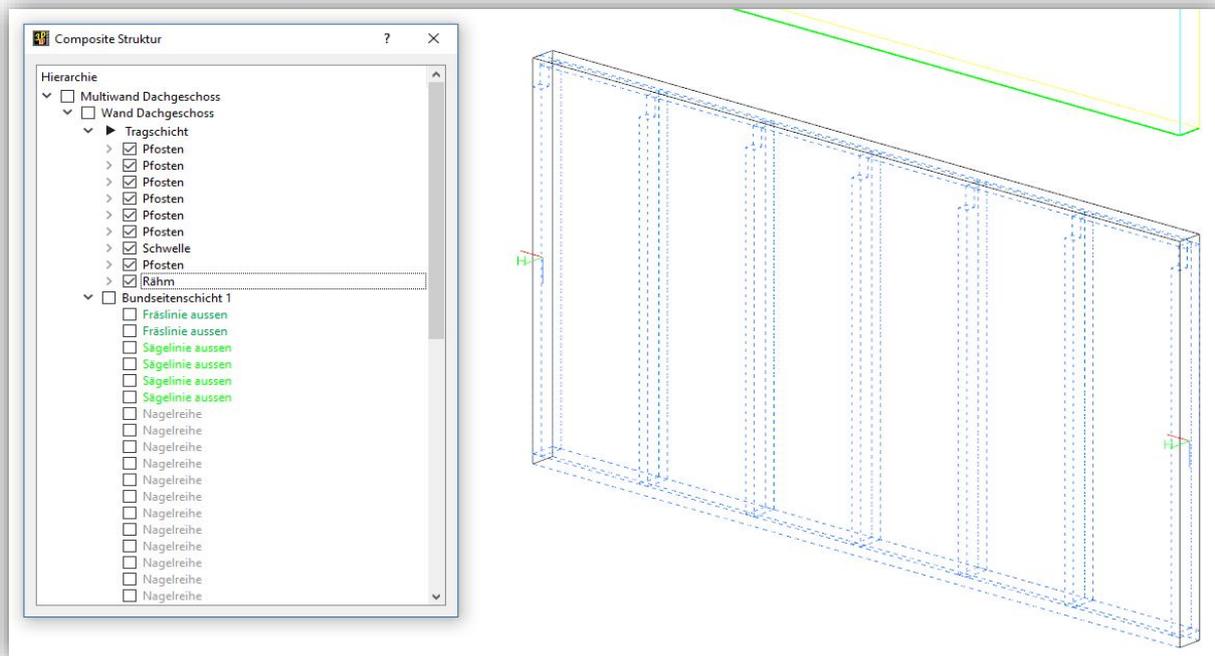
Zur Navigation innerhalb der Composite-Struktur wurde ein neuer Dialog implementiert, der alle in der aktuellen Zeichnung vorhandenen Composites in einer Baumstruktur darstellt. Der Dialog wird im Maschinen-Einzelstab mit dem Shortcut <Q> gestartet. Jedes Element kann untergeordnete Elemente und Bearbeitungen enthalten. Das aktuelle Element im Einzelstab ist mit einem Pfeil markiert. Alle anderen Elemente haben eine Checkbox, mit der das jeweilige Element ein- und ausgeblendet werden kann. Mit der Maus und der <Shift>- oder <Strg>- Taste können auch mehrere Einträge innerhalb des Baums selektiert und so zusammen ein- und ausgeblendet werden.

◆ Elementauswahl

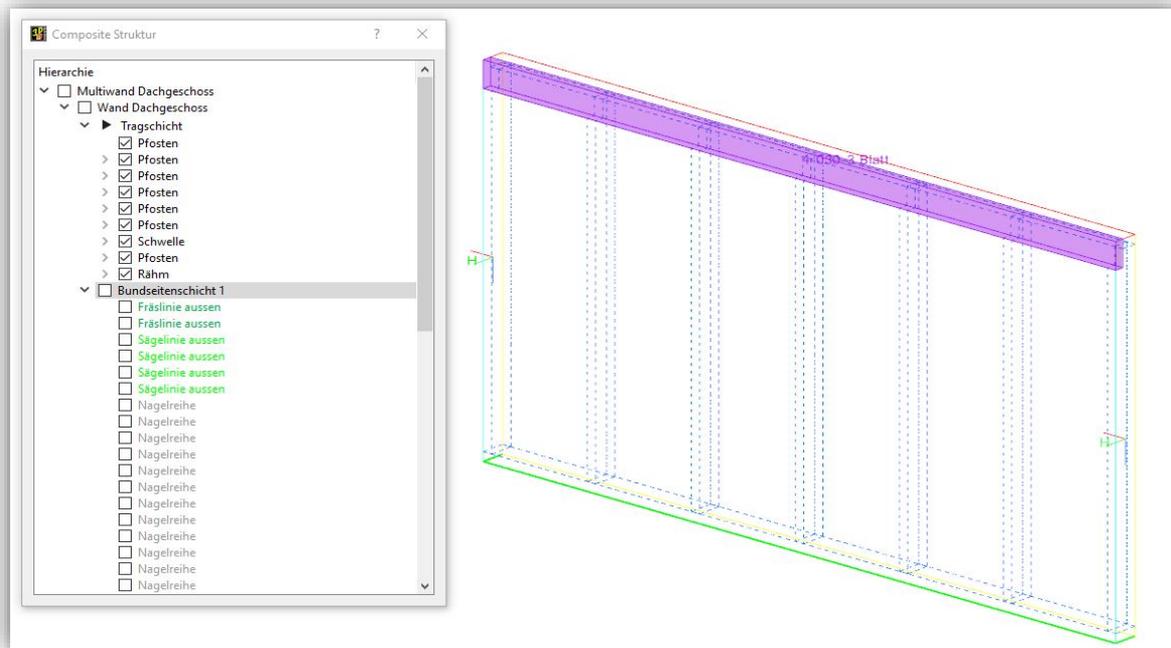


Mit einem Doppelklick auf ein Bauteil im Dialog wird das ausgewählte Bauteil in den Maschinen-Einzelstab geladen und steht nun zur Bearbeitung bereit.

## ◆ Definition von Bearbeitungen



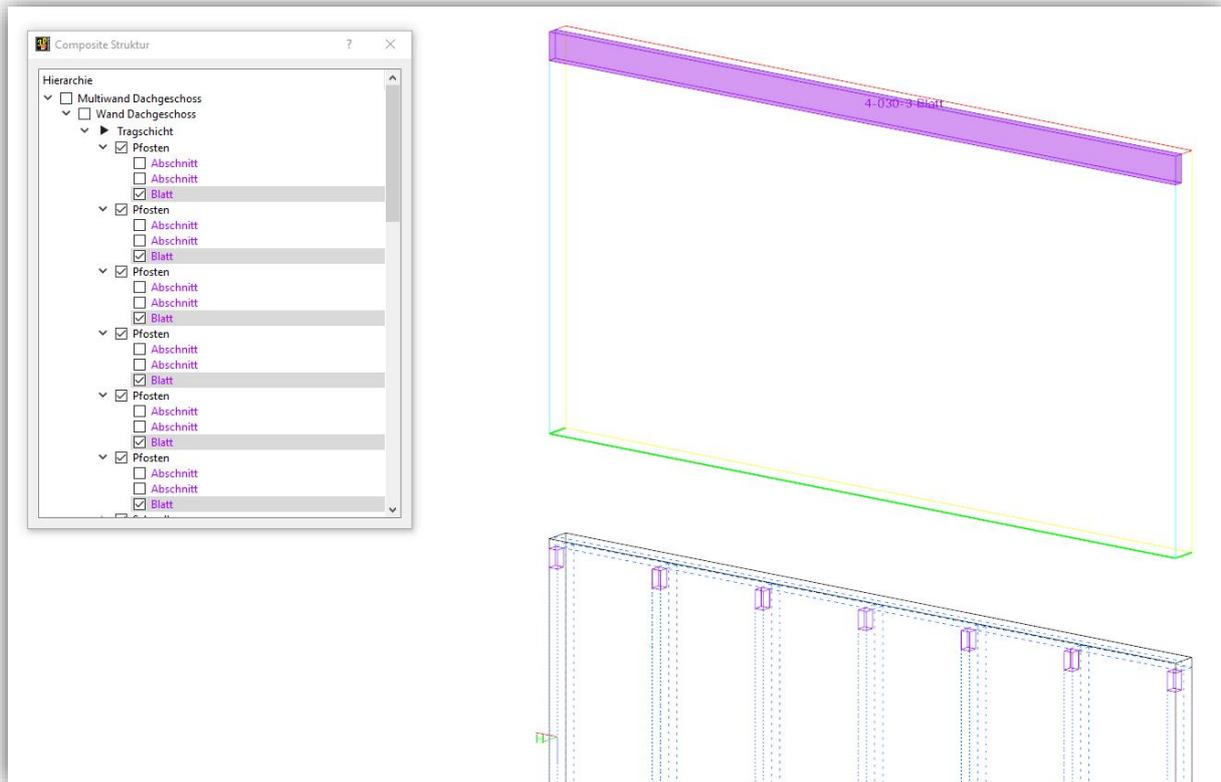
In jeder Schicht innerhalb der Composite-Struktur können manuell Bearbeitungen hinzugefügt werden. Untergeordnete Bauteile können dabei eingeblendet werden und zur Definition der Bearbeitungen mit herangezogen werden. So kann beispielsweise ein Blatt über mehrere Bauteile hinweg definiert werden,



das dann am Composite gefertigt wird. Für die Kontrolle, ob das Blatt das Bauteil zerstören würde, werden dabei die untergeordneten Bauteile berücksichtigt. Das gilt ebenso für die Definition von Schnitt, Schlitz, Stirnut und Nut/Falz.

## ◆ Löschen von Bearbeitungen

Durch das Einfügen einer Bearbeitung auf Composite-Ebene kann es sein, dass entsprechende Bearbeitungen auf den Einzelbauteilen überflüssig werden. Diese können mittels Mehrfachauswahl im Composite-Dialog selektiert und anschließend mit <Entf> gelöscht werden



- Modifizieren von Bearbeitungen

Im Maschinen-Einzelstab steht eine neue Funktion unter *Optionen...* -> *Bearbeitungen modifizieren* zur Verfügung. Das Modifizieren der Bearbeitungen ist zunächst nur für Konturbearbeitungen implementiert, da hier im Bereich der Elementfertigung oft eine Nachbearbeitung von Nagelreihen oder Sperrflächen notwendig ist.

Nach Auswahl des Menüpunkts werden zunächst alle anderen Bearbeitungen ausgeblendet, sodass nur noch die Kontur-Bearbeitungen sichtbar sind.

Im Anschluss können Punkte der Kontur wie gewohnt mit Maus und Lasso selektiert werden.

Nach Bestätigung der Selektion stehen folgende Möglichkeiten offen:

(L)Definition des Verschiebungsvektors (R)Zurück I:Schnittpunkt M:Mittelpunkt X:gem.X Y:gem.Y Z:gem.Z

Alt+X:Längsachse Alt+Y:Breitenachse Alt+Z:Höhenachse W:Vektor Strg+C:Kopieren H:Hilfselemente B: berührende Bauteile Esc:Abbruch (Zahl = Wert)

- Strecken der ausgewählten Konturpunkte

Durch direkte Eingabe eines Werts werden alle ausgewählten Kontur-Endpunkte in Richtung der zugehörigen Kontur um den Eingabewert gestreckt.

- Verschieben der Kontur

Durch Auswahl eines Verschiebungsvektors mit entsprechenden Hilfsfunktionen (gem. X/Y/Z etc.) können die gewählten Konturpunkte um diesen Vektor verschoben werden.

- Kopieren der Kontur

Mit <Strg+C> wird die Kontur kopiert und mittels eines Vektors verschoben, der wie beim Verschieben definiert wird.

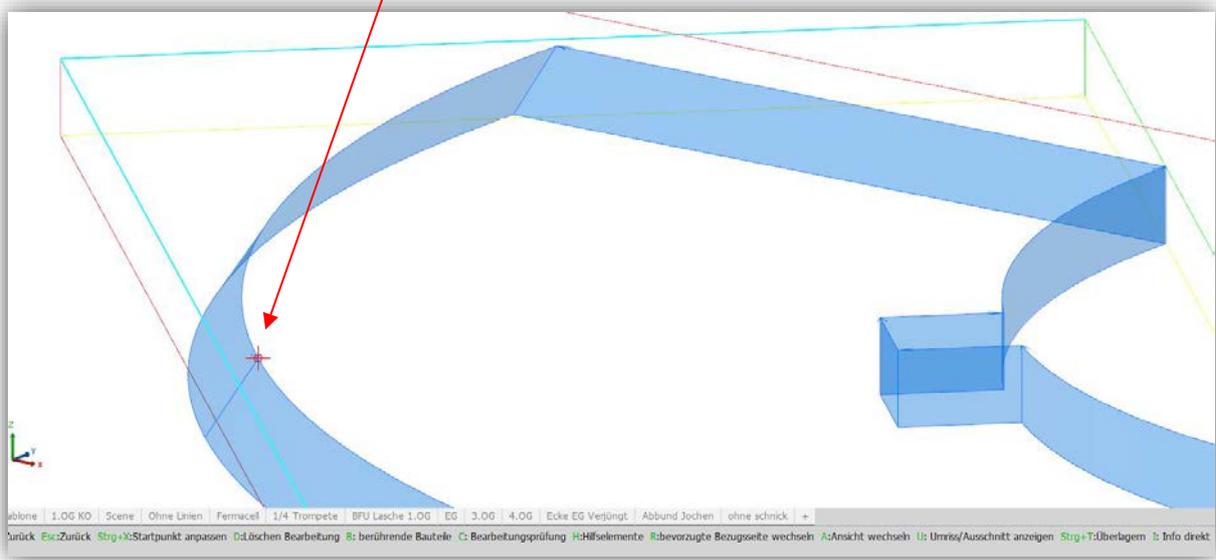
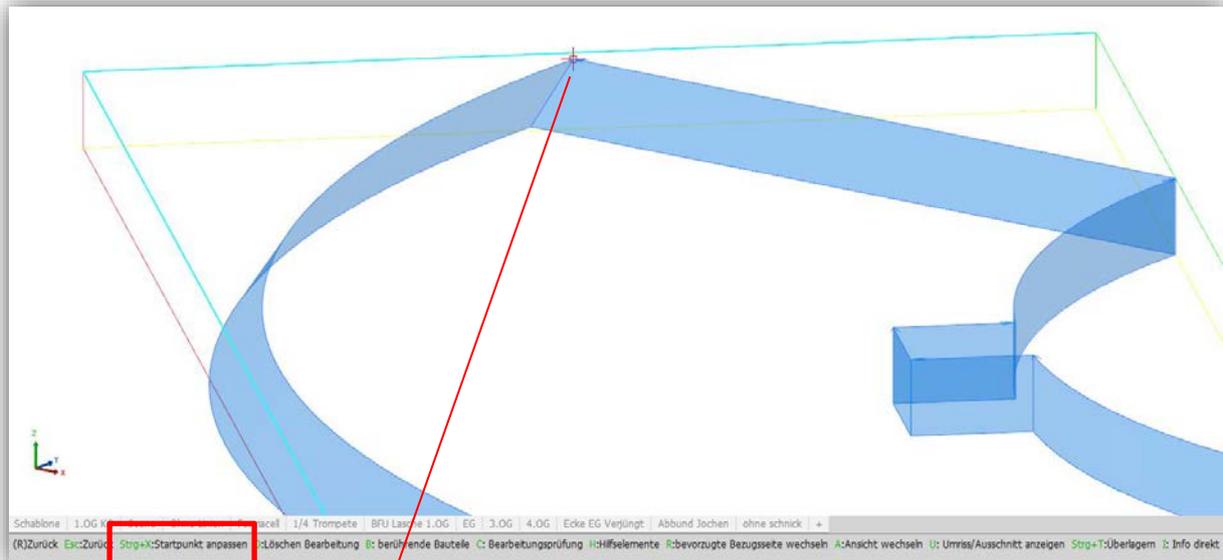
- Konturbearbeitungen

In dem Menu für die einzelnen Konturtypen unter *Kontur...* wurden *Nagelreihe*, *Sägelinie*, *Fräslinie*, *Dämmung Umriss* und *Sperrfläche* eingefügt. Diese spezifischen Konturbearbeitungen aus der Elementfertigung können jetzt also auch manuell definiert werden.



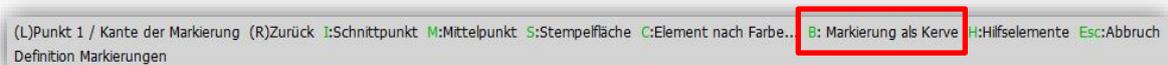
- Startpunkt Kontur anpassen

Der Startpunkt einer geschlossenen Kontur kann nachträglich versetzt werden. Ist eine geschlossene Kontur aktuell unter dem Fadenkreuz und aktiv, so erscheint ein weiterer Shortcut <STRG+X> *Startpunkt anpassen*. Nach Auswahl dieser Funktion kann ein neuer Startpunkt der Kontur festgelegt werden.



Der Startpunkt wird auf den ausgewählten Punkt oder auf die Mitte der gewählten Kante versetzt.

- Manuelle Kerfen-Markierung



Eine manuell definierte Markierung kann mit dem Shortcut <B> als Kerfe generiert werden.

- Farbkonfiguration
  - Hintergrundfarbe aus Grafikeinstellung  
 Wenn im Farbeinstellungsdialog des Einzelstabs keine Farbe explizit ausgewählt ist, wird die Hintergrundfarbe des aktuellen Grafikmodus verwendet.



- Darstellung der speziellen Konturtypen  
 Der Dialog zur Definition der Darstellungsfarben für Bearbeitungstypen wurde um Nagelreihen, Sägelinien, Fräslinien und Sperrflächen ergänzt. Nagelreihen werden gestrichelt dargestellt.

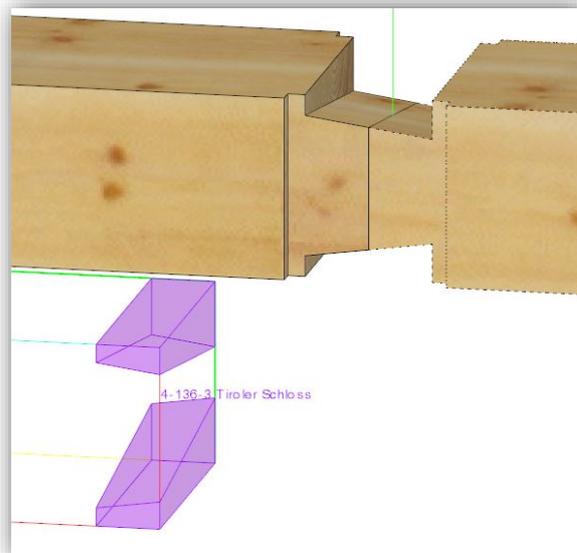


- Bearbeitungsprüfung  
 Falls die Bearbeitungsprüfung im Einzelstab eine Abweichung feststellt, wird diese dargestellt und blinkt dreimal auf. Manchmal ist die Abweichung allerdings so klein, dass man sie auf dem Bildschirm nicht erkennen kann. In dem Fall hilft die Option (R) auf den *Zoom all* Button, welche die Ansicht auf die aktuelle Abweichung vergrößert.

## ➤ Automatische Berechnung

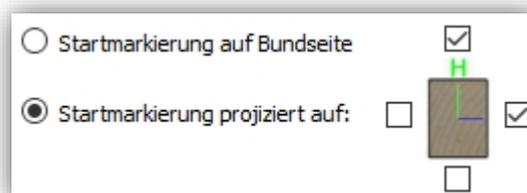
### ▪ Tiroler Schloss

Ein Tiroler Schloss kann auch aus zwei gegenüberliegenden Hexenschnitten mit entsprechender Geometrie erzeugt werden wie in diesem Beispiel. Hier wurde das innenliegende Tiroler Schloss in der Mitte getrennt. Es wird jetzt auf beiden Teilstücken ein Tiroler Schloss erkannt.



### ▪ Startmarkierung

Bei der Definition der Startmarkierung kann die Markierung auf allen vier Bauteilseiten einzeln eingeschaltet werden.



### ▪ BTL-Textbearbeitung

Für Maschinen, welche die Möglichkeit bieten, Texte auf dem Bauteil frei zu positionieren, wurde die Textbearbeitung des BTL-Standards implementiert. Sie findet bei Beschriftungen und Markierungen mit Positionsnummer des Gegenstückes Anwendung.



## ➤ Export

### ▪ BTL-Export

zur Version 25 wurde die Schnittstellenversion BTL xml 1.1 in den Maschinenexport integriert. Diese Version ist seit dem 19.Mai 2017 auf der Internetseite [www.design2machine.com](http://www.design2machine.com) veröffentlicht. Die wesentliche Erweiterung zur Vorgängerversion 1.0 ist eine zusätzliche Beschreibung der Originalgeometrie als „X3D-Shape“. Diese Information kann von den lesenden Systemen zu Darstellungs- und Kontrollzwecken verwendet werden. Das CAM-System Lignocam zum Beispiel verwendet diese Informationen. Die Bilder 1 bis 3 zeigen ein Bauteil mit einem Hexenschnitt, einer Kerbe und zwei Fünffachskonturen im BTL-Viewer jeweils auf unterschiedliche Weise aus cadwork Version 25 exportiert:

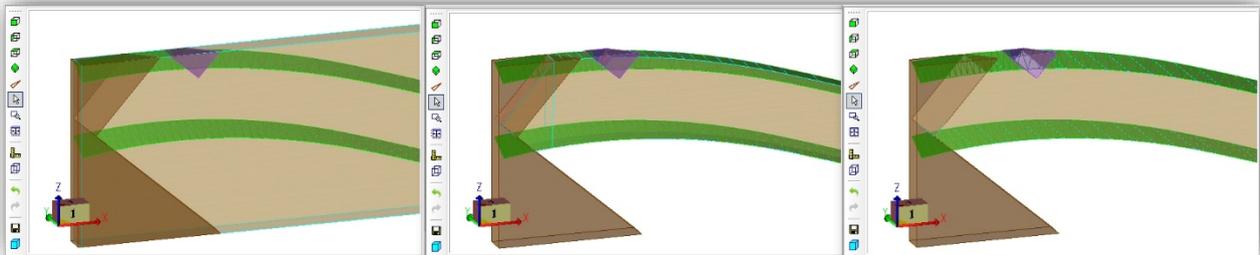


Bild 1: BTL xml 1.0 ohne Umriss

Bild 2: BTL xml 1.0 mit Umriss

Bild 3: BTL xml 1.1 ohne Umriss

In den Bildern 4 bis 6 wurde das gleiche Bauteil ohne die Bearbeitung Kerbe exportiert. Der BTL Export ohne Geometrieinformation und ohne Umriss (Bild 4) liefert keinen Hinweis darauf, dass hier eine Bearbeitung fehlt. Da die Kerbe im Außenumschrieb liegt, kann mit dem Export der Umrissbearbeitung (der Umriss wird hier nicht produziert) die fehlende Bearbeitung entdeckt werden. Mit dem Export über die BTL xml 1.1 Schnittstelle können zusätzlich innen liegende fehlende Bearbeitungen und sogar die Fünffachskontur kontrolliert werden.

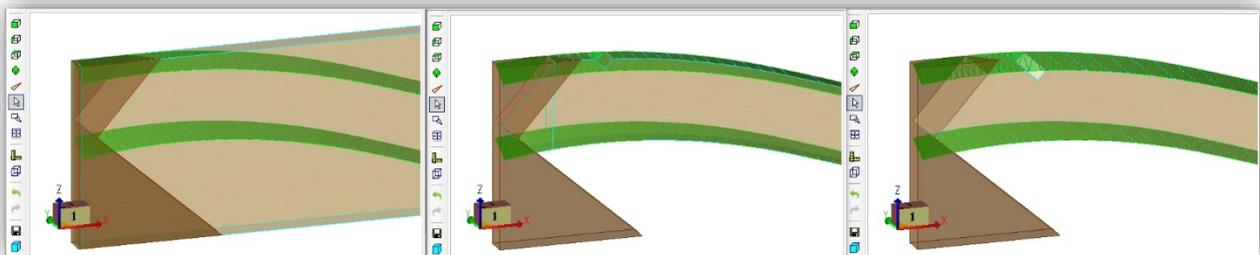


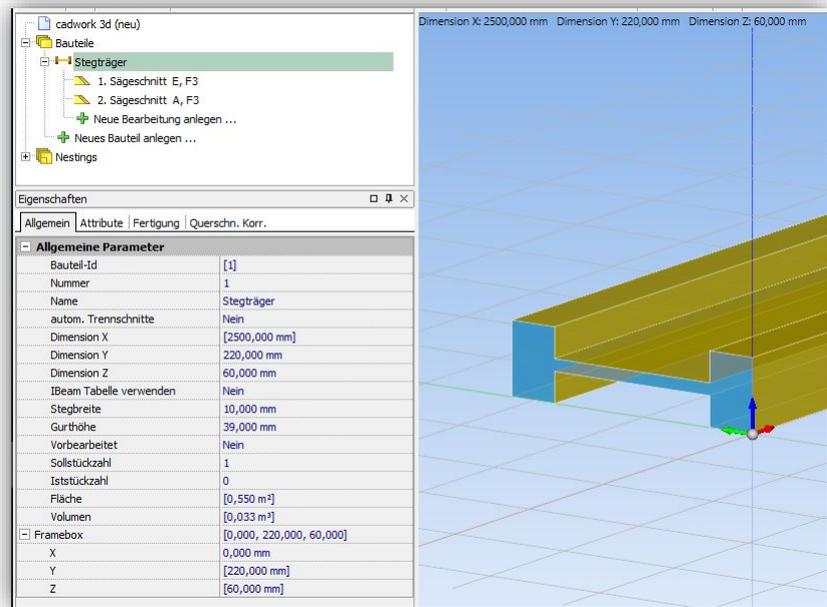
Bild 4: BTL xml 1.0 ohne Umriss

Bild 5: BTL xml 1.0 mit Umriss

Bild 6: BTL xml 1.1 ohne Umriss

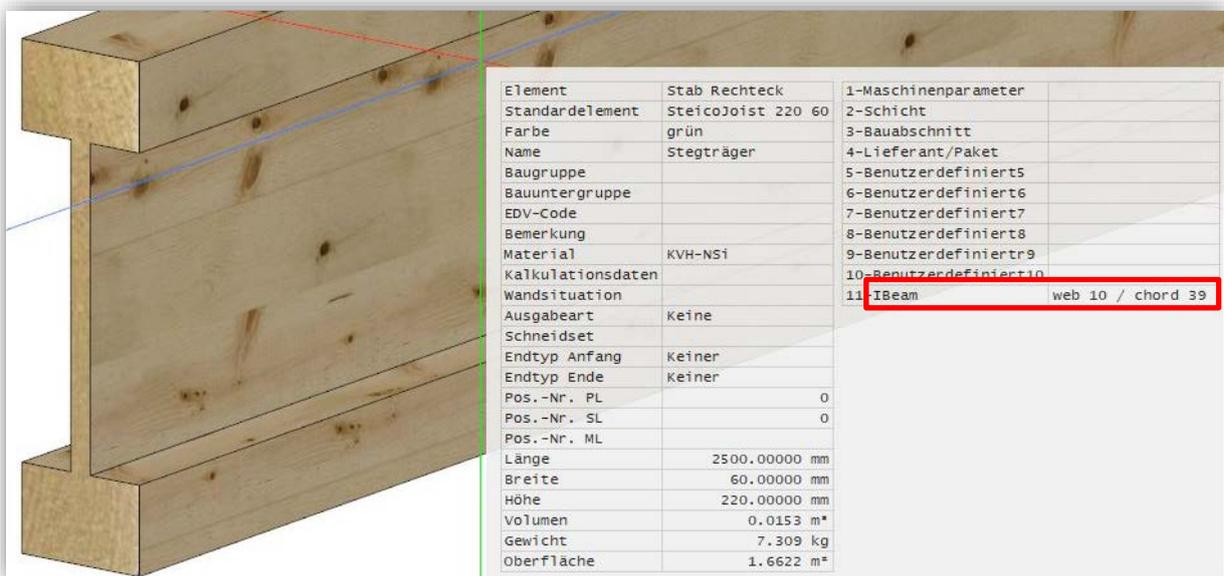
- Hundegger CAMBIUM

- Stegträger – Bauteile  
Der bvx-Export für die CAMBIUM-Software der Hundegger-Maschinen ermöglicht die Übergabe von Stegträger-Bauteilen.



Dazu muss das Bauteil mit den dafür nötigen Informationen zu den Abmessungen des Stegträgers als Userattribut mit dem Namen *IBeam* belegt werden. Im Attribut wird die Stegbreite mit *web* und die Gurthöhe mit *chord* angegeben. Beide Werte sind durch ein Trennzeichen voneinander zu trennen.

Mögliche Trennzeichen sind ; | / \ -



So würde ein *IBeam* - Attribut „web 10 / chord 39“ einen Stegträger mit Stegbreite 10 mm und Gurthöhe 39 mm ergeben. Die Höhe und Breite des Stegträgers wird aus den Bauteildaten ermittelt.

- Hundegger WALL-Master



Mit der neuen Maschine aus dem Hause Hundegger können Beplankungen von Holzrahmenbau-Elementen vollautomatisch geklammert und genagelt werden. Zusätzlich können die Gefache mit einer Einblasplatte beflockt werden.

Um diese Maschine zu unterstützen, wurde unter *Exportieren->Maschine->Ausgabe Multifunktionsbrücke...* der *Hundegger WALL\_MASTER* eingefügt.

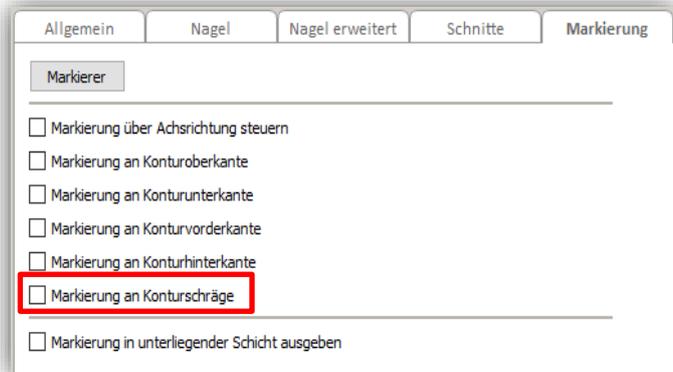
Über *Wandanalyse* Einstellungen im gleichen Menu wird die Berechnung konfiguriert, sodass die nötigen Schichten mit den zugehörigen Bearbeitungen wie Nagelreihen erzeugt werden.

Nach erfolgter Berechnung der Maschinendaten kann das Ergebnis im Maschinen-Einzelstab unter Verwendung des Composite-Dialogs kontrolliert und ggf. modifiziert werden.

Mit der Ausgabe der Maschinendaten für die Hundegger WALL-Master werden die Daten ins *bvx-2*-Format konvertiert und können von der Maschinen-Software *CAMBIUM* (ab Version 2018.10) eingelesen und verarbeitet werden.

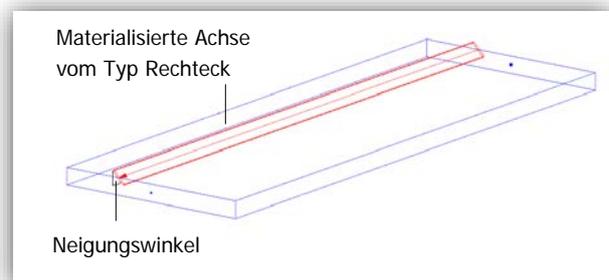
## ➤ Multifunktionsbrücke

- Analyse der Markierungen  
Für die Version 25 wurde die Analyse der Markierungen so überarbeitet, dass die Kontur eines Elements nur dann als Markierung erkannt wird, wenn sie Kontakt zum unterliegenden Element hat. Markierungen ohne Bezug zum unterliegenden Element, werden so vermieden.



Zudem ist es nun auch möglich Elementkonturen, die weder vertikal noch horizontal zum Hüllkörper verlaufen zu markieren. Hierzu wurde die neue Option *Markierung an Konturschräge* auf dem Register *Wandanalyse Einstellungen->Material->Markierungen* eingefügt, mit der die Ausgabe von schrägen Konturen ein- bzw. ausgeschaltet werden kann.

- Manuell definierte Schnitte mit Neigung  
Durch das Hinzufügen von Achsen des Typs Rechteck können Schnitte in jeder Schicht frei definiert werden. In Version 25 können nun auch geneigte Schnitte manuell hinzugefügt werden. Hierzu muss die Achse Rechteck materialisiert werden, so dass die angegebene Höhe und Breite der Achse sichtbar wird. Anschließend kann die Achse um ihre X-Achse rotiert werden. Die Höhe der Achse entspricht der Tiefe des Schnitts.



Export von geneigten Bohrungen gemäß Schnittstelle Weinmann 3.4

In Version 25 wird das Konzept der Raumbezugsebene (RBE2) für Bohrungen der Weinmann Schnittstellenbeschreibung für Fertighauselemente Version 3.4 unterstützt, so dass es jetzt auch möglich ist Bohrungen mit definierter Neigung auszugeben.

# Kapitel 8

## Schnittstellen

## ❖ 2D-Schnittstelle

## ➤ DXF und DWG allgemein

- Obwohl immer mehr 3D-Schnittstellen genutzt werden, bleibt der Im- und Export von DXF- und DWG-Dateien die wichtigste Schnittstelle von 2D-Daten. Wir pflegen daher diese Schnittstelle weiter, um alle Möglichkeiten zu unterstützen.

Ein mögliches Beispiel für zukünftige Funktionen könnte der Im- und Export von in der Datei implementierten Bildern oder eine Unterstützung von Referenzen zu externen Dateien sein.

- Mit Version 25 wird das DWG-Format der Autocad® Version 2018 unterstützt.
- DXF- und DWG-Dateien werden weiterhin über den cadwork DXF/DWG-Viewer eingelesen. Hier haben Sie eine Voransicht auf den Dateiinhalt und die enthaltenen Viewports sowie verschiedene Möglichkeiten, einen sinnvollen Datenimport vorzubereiten.

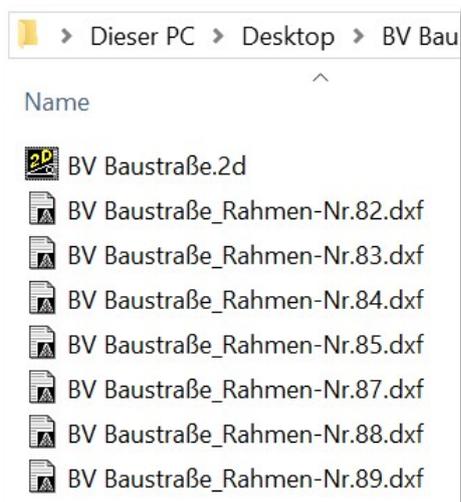
## ➤ Exportieren - DXF-/DWG-Datei

- Im Menü Exportieren finden Sie eine neue Option *dxf/dwg, 1 Datei je Rahmen*.

Mit dieser Option können Sie für jeden in der 2D-Datei enthaltenen Druckrahmen eine eigene DXF- oder DWG-Datei erzeugen.



- Das Menü unter *Exportieren - dxf/dwg, 1 Datei je Rahmen* listet alle in der Datei eingblendeten Druckrahmen auf. Waren zuvor schon Druckrahmen in der Datei aktiv, so sind diese in der Liste bereits aktiviert. Sie können aktive Rahmen deaktivieren oder zusätzliche Rahmen auswählen.



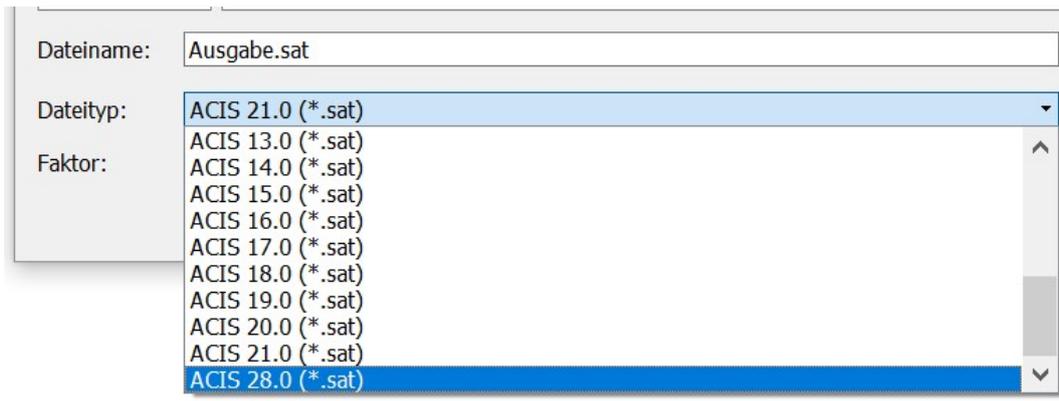
Über Exportieren öffnet sich der bekannte Export-Dialog, über den Sie in eine Abfrage des Speicherorts und der Dateinamen gelangen.

Der Dateiname der exportierten Datei enthält den eingegebenen Namen, ergänzt um die Nummer des Druckrahmens.

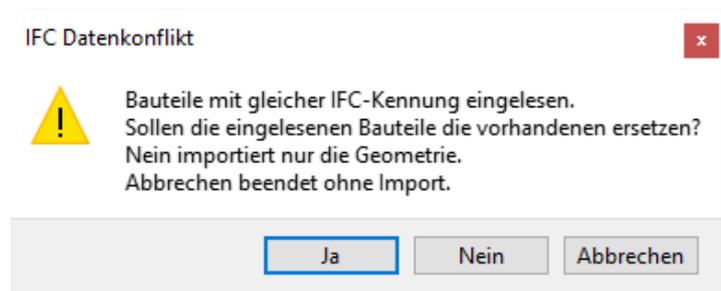
## ❖ 3D-Schnittstellen - Import und Export

*ACIS-Datei (\*.sat)*

Zusätzlich zu den älteren Versionen wird die ACIS Schnittstellenversion 28 für den Import und Export unterstützt.

➤ *IFC-Datei (\*.ifc)*

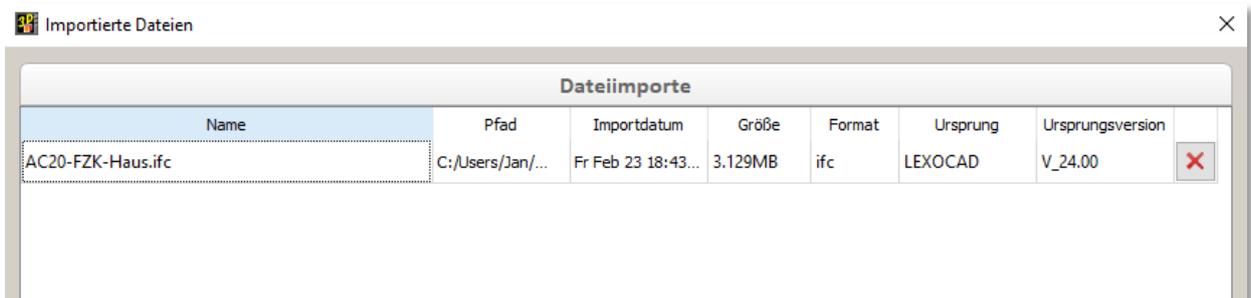
- Der Datenaustausch über IFC behält weiterhin große Priorität. Allein durch die wachsende Anzahl von Projekten, die im Rahmen von BIM durchgeführt werden, ist es wichtig, diese Schnittstelle stetig weiter auszubauen. Die Weiterentwicklung der Schnittstelle wird kontinuierlich vorangetrieben, so dass Neuigkeiten auch während eines Versionsstandes implementiert werden können.
- Zur Version 25 wird die aktuelle Version der Schnittstelle, IFC4, unterstützt. Der Import und Export im IFC-Format folgt damit dem Stand der Entwicklung, welcher durch das internationale Entwicklungsteam von buildingSMART koordiniert und ausgebaut wird.
- Die globalen Dateiinformationen, der eingelesenen IFC Dateien, werden in der 3D-Datei gespeichert. Die Dateien bleiben dann verknüpft. Lädt man dieselbe Datei erneut in das 3D, wird dies vom Programm erkannt. Man hat die Möglichkeit die vorhandenen IFC Daten zu aktualisieren ohne dass die Elemente aus der IFC-Datei erneut eingelesen werden und dann ggf. doppelt vorhanden sind.



Beantwortet man die Abfrage mit *Ja*, so werden die Elemente aus der IFC-Datei erneut eingelesen. Änderungen in der IFC-Datei werden berücksichtigt und die Daten aktualisiert. Damit sind die importierten Elemente auf dem aktuellen Stand hinsichtlich Geometrie und IFC Informationen. Antwortet man in der Abfrage mit *Nein*, werden nur die Geometrien eingelesen. Sie dann nicht mit IFC Informationen verknüpft. Die Geometrien der Bauteile sind in diesem Fall doppelt vorhanden.

- Man hat die Möglichkeit die im Hintergrund gespeicherten globalen Informationen der IFC Datei bewusst zu löschen und so vom 3D „abzukoppeln“. Die IFC Dateiinformationen lassen sich aufrufen über: *Aktivieren Attribut > Importierte Dateien*. In dem folgenden Dialog können über das rote X auf der rechten Seite die IFC-Informationen abgekoppelt und entfernt werden.

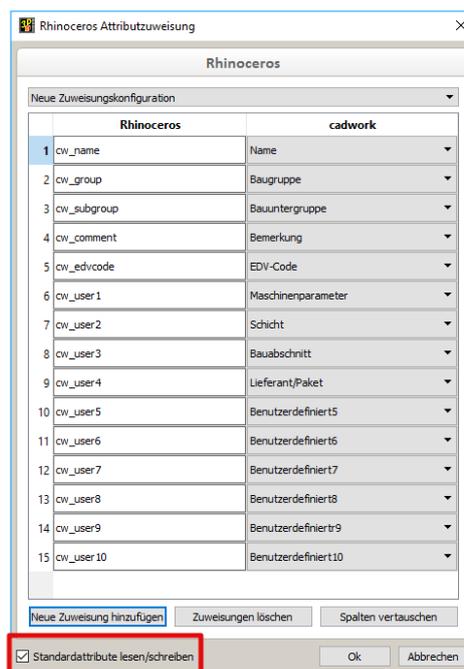
Die IFC Informationen werden aus der Datenbank gelöscht. Die Elemente bleiben jedoch erhalten. Sie können weiterhin über diesen Dialog aktiviert werden.



## ➤ Rhino-Datei (\*.3dm)

Es wurde eine neue Option im Attributzuweisungsdialog hinzugefügt, die es dem Benutzer erlaubt, Standardattribute aus cadwork 3D nach Rhinoceros® zu exportieren und auch wieder einzulesen.

Einige cadwork-Attribute sind festen Benutzertexten im Rhinoceros® zugeordnet, die alle mit „CW\$\_“ beginnen (siehe Tabelle unten).



Neue Option für das Exportieren und Importieren von Standardattributen

cadwork Standardattribute	>	Benutzertext in Rhinoceros®
Element Typ	<->	CW\$_element_type
Material	<->	CW\$_material
Nr. Produktionsliste	<->	CW\$_number_production_list
Nr. Stückliste	<->	CW\$_number_timber_list
Nr. Montageliste	<->	CW\$_number_assembly_list
Durchmesser	<->	CW\$_bolt_diameter
Zugabe Bohrung	<->	CW\$_bolt_suplement_drilling
Rundungswert Länge	<->	CW\$_rounding_value_length
Rundungswert Breite	<->	CW\$_rounding_value_width
Rundungswert Höhe	<->	CW\$_rounding_value_height
Anzahl	<->	CW\$_quantity
Überbreite Liste	<->	CW\$_list_overwidth
Überhöhe Liste	<->	CW\$_list_overheight
Überlänge Liste	<->	CW\$_list_overlength
Ausgabeart	<->	CW\$_processing_type
Bearbeitungsqualität	<->	CW\$_processing_quality
Zusatzeinstellungen	<->	CW\$_processing_add_data
Querschnittstyp	<->	CW\$_xsection_type
Positive Höhenachse	<->	CW\$_rough_overheight_pos
Negative Höhenachse	<->	CW\$_rough_overheight_neg
Positive Breitenachse	<->	CW\$_rough_overwidth_pos
Negative Breitenachse	<->	CW\$_rough_overwidth_neg

- Beim Datenaustausch mit Rhinoceros können weitere Bauteileigenschaften berücksichtigt werden. Sie können in beiden Programmen genutzt werden. In folgenden Tabellen sind diese Informationen aufgeführt:

### Ausgabeart

cadwork	<->	Rhinoceros®
Keine Ausgabeart	=	0
Sparren	=	1
Pfette	=	2
Schifter	=	3
Blockbohle	=	4
Stiel	=	6
Binder	=	7
Grat/Kehlsparren	=	11
User1	=	20
User2	=	21
User3	=	22
User4	=	23
User5	=	24
Stufe	=	30
Hülle Holzrahmenbau	=	50
Hülle Massiv	=	51
Hülle Blockbau	=	52
Schachtelung	=	53
Platte 1	=	120
Platte 2	=	121
Platte 3	=	122
Platte 4	=	123
Platte 5	=	124

### Querschnittstyp

cadwork	<->	Rhinoceros®
Undefiniert	=	-1
Quadratischer Querschn.	=	1
Rechteckiger Querschnitt	=	2
Runder Querschnitt	=	3
Platte Rechteck	=	17
Metall	=	1000

### Bearbeitungsqualität

cadwork	<->	Rhinoceros®
Kerve	=	1
Herzkerve	=	2
Blatt	=	4
Firstblatt	=	8
Gerberstoß	=	16
Versatz	=	32
Bohrung	=	64
Profil	=	128
Schlitz	=	256
Traufschalung	=	512
Hakenblatt	=	1024
Stirnnut	=	2048
SS-Nut innen	=	4096
SS-Nut außen	=	8192
Hexenschnitt	=	16348
HobelnGesamt	=	32768

### Zusatzeinstellungen

cadwork	<->	Rhinoceros®
Keine	=	0
Ausgabe ESZ einzeln	=	1
ESZ einzeln unbemaßt	=	2
Ausgabe ESZ Wand	=	4
Ausgabe ESZ Gruppe	=	8
Chefelement	=	16
Multifunktionsbrücke	=	32
Ausgabe Blockbaum.	=	64
BTL-Wand Einzelfertigung	=	128
Rundholzmakro in BVN	=	512
Ausgabe Outline	=	1024
Für VBA ignorieren	=	2048
Standard	=	173
Alle	=	-1

- Die Attribute Ausgabeart, Bearbeitungsqualität, Zusatzeinstellungen und Querschnittstyp sind Aufzählungstypen und werden in Rhinoceros® codiert angezeigt.
- Bearbeitungsqualität und Zusatzeinstellungen sind bitweise codiert. So ist es möglich, einzelne Werte zu addieren, da die Bearbeitungen oder Zusatzinformationen auch in Kombination auftreten können.

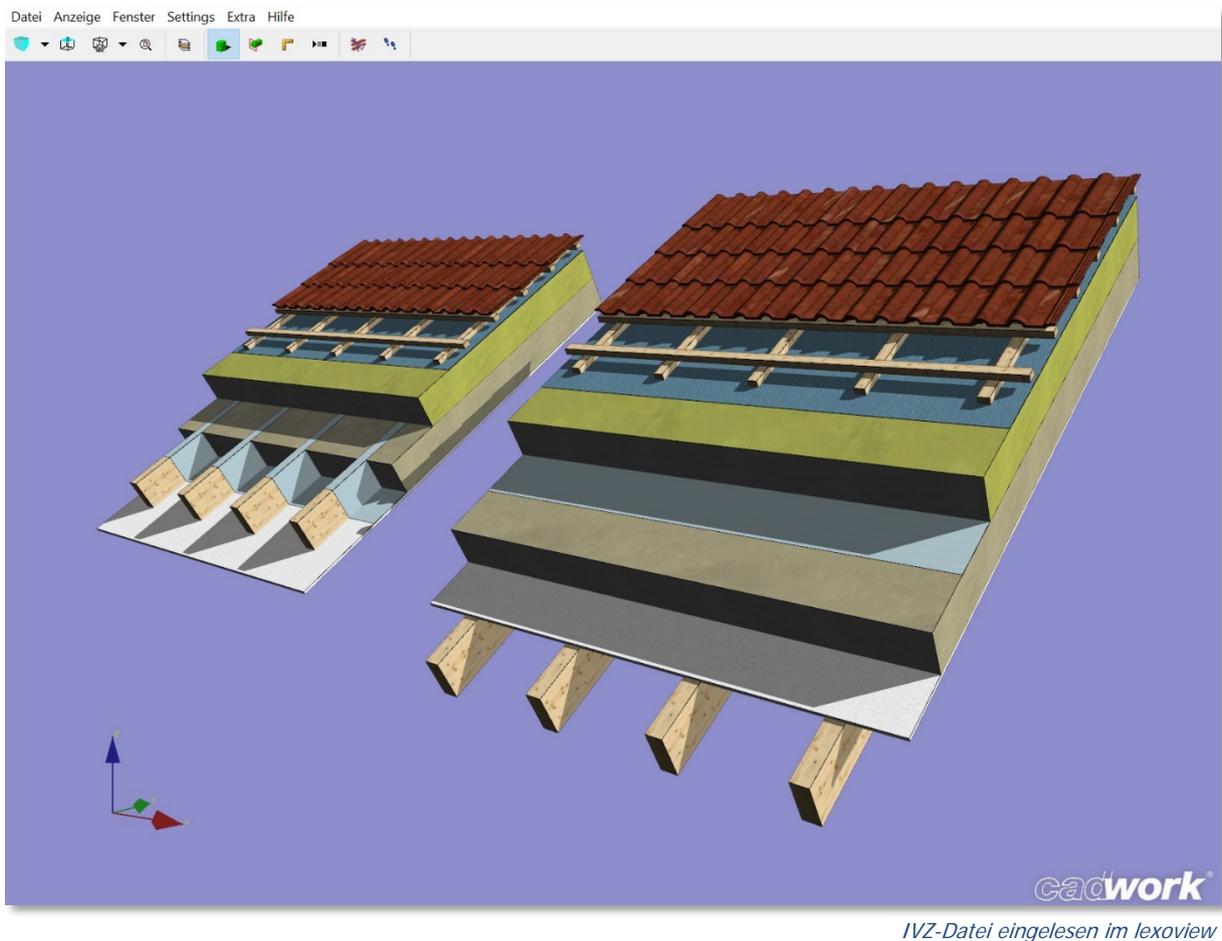
## ❖ 3D-Schnittstellen: Export

### ➤ Artlantis

- Die Schnittstelle Artlantis \*.atl unterstützt ab Version 25 die Version 6.5 des Rendering-Programms Artlantis®.

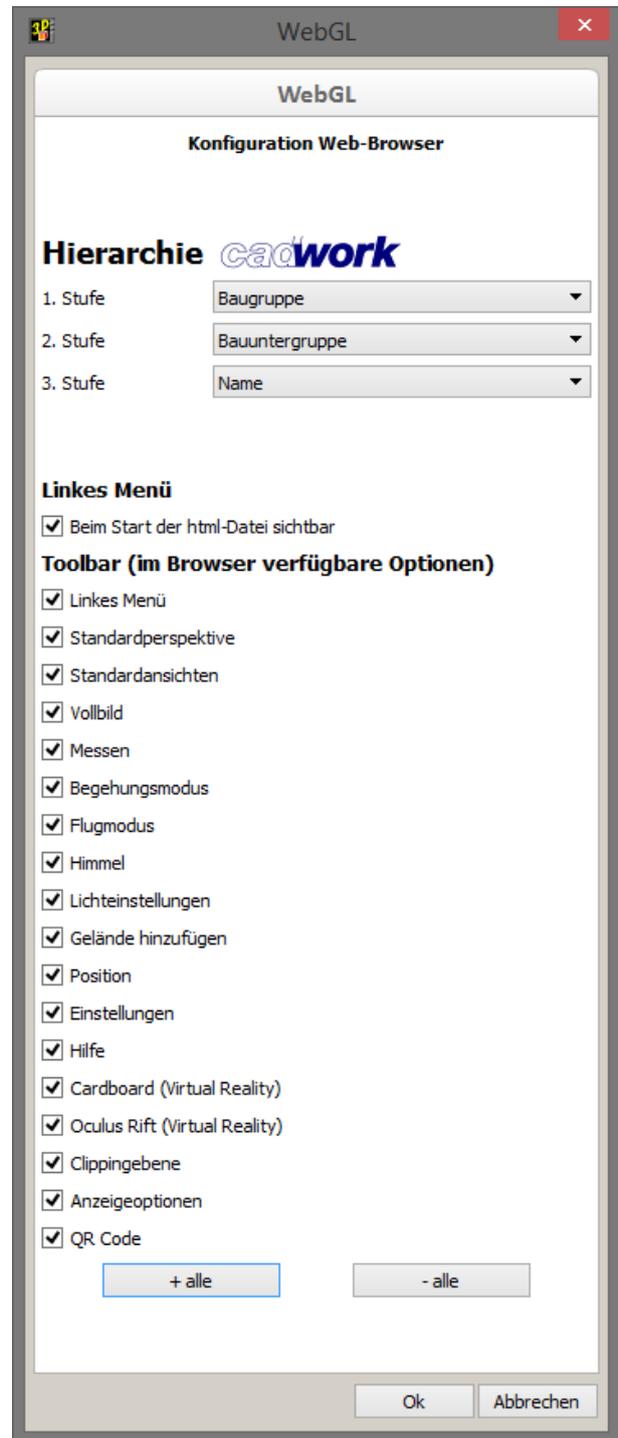
### ➤ Viewer-Datei (Dateityp \*.ivz)

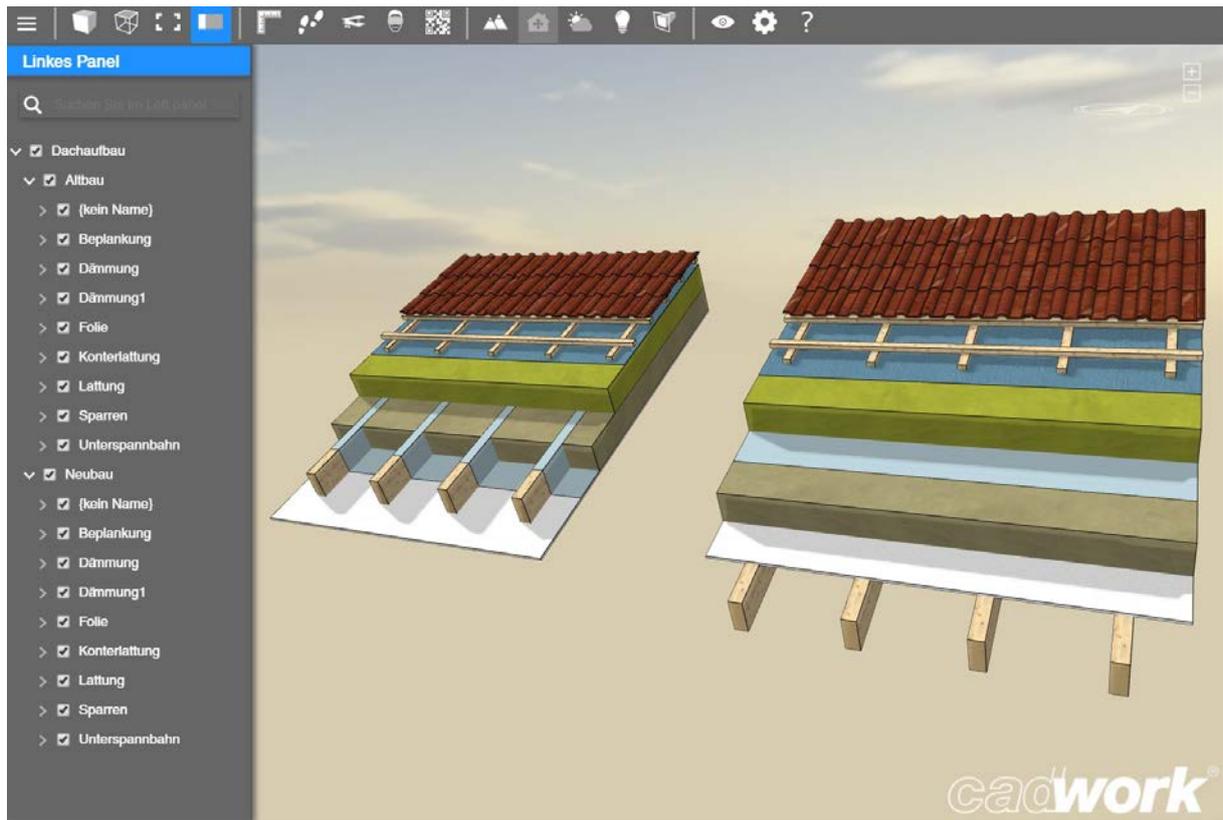
- Die Möglichkeiten der WebGL-Ausgabe werden kontinuierlich erweitert und werden die Notwendigkeit, einen externen Viewer herunterzuladen, überflüssig machen.
- Der IVZ-Viewer ist weiterhin verfügbar, der Funktionsumfang wird jedoch nicht erweitert.



## ➤ WebGL

- Beim Exportieren von WebGL-Dateien können Sie bereits im 3D detailliert einstellen, welche Möglichkeiten der Nutzer der WebGL-Datei haben soll. Neben der Übergabe von bis zu drei Attributen können Sie verschiedene Einstellungsoptionen für die WebGL-Datei freischalten.
- Exportiert werden alle zum Zeitpunkt der Ausgabe eingblendeten Elemente.
- Bereits bei der Ausgabe werden die Dateien zur Anwendung im Virtual-Reality-Bereich (Optionen *Cardboard* und *Oculus Rift*) freigegeben.
- Nach dem Exportieren öffnet der Standardbrowser automatisch die Dateien. Der Browser muss mindestens HTML 5.0 unterstützen und sollte einen aktuellen Versionsstand haben.
- WebGL-Dateien können auch auf Browsern von iPhones, Smartphones, Tablets ohne zusätzliche Installationen geöffnet und angesehen werden.





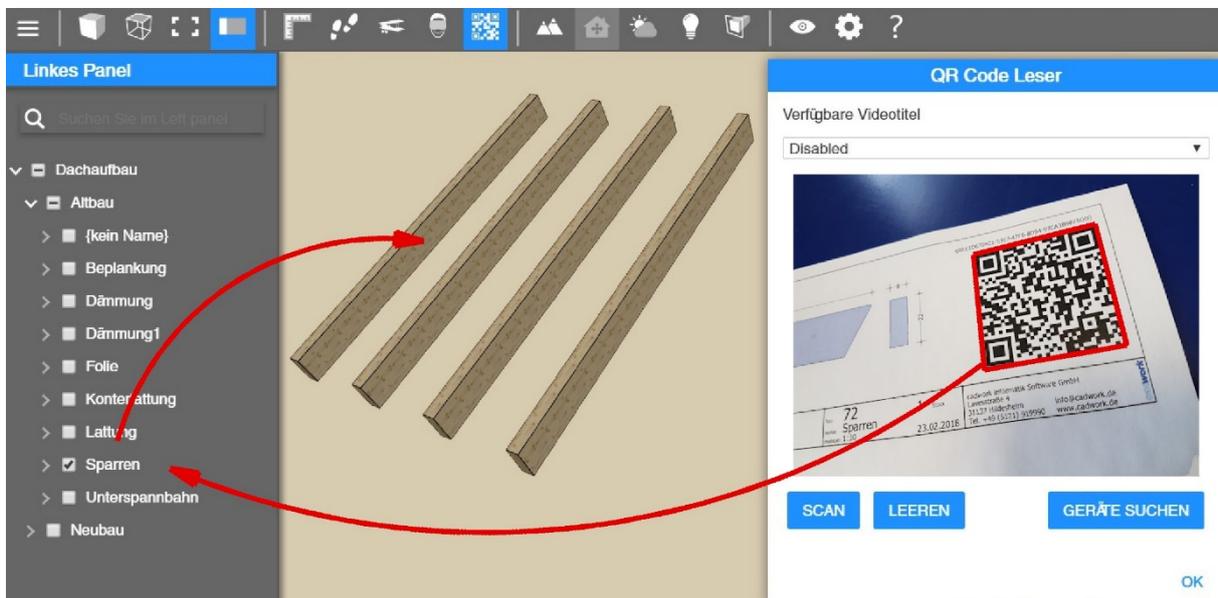
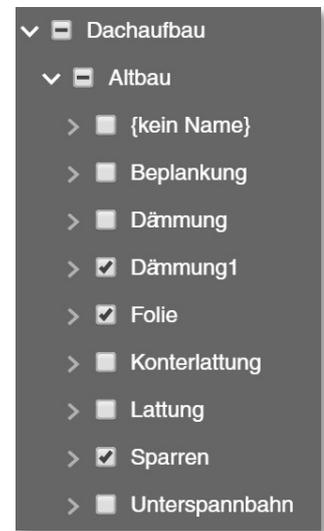
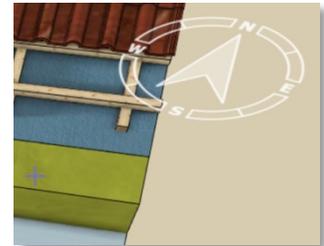
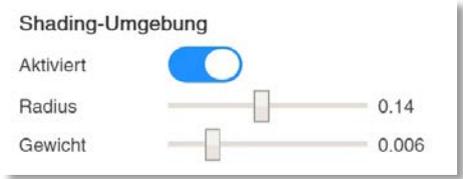
WebGL-Viewer: eingelesene html-Datei im Browser „Vivaldi“

- Der WebGL-Viewer unterstützt die Sprachen Englisch, Deutsch und Französisch. Die Sprache wird vom verwendeten Browser übernommen, kann aber auch über *Einstellungen - Sprache* frei gewählt werden.
- Unter *Einstellungen – Hintergrund* kann zwischen farbigen Hintergründen sowie „Himmel“, „Tag und Nacht“, einer Bilddatei oder einer Aufnahme eines Mobilphones oder einer Webcam ausgewählt werden.

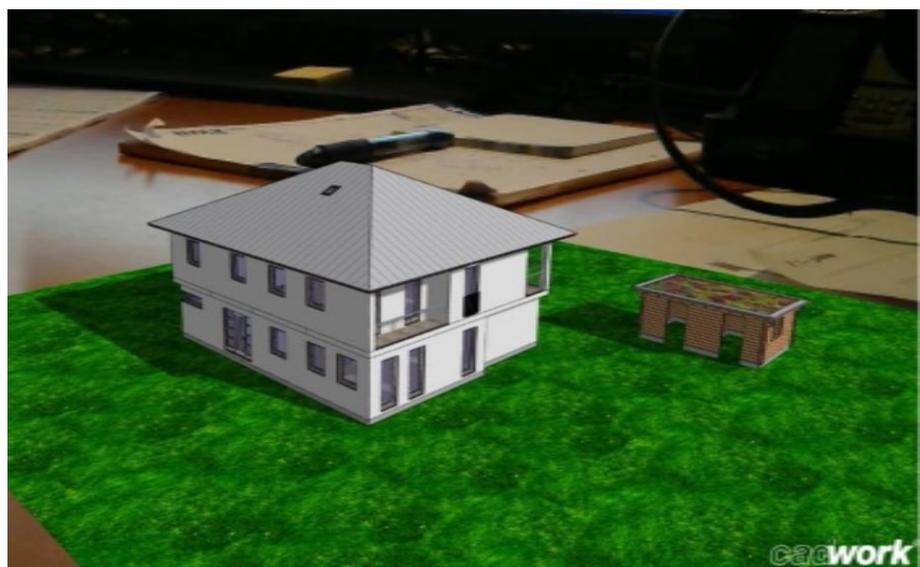


- Der Dialog für Beleuchtungseinstellungen wurde überarbeitet, dadurch werden Schatteneinstellungen deutlich schneller berechnet als zuvor. Somit sind auch Lichtsimulationen deutlich flüssiger anzuschauen.
- Sie können Schnittebenen durch die Konstruktion legen und diese im definierten Abstand verschieben.
- Die Konstruktion kann über das Positioniersymbol ausgerichtet werden. Nutzen Sie das eingblendete Koordinatensystem, indem Sie auf die Achse zeigen und die Konstruktion in die entsprechende Richtung schieben oder – wenn Sie den Bogen nutzen – um die Z-Achse rotieren. Das Positionieren funktioniert nur, wenn zuvor ein Gelände hinzugefügt wurde.

- Das Schattieren von Elementen und Gelände ist in den Voreinstellungen nicht automatisch aktiviert, da dies mehr Rechenleistung erfordert. Sie können diese Option über *Einstellungen – Wiedergabe – Shading-Umgebung* aktivieren.
- In den Ansichtsoptionen können Sie differenziert einstellen, ob Kompass, Nullpunkt, Bounding Box, Transparenz und Umrisslinien sichtbar sein sollen.
- Der aus dem 3D übernommene Nordpfeil wird in die X-Y-Ebene projiziert.
- Im linken Menü können Sie über die in den Viewer übergebenen Attribute (hier Baugruppe, Bauuntergruppe und Name) Elemente gezielt ein- und ausblenden.
- QR-Code Reader. Hiermit ist es möglich, durch Planausgaben erzeugte QR-Codes zu scannen und zu verarbeiten. In den Layoutdateien zur Version 25 sind neue variable Texte GUID und UID ergänzt worden. Diese können Sie über den QR-Code auf Ihren Einzelstückzeichnungen platzieren. Scannen Sie nun diesen QR-Code aus der WebGL-Anwendung heraus, wird das entsprechende Bauteil im Browser aktiviert und kann dort dreidimensional angesehen werden.



- Ipad-Viewer. Der Ipad-Viewer wird nicht weiter gepflegt und unterstützt. Er kann nur noch unter iOS 10 verwendet werden. Im Apple-Store ist der Viewer nicht mehr verfügbar.
- FBX-Datei
  - FBX-Dateien ermöglichen es Ihnen, 3D-Objekte, 2D-Objekte mit Objekthöhe, Lichtquellen, Kameras und Materialien – ursprünglich zunächst nur zwischen unterschiedlichen Autodesk-Anwendungen - auszutauschen.
  - Da Sie mit Windows 10 einen kostenlosen *Mixed-Reality-Viewer* für FBX-Dateien ohnehin installiert haben und Sie hier zusätzliche Optionen nutzen können, wird die Nutzung des FBX-Formats auch für den cadwork-Anwender interessant.
  - Wählen Sie in dem Viewer die Option *Mixed Reality*, können Sie das Modell über das Bild einer Webcam legen und es z.B. als Modell auf dem Tisch oder vor Ort an der Baustelle platzieren. Hierdurch werden Vor-Ort-Simulationen Ihrer Projekte noch realer.
  - Da diese Schnittstelle viele neue Möglichkeiten in der Visualisierung öffnet, werden FBX-Dateien durch diverse Viewer auf anderen Systemen unterstützt. So stehen bereits jetzt verschiedene Apps auf Smartphones/Tablets mit iOS oder Android zur Verfügung.
  - Auch professionelle Renderingprogramme wie z.B. Twinmotion 2018<sup>v2</sup> unterstützen den Import von FBX-Dateien als Basis für Visualisierungsberechnungen.



„Augmented Reality“: Windows 10 bietet einen Mixed Reality Viewer.  
Hier das Anwendertreffen-Projekt „auf dem“ Schreibtisch.

## ❖ 3D-Schnittstellen: Import

### ➤ Catia

- Aus Catia können Daten ins cadwork 3D nur eingelesen werden. Es wird der Import von benutzerdefinierten Attribute unterstützt. Die Verknüpfung der jeweiligen Attribute kann vom Anwender nicht verändert werden, die Catia-Attribute werden an vorgegebene cadwork-Attribute übergeben.

<u>Benutzerdefinierte Attribute in Catia</u>	->	<u>cadwork Attribute</u>
Nomenclature	->	EDV Code
Material	->	Material
Pos.	->	Nr. Produktionsliste
Name_	->	Name
Projektnummer	->	Bemerkung
Baugruppe	->	Baugruppe
Untergruppe	->	Untergruppe

*Zuordnungstabelle der Attribute in Catia-Dateien zu cadwork-Attributen*

- Das Attribut Material wird nur dann eingelesen, wenn es im cadwork ein Material des gleichen Namens gibt.

### ➤ CEDXM (\*.xml)

- Dieses Format ist ein in Japan häufig genutztes 3D-Datenaustauschformat für Konstruktionen im Baubereich. CEDXM-Dateien können aktuell im cadwork nur importiert werden.

# Kapitel 9

## cadwork 3D API

## ❖ cadwork 3D API

### ➤ Allgemeines

#### ▪ Was ist eine API?

Eine API (application programming interface) ist eine Programmierschnittstelle. Diese dient unter anderem dazu, externe Programme an eine Software (z.B. cadwork) anzubinden. Die API stellt Funktionen zur Verfügung, die eine Kommunikation zwischen der Software und den externen Programmen ermöglichen. Dadurch können zum Beispiel kundenspezifische Funktionen implementiert werden, ohne dafür den eigentlichen Quellcode der Software zu verändern. Außerdem können mit einer API eigene Programmentwicklungen verwirklicht werden: Zum Beispiel spezielle Listenausgaben oder immer wiederkehrende Aufgaben, die als Makrofunktion zusammengefasst werden.

Eine API kann auf verschiedene Arten zur Verfügung gestellt werden. Dies ist über eine Hochsprache wie C++ oder auch eine Skriptsprache möglich. Die Anbindung externer Programme über eine Hochsprache wie C++ macht es erforderlich, das externe Programm zu kompilieren und als Bibliothek (dll – dynamic link library) zur Verfügung zu stellen. Durch eine Anbindung über eine Skriptsprache kann auf das vorherige Kompilieren verzichtet werden. Das Skript wird zur Laufzeit interpretiert. Die Implementierung eines externen Programms über eine Skriptsprache erfordert in der Regel geringere Kenntnisse in der Programmierung.

#### ▪ Die cadwork 3D API für Lua

cadwork stellt bereits seit einigen Jahren eine API zur Anbindung externer Programme auf Basis einer Hochsprache zur Verfügung.

Neu in der Version 25 ist die API für Skripte in der Skriptsprache Lua. Lua ist eine imperative und erweiterbare Skriptsprache zum Einbinden in Programme. Eine der besonderen Eigenschaften von Lua ist die geringe Größe des kompilierten Skript-Interpreters, der vor der Ausführung eines Skriptes die Übersetzung des Skriptes in Byte-Code übernimmt.

Dokumentationen zur Skriptsprache sind zu finden unter:

<https://www.lua.org/>

<http://lua.coders-online.net/>

Vorteil solcher Skripte sind im Gegensatz zu externen Programmen in C oder C++, dass Skripte nicht kompiliert werden müssen und jeder Zeit mit einfachen Texteditoren verändert werden können.

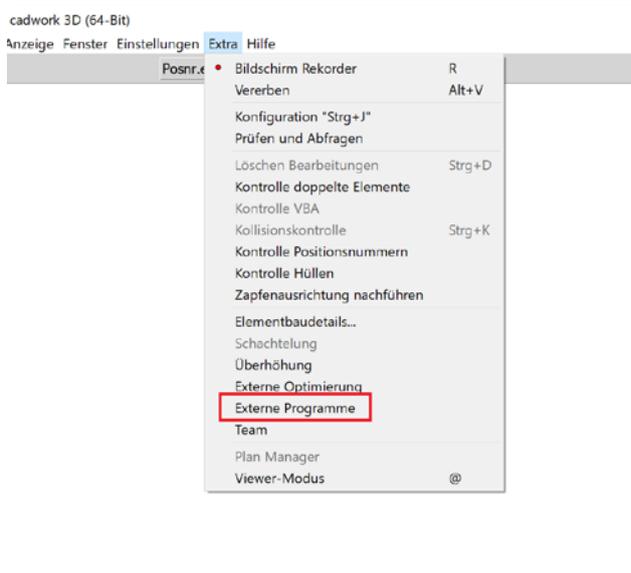
➤ Verwenden und Modifizieren vorhandener Skripte

▪ Speicherort der Skripte

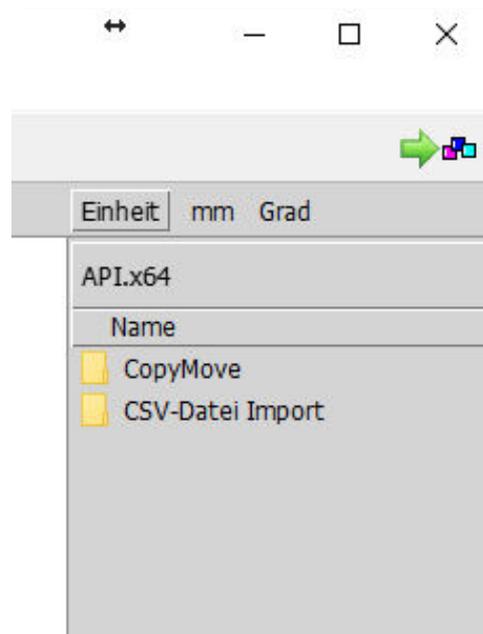
Alle Skripte, die Sie verwenden möchten, müssen im Unterordner API.x64 in Ihrem Userprofil abgelegt werden (...documents\cadwork\userprofil\_25\3d\API.x64). Dort finden Sie bereits eine kleine Auswahl von Skripten.

Die Beispielskripte können mit einem beliebigen Editor (z.B. ZeroBrane Studio oder Notepad++) bearbeitet werden. Zum besseren Verständnis wurde der Code kommentiert. Dies kann Ihnen auch beim Erstellen eigener Skripte helfen.

▪ Starten der Skripte



Um ein Skript zu starten, gehen Sie im cadwork auf *Extra -> Externe Programme*. Danach werden im rechten Menü alle vorhandenen Skripte aufgelistet.



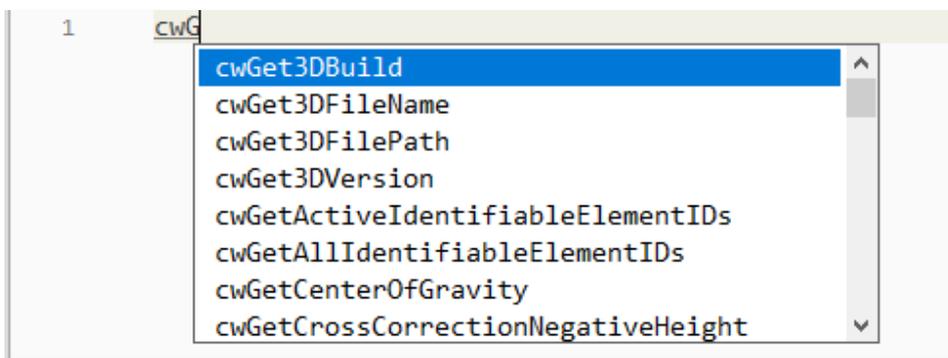
## ➤ Erstellen eigener Skripte

## ▪ Anleitung

Um Ihnen das Erstellen eigener Skripte zu erleichtern, finden Sie im Ordner „API.x64“ eine kurze Anleitung in deutscher und englischer Sprache.

## ▪ Autocomplete

Im oben genannten Ordner finden Sie ebenfalls eine Autocomplete-Erweiterung für das ZeroBrane Studio. Dadurch werden alle verfügbaren Funktionen automatisch vorgeschlagen.



## ▪ Syntax

Zur allgemeinen Lua Syntax kann das *Lua Reference Manual* hilfreich sein. Dies finden Sie auf der Webseite [www.lua.org](http://www.lua.org)

## ➤ Aktivieren und Selektieren von Elementen

## ▪ CdwkElementActivator und CdwkElementUtils

Um in einem Skript Elemente aus dem cadwork zu aktivieren oder zu selektieren, haben wir zwei Skripte erstellt, die Sie wiederum in Ihre Skripte einbinden können. Dazu muss die sogenannte „*require-Funktion*“ genutzt werden:

```
local CdwkElementActivator = require('CdwkElementActivator')
local CdwkElementUtils = require('CdwkElementUtils')
```

- Verwendung  
Werden die Skripte auf diese Weise eingebunden, so können wie folgt verwendet werden:
  - ◆ *CdwkElementUtils.getElementsByGroup(NAME)* gibt alle Element-IDs mit einem bestimmten Gruppennamen zurück.
  - ◆ *CdwkElementActivator.activateByUserAttribute(WERT, attrNr)* aktiviert alle Elemente mit einem bestimmten Userattribut (Attributwert, Attributnummer).

## ➤ Start mit Vorsprung

- Die neu Lua-API ist ein sehr einfach zu erlernen und benötigt keine teuren Compiler oder sonstige Entwicklungs-Tools. Doch können Sie sich einen entscheidenden Vorsprung verschaffen in dem Sie eine Schulung mit einem unserer Entwickler buchen. Fassen Sie Ihre Vorstellungen oder Ihren Automatisierungswunsch zusammen und sprechen mit uns, wir werden zusammen mit Ihnen ihr erstes cadwork Programm erstellen.

## ➤ Anmerkungen

- Die Lua-API ist eine in Version 25 neu verfügbare Funktionalität. Die Möglichkeit des Zugriffs auf Elemente, Daten und Funktionalität im cadwork ist derzeit noch nicht vollständig abgebildet. Die API wird sukzessive um weitere Funktionalitäten erweitert, wobei wir uns an den Bedürfnissen unserer Kunden orientieren wollen. Daher freuen wir uns über Anregungen unserer Kunden, um die API-Funktionalität schnell und bedarfsgerecht auszubauen.
- Elemente aus dem cadwork werden in Skripten immer über ihre ID (Zahlenwert) identifiziert. Nutzen Sie daher am besten die obengenannten Funktionen, um bestimmte Elemente zu selektieren oder zu aktivieren.
- Fehler in Skripten machen sich derzeit leider nur dadurch bemerkbar, dass diese nicht ausgeführt werden können. Eine Fehlermeldung wird nicht ausgegeben.

## ➤ Beispiele

Die folgenden zwei Beispiele sollen Ihnen einen kleinen Einblick in die API geben.

## ▪ Beispiel 1

In diesem Beispiel selektieren wir zunächst alle Elemente der Baugruppe „EG“. Anschließend schreiben wir die Namen und die Bauuntergruppen dieser Elemente in die Ausgabedatei.

```
Example.lua x
1  local CdwkElementActivator = require('CdwkElementActivator')
2  local CdwkElementUtils = require('CdwkElementUtils')
3
4  --Beispiel 1
5  output = assert(io.open("Ausgabe.txt" , "w"))
6  io.output(output)
7
8  local EGElements = CdwkElementUtils.getElementsByGroup("EG")
9  for i, v in ipairs(EGElements) do
10     local ElementName = cwGetElementName(v)
11     local ElementSubGroup = cwGetElementSubgroup(v)
12     output:write(ElementName .. " " .. ElementSubGroup, "\n")
13  end
```

## ▪ Beispiel 2

Im zweiten Beispiel weisen wir dem Ausgabeelement „Grundriss“ alle Elemente zu, die im User-Attribut 10 den Wert „Erdgeschoss“ haben. Anschließend exportieren wir das Ausgabeelement in ein Clipboard mit der Nummer 1.

```
29  --Beispiel 2]
30  local ExportSolids = CdwkElementUtils.getElementsByName("Grundriss")
31  local Elements = CdwkElementUtils.getElementsByUserAttribute("Erdgeschoss",10)
32
33  if cwIsElementExportSolid(ExportSolids[1]) then
34     cwAssignExportSolid(Elements, ExportSolids[1])
35  end
36
37  cwExportShopDrawingExportSolid(ExportSolids[1], 1)
```