

# News



## ❖ Inhaltsverzeichnis

<u>Kapitel</u>	<u>Kapitelnummer</u>
▪ Einleitung	1
▪ cadwork 2D	2
▪ cadwork 3D	3
▪ cadwork Dach	3A
▪ VBA	4
▪ Elementbau	5
▪ Treppe	6
▪ Schachtelung	7
▪ Planausgaben	8
▪ Listenmodul	9
▪ Maschine	10
▪ Schnittstellen	11
▪ Digitales Aufmaß	12
▪ BIM - IFC	13
▪ Plugins und Tools	14
▪ Variante	15
▪ Hardware und Systemanforderungen	16

# Kapitel 1

## Einleitung

## ❖ Einleitung

Zum Start der Version 28 im März 2021 waren wir guter Hoffnung, die Version 29 im Rahmen von Präsenz-Anwendertreffen vorstellen zu können. Unsere Einschätzung der aktuellen Pandemie-Situation hat jedoch dazu geführt, dass wir die Präsentation digital in Form von Webinaren machen. Wir hoffen, dass wir auf diese Weise gesundheitliche Risiken für unsere Kunden und uns bestmöglich reduzieren. Das war keine leichte Entscheidung, da auch für uns der persönliche Kontakt eine ganz wesentliche Bedeutung hat. Im Fokus des Webinars steht daher nicht nur die Präsentation der Neuigkeiten. Wir werden auch Raum für Diskussionen, Fragen und deren Beantwortung lassen – nicht ganz persönlich, aber hoffentlich ähnlich gewinnbringend für die Teilnehmer und uns.

Wir möchten uns an dieser Stelle ganz herzlich bei allen Wartungskunden bedanken. Der Alltag des vergangenen Jahres war vielfach von neuen Herausforderungen geprägt. Trotzdem haben Sie uns die Treue gehalten und im Rahmen von Supportanfragen neue Wünsche und Ideen an uns herangetragen, die uns für eine praxistaugliche Weiterentwicklung sehr wichtig sind. Ihre Wartungsbeiträge verschaffen uns die Möglichkeit, eine leistungsstarke Weiter- und Neuentwicklung unserer Produkte zu betreiben und Ihnen im Tagesgeschäft ein kompetentes und engagiertes Supportteam an die Seite zu stellen. Der steigenden Kunden- und Anwenderzahl konnten wir auch im Jahr 2021 mit personellem Zuwachs in den Bereichen Support, Schulung, Entwicklung und Administration Rechnung tragen.

Wir würden uns freuen, wenn Sie uns auch zukünftig das notwendige Vertrauen entgegenbringen und hoffen, dass wir Ihren Ansprüchen hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Qualität und technischer Unterstützung jederzeit gerecht werden.

Trotz der sehr breiten Palette der Kundenanforderungen, sind wir zuversichtlich, dass auch in diesem Jahr für jeden etwas dabei ist und wir eine gute Basis für einen reibungslosen Umstieg auf die neue Version bereitstellen können. In diesem Sinne wünschen wir Ihnen einen erfolgreichen Einstieg in die Arbeit mit der neuen Version 29.

Die folgende Dokumentation, eine umfangreiche [Videosammlung](#) zu verschiedensten Themenbereichen der Version 29 und natürlich unsere Webinare zur Präsentation der Neuigkeiten sollen Sie dabei unterstützen. Selbstverständlich stehen wir Ihnen wie gewohnt auch gerne persönlich für Fragen zur Verfügung.

Viel Spaß auf Ihrer Entdeckungsreise durch die Neuerungen der Version 29.

Ihr  Team

# Kapitel 2

## cadwork 2D

## ❖ 2D

### ➤ Allgemeines

- Auch wenn die Planableitungen aus dem 3D immer besser und vollständiger werden, verliert das cadwork 2D keinesfalls an Bedeutung. Hier werden die Pläne aus dem 3D gesammelt und übersichtlich angeordnet. Um Fragen des Planungs-, Fertigungs- oder Montageablaufes von vornherein zu klären, werden beispielsweise bemaßte Detailpunkte als Zoomfenster oder erläuternde Texte als Ergänzungen hinzugefügt. Je nach Bedarf werden Details als freie Zeichnungselemente erforderlich, um die Pläne so abzurunden, dass am Ende keine Fragen offenbleiben. Gedruckt werden die Pläne heute häufig nur als PDFs und stehen dann in der papierlosen Fertigung oder bei der Montage als digitale Planvorlagen zur Verfügung. Mit gut strukturierten PDF-Dateien ist der Zugriff auf bestimmte Pläne, auf einzelne Layer oder auf Layergruppen schnell und sicher möglich.

In der Version 29 wurden für die angesprochenen Punkte Ergänzungen und Neuerungen im 2D entwickelt, die das Arbeiten an den Plänen, aber auch das Lesen und Arbeiten mit den Ergebnissen weiter vereinfachen und verbessern. Besonders hervorzuheben sind dabei die neuen UNICODE fähigen Texte deren Möglichkeiten im Folgenden näher beschrieben werden.

### ➤ Windows Menüzeile

- *Datei -> Speichern als Version 28*  
Jeder Versionswechsel erfordert Änderungen in der Datenbank, um die neuen Elemente, beispielsweise den neuen UNICODE Text, darin zu speichern. Versuchen Sie mit der älteren Version 28 eine bereits mit Version 29 gespeicherte Datei zu öffnen, bekommen Sie den Hinweis, dass die Version mit einer neueren Version gespeichert wurde. Das Öffnen einer Datei aus Version 29 mit der Vorgängerversion ist wegen der geänderten Datenbank nur durch das vorherige Zurückspeichern der Datei im alten Datenbankformat möglich. Dieser Zwischenschritt wird im Folgenden erklärt.

Umgekehrt können Sie eine Datei, die mit einer älteren Version erstellt wurde, problemlos öffnen. Hier erhalten Sie aber zur Sicherheit den Hinweis, dass die zu öffnenden Datei nach dem Speichern in der Version 29 nicht mehr mit einer älteren Version bearbeitet werden kann. Die ältere Datei wird beim Öffnen in das neue Datenbankformat konvertiert, damit alle neuen Funktionen zur Verfügung stehen.

Jedes neue cadwork Datenbankformat unterstützt neben den neuen auch alle älteren Zeichnungselemente. So können Sie auch 2D-Pläne die Sie bereits vor vielen Jahren erstellt haben mit der Version 29 öffnen.

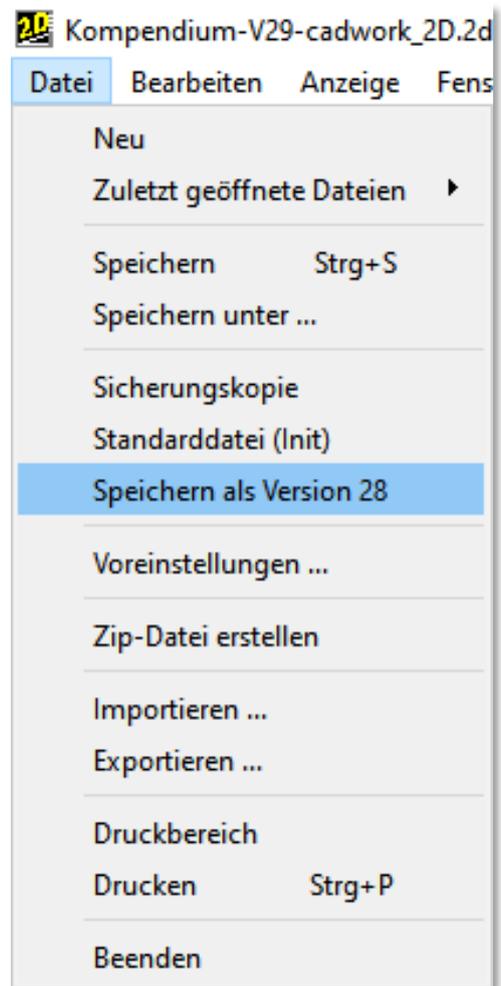
Innerhalb einer Firma werden meist alle cadwork Lizenzen gleichzeitig auf den neuesten Stand gebracht. Das bedeutet alle neu angelegten Dateien haben denselben cadwork Versionsstand und können ohne Probleme und ohne weitere Hinweise aufgestartet, bearbeitet und gespeichert werden.

Bei Dateien aus älteren Versionen erscheint beim Aufstarten mit der Version 29 jeweils einmal der beschriebene Hinweis, dass die Datei nach dem Speichern nicht mehr mit älteren Versionen bearbeitet werden kann. Auch das ist unproblematisch, wenn alle im Betrieb mit der neuesten Version arbeiten.

Arbeiten unterschiedliche Firmen zusammen und tauschen cadwork Dateien aus, ist es häufig so, dass der Versionsstand unterschiedlich ist. Hier kommt der angesprochene Zwischenschritt des Zurückspeicherns auf die Vorgängerversion zum Tragen. Es kann nur um eine Versionsnummer zurückgespeichert werden.

Über *Datei -> Speichern als Version 28* werden die Daten aus der Version 29 im Datenbankformat der Version 28 gespeichert. Damit bleiben Kunden, die mit Version 29 arbeiten kompatibel mit denjenigen die noch die ältere Version 28 nutzen.

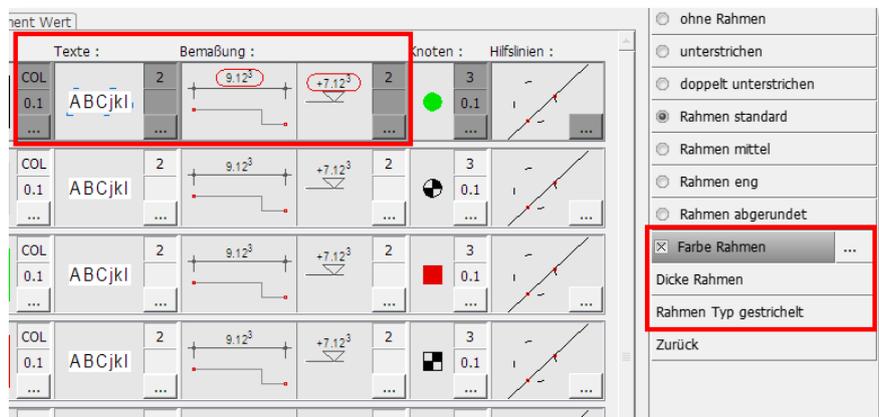
Beachten Sie, dass die in der Version 29 neu hinzugekommenen Daten beim Zurückspeichern in einen älteren Datentyp konvertiert werden müssen oder ganz verloren gehen. Das Zurückspeichern birgt damit die Gefahr, dass wichtige Informationen verloren gehen und Fehler entstehen. Nutzen Sie das Zurückspeichern deshalb nur als Übergangslösung und prüfen Sie das Ergebnis des Exports. Achten Sie darauf, dass alle beteiligten Parteien so schnell wie möglich den aktuellen Versionsstand installieren.



➤ Menü links

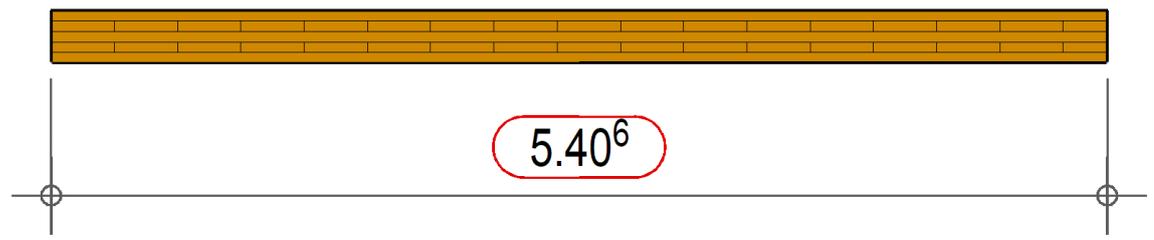
- *Mod Gr*
  - *Texte -> Rahmen ... ->*
  - *oder Bemaßung -> Text ... -> Rahmen ... ->*
    - ◆ *Farbe Rahmen*
    - ◆ *Dicke Rahmen*
    - ◆ *Rahmen Typ gestrichelt*

Rahmen um Standardtexte oder um Bemaßungstexte können jetzt mit einer separaten Farbe des Rahmens, einer eigenen Strichstärke und mit einem individuellem Linientyp des Rahmens versehen werden.



Die Eigenschaften des Rahmens können nachträglich über *Modifizieren -> Rahmen ...* konfiguriert werden. Konfigurationen, die Sie standardmäßig immer wieder nutzen möchten, sollten aber besser über *Mod Gr* auf den gewünschten Grafikstiften hinterlegt und in einer Vorlagendatei/Init-Datei gespeichert werden.

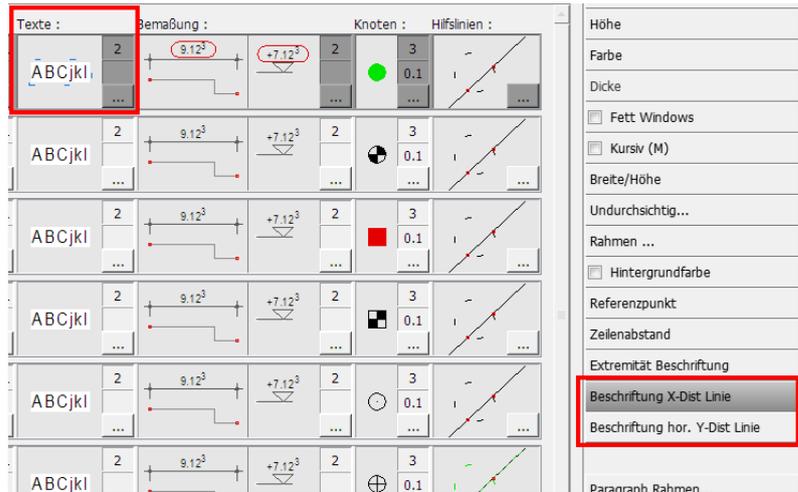
## Standardtext mit Rahmen



- *Texte -> Beschriftung X-Distanz zur Linie*  
*Texte -> Beschriftung horizontal Y-Distanz zur Linie*

Die beiden Funktionen *Hinzufügen -> Beschriftung* und *Hinzufügen -> Beschriftung horizontal* werden bei der Beschriftung von Bauteilen sehr häufig eingesetzt. Bisher konnte man für beide Beschriftungsarten lediglich unterschiedliche Extremitäten, also beispielsweise einen Pfeil oder einen Punkt, über die Stiftpalette *Mod Gr* voreinstellen.

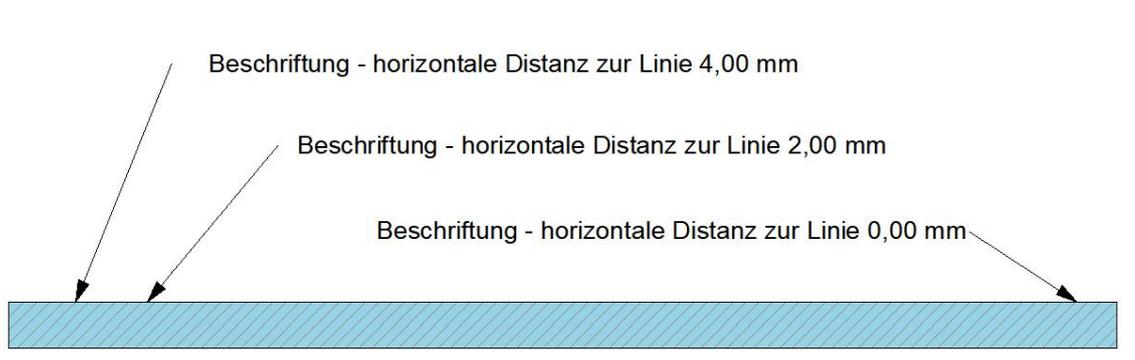
Mit der Version 29 stehen zwei weitere Voreinstellungen zur Verfügung, die beide den bisher fixen Abstand zwischen Beschriftungstext und Beschriftungslinie steuern und damit zu einer besseren Lesbarkeit der Pläne beitragen.



◆ *Beschriftung X-Distanz zur Linie*

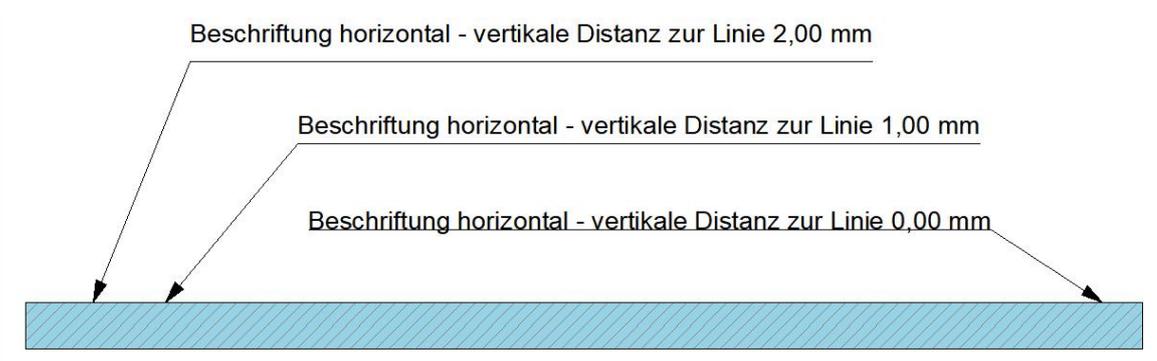
Diese Voreinstellung unter *Mod Gr -> Texte* steuert beim *Hinzufügen -> Beschriftung* den horizontalen Abstand zwischen dem Endpunkt der Beschriftungslinie und dem Beschriftungstext. Dabei wird der eingegebene Abstand sowohl am Anfang des Textes als auch am Ende des Textes berücksichtigt, je nachdem ob der Text rechts oder links vom Ende der Beschriftungslinie steht.

Beispiele mit 0,00 mm, 2,00 mm und 4,00 mm Abstand zwischen Endpunkt der Beschriftungslinie und Beschriftungstext:



- ◆ *Beschriftung horizontal Y-Distanz zur Linie*  
Diese Voreinstellung im *Mod Gr -> Texte* steuert beim *Hinzufügen -> Beschriftung horizontal* den Abstand zwischen der Beschriftungslinie und dem Beschriftungstext.

Beispiele mit 0,00 mm, 1,00 mm und 2,00 mm Abstand:



## ➤ Menü rechts

### ▪ *Hinzufügen*

- *Text ...* -> Standardtext oder alternativ Kurtaste <T>  
Standardtexte, die Sie bisher über *Hinzufügen* -> *Text* oder über die Kurtaste <T> geschrieben haben, sind keine UNICODE Texte. Das machte das Schreiben von Sonderzeichen und Symbolen wie  $\pm$ ,  $\geq$  oder  $\frac{1}{4}$  sehr mühsam und das Schreiben von einzelnen Textzeilen, Wörtern oder Buchstaben in einer anderen Sprache, beispielsweise russisch, war ebenfalls nur eingeschränkt möglich.  
Ab Version 29 werden alle Standardtexte die Sie über das Menü oder die Kurtaste <T> aufrufen als UNICODE Texte geschrieben. Dadurch können Sie Sonderzeichen sehr einfach im Text integrieren und einzelne Zeilen, Wörter oder Buchstaben im Text in beliebigen anderen Sprachen schreiben, indem Sie zwischendurch die Tastatursprache umschalten.

Die Arbeitsweise mit den neuen Standardtexten ist grundsätzlich vergleichbar mit der gewohnten Arbeitsweise. Es gibt im Detail aber einige sehr hilfreiche Neuerungen beim Handling und in der Visualisierung, die im Folgenden dargestellt sind.

- ◆ Standardtexte aus Version 28 oder älter werden beim Aufstarten mit der Version 29 nicht in das neue Format konvertiert. Sie behalten deshalb auch die bisherigen Editiermöglichkeiten. Da Bemaßungstexte auch in der Version 29 grundsätzlich nicht im neuen Format geschrieben werden, gilt hier die gewohnte Arbeitsweise generell.
- ◆ Bei den alten und den neuen Texten handelt es sich um grundsätzlich unterschiedliche Texttypen. Deshalb können im direkten Vergleich, trotz gleicher Voreinstellungen, leichte Differenzen in der Texthöhe auftreten.
- ◆ Sobald Sie einen vorhandenen Standardtext des neuen Typs mit Doppelklick öffnen, um ihn zu editieren, wird der gesamte Hintergrund mit einem Graufilter abgedunkelt. Damit wird der zu editierende Text hervorgehoben und ist besser lesbar.

1. Das Editieren des Inhalts eines Textes starten Sie wie gewohnt mit Doppelklick.
2. Jetzt können Sie Bereiche mit gedrückter linker Taste markieren und editieren.
3. Alternativ können einzelne Wörter mit Doppelklick aktiviert und editiert werden.
4. Die ganze Zeile aktivieren Sie mit einem Dreifachklick.

- ◆ Mit der Shift- und den Pfeiltasten nach links oder rechts, können von der aktuellen Cursorposition ausgehend Textbereiche nach links oder rechts aktiviert werden. Alternativ funktioniert das Aktivieren, wie im Paragraph oder in der Textbox auch, mit gedrückter linker Maustaste.

1. Das Editieren des Inhalts eines Textes starten Sie wie gewohnt mit Doppelklick.
2. Jetzt können Sie Bereiche mit gedrückter linker Taste markieren und editieren.
3. Alternativ können einzelne Wörter mit Doppelklick aktiviert und editiert werden.
4. Die ganze Zeile aktivieren Sie mit einem Dreifachklick.

Der in der Farbe Rosa aktivierte Textbereich kann dann entweder gelöscht, oder mit <Strg+C> in den Zwischenspeicher geschrieben und mit <Strg+V> an anderer Stelle wieder eingesetzt werden. Ein Verschieben des aktivierten Textes mit gedrückter mittlerer Maustaste ist nicht möglich. <Strg+X> zum Ausschneiden und <Strg+V> zum Einsetzen ist aber eine gute und schnelle Alternative.

Anders als beim Paragraphen oder in der Textbox ist es nicht möglich, einzelne zuvor aktivierte Abschnitte einer Textzeile graphisch zu verändern. Sie können also beispielsweise keine gesonderte Farbe oder einen speziellen Font für ein einzelnes Wort im Text wählen. Beim Editieren über das Info-Fenster im unteren Bereich des rechten Menüs wird immer die gesamte Textzeile entsprechend geändert.

- ◆ Alternativ zur zuvor beschriebenen Möglichkeit Teile eines Textes zu aktivieren, können Sie einzelne Wörter mit einem Doppelklick aktivieren.

1. Das Editieren des Inhalts eines Textes starten Sie wie gewohnt mit Doppelklick.
2. Jetzt können Sie Bereiche mit gedrückter linker Taste markieren und editieren.
3. Alternativ können einzelne Wörter mit Doppelklick aktiviert und editiert werden.
4. Die ganze Zeile aktivieren Sie mit einem Dreifachklick.

Die ganze Zeile aktivieren Sie mit einem Dreifachklick:

1. Das Editieren des Inhalts eines Textes starten Sie wie gewohnt mit Doppelklick.
2. Jetzt können Sie Bereiche mit gedrückter linker Taste markieren und editieren.
3. Alternativ können einzelne Wörter mit Doppelklick aktiviert und editiert werden.
4. Die ganze Zeile aktivieren Sie mit einem Dreifachklick.

- ◆ Bisher war das Zoomen während des Editierens von Standardtexten nicht möglich. Das führte häufig dazu, dass das Editieren zunächst abgebrochen werden musste, um den Bereich zu vergrößern. Jetzt können Sie mit dem Scrollrad der Maus jederzeit zoomen.
- ◆ Alternativ zum Zoomen, können Sie während des Editierens von Texten den Bildschirmausschnitt verschieben (PAN). Dazu nutzen Sie die gedrückte mittlere Maustaste.
- ◆ Wie eingangs erwähnt, können Sie in den neuen UNICODE Standardtexten sehr einfach Sonderzeichen oder auch Wörter in anderen Sprachen schreiben. Um Sonderzeichen in Texte einzufügen, stehen die im Folgenden beschriebenen Möglichkeiten zur Verfügung.

- ▶ Sonderzeichen über den jeweiligen ASCII-Code einfügen

Die schnellste Möglichkeit Sonderzeichen zu schreiben ist die Eingabe über den jeweiligen ASCII-Code. Dazu halten Sie die <ALT> Taste gedrückt und geben parallel dazu den drei- oder vierstelligen numerischen Code des Sonderzeichens ein.

**Beachten Sie dabei unbedingt, dass der Code auf der numerischen Tastatur (das ist der Ziffernblock rechts auf der Tastatur)**

**einggegeben wird.** Wie bei anderen Windowsprogrammen auch, können die Ziffern im normalen Tastaturbereich nicht zur Eingabe von Sonderzeichen über den ASCII-Code verwendet werden.

**Häufig ist der numerische Tastaturblock abgeschaltet und muss zunächst über die <NUM> Taste aktiviert werden!**

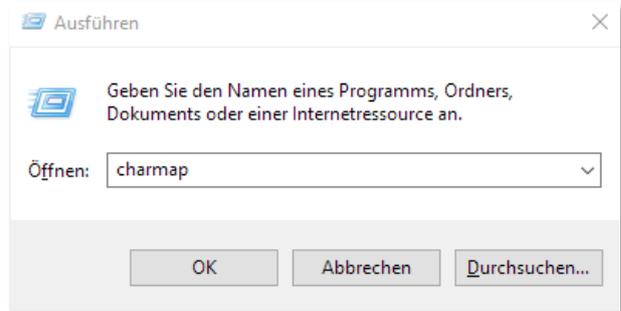
Einige häufig genutzte Sonderzeichen und den zugehörigen ASCII-Code können Sie der folgenden Tabelle entnehmen. Weitere Sonderzeichen und ASCII-Codes finden Sie sehr schnell bei Google oder anderen Suchmaschinen.

«	<ALT> + 0171	≥	<ALT> + 8805
»	<ALT> + 0187	≤	<ALT> + 8804
®	<ALT> + 0174	≠	<ALT> + 8800
±	<ALT> + 0177	≈	<ALT> + 8776
¼	<ALT> + 0188	√	<ALT> + 8730
½	<ALT> + 0189	Σ	<ALT> + 8721
¾	<ALT> + 0190	∞	<ALT> + 8734
∅	<ALT> + 0216	Ω	<ALT> + 937

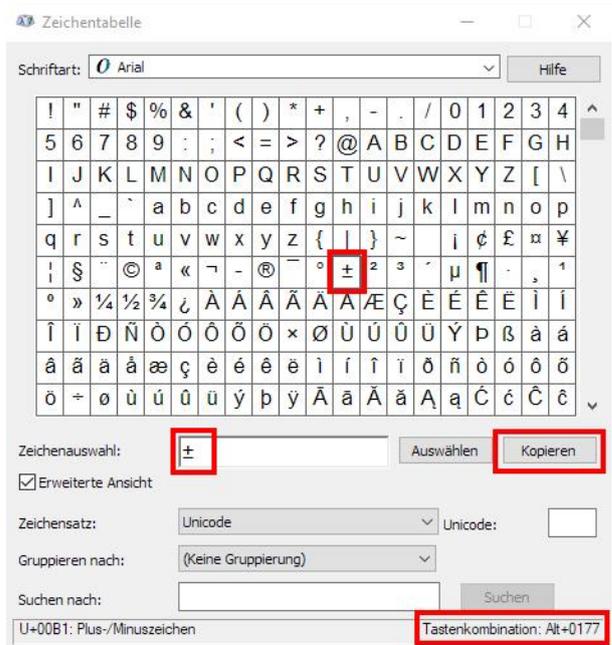
- ▶ Sonderzeichen über die Windows Zeichentabelle einfügen

Wenn Sie den ASCII-Code eines Sonderzeichens nicht kennen, dann können Sie die Zeichen auch über die Windows-Zeichentabelle suchen und einfügen. Zum Öffnen der Zeichentabelle drücken Sie die Windows-Taste zusammen mit der Taste <R>. Es öffnet sich der Windows „Ausführen“-Dialog.

Geben Sie dort „charmap“ für Charactermap ein. Es öffnet sich die Zeichentabelle:



Nachdem Sie die Schriftart gewählt haben, können Sie in der Tabelle das gewünschte Zeichen suchen und es mit einem Doppelklick in die Zeichenauswahl übernehmen. Auf diese Weise können auch mehrere Sonderzeichen ausgewählt und dann mit *Kopieren* in den Zwischenspeicher geschrieben werden.



Unten rechts wird für ausgewählte Zeichen, die einen ASCII-Code besitzen, der entsprechende Code angezeigt. Nur diese Sonderzeichen können Sie über die zuvor beschriebene Methode, also ohne Zeichentabelle, in den Text einfügen. Die wichtigsten Zeichen sollte man sich merken oder aufschreiben, damit man nicht immer die Tabelle öffnen muss.

Im 2D fügen Sie den Text aus dem Speicher mit <STRG+V> an der Cursorposition des zu editierenden Textes ein. Dabei wird der aktuelle Font des 2D-Textes übernommen und nicht der in der Zeichentabelle ausgewählte. Sonderzeichen aus den Zeichentabellen von Spezialfonts wie *Symbol* können nur dann übertragen werden, wenn der Text-Font des zu editierenden Textes im 2D ebenfalls *Symbol* ist.

- ▶ Sonderzeichen und Texte über <Strg+C> und <Strg+V> einfügen

Als dritte Methode UNICODE-Zeichen oder -Texte aller Art zu kopieren, steht Ihnen <Strg+C> und <Strg+V> jetzt auch dann zur Verfügung, wenn Sie das Schreiben des Textes über die Taste <T> aufgerufen haben.

Zu beachten ist dabei, dass Zeilenumbrüche und andere Formatierungen entfernt werden und der Text als einzeliger, gegebenenfalls sehr langer Text im 2D eingefügt wird. Für längere Texte mit Zeilenumbrüchen und weiteren Formatierungen wie Aufzählungszeichen, sollten Sie deshalb weiterhin den Paragraphen oder besser noch die Textbox nutzen.

- Kopieren

- ◆ Zoomfenster auf einen anderen Layer kopieren mit <6> + <L>

Wollte man bisher ein Zoomfenster-Detail von einem Layer auf einen anderen Layer kopieren, war das nicht möglich. Es musste zunächst eine Kopie auf demselben Layer erstellt werden, die man dann in einem weiteren Schritt verschieben konnte. Dieser Zwischenschritt entfällt zukünftig bei der Verwendung der Kurztasten <6> und <L>. Sie werden nach dem Ziellayer gefragt, ob der Maßstab angepasst werden soll und ob die im zu kopierenden Detail ergänzten Zeichnungselemente mit kopiert werden sollen.

Achtung: Diese Funktion steht nur für den Rahmen des Details, nicht aber für den Referenzrahmen zur Verfügung.

# Kapitel 3

## cadwork 3D

## ❖ 3D

### ➤ Allgemeines

Wie bereits zur Version 28 erläutert, werden kontinuierlich umfangreiche Re-Engineering-Maßnahmen durchgeführt. Diese dienen einerseits der Realisierung mittel- und langfristiger Projekte, deren Ergebnis erst nach einem längeren Entwicklungszyklus vollständig an unsere Kunden gegeben werden können. Andererseits sind sie notwendig, um die Software jeweils auf dem aktuellen Stand der Technik zu halten und damit die notwendige Zukunftssicherheit zu gewährleisten.

Während die Version 28 noch auf dem Kern ihrer Vorgängerversion arbeitete, setzt die neue Version 29 auf dem bereits seit zwei Jahren in der Entwicklung befindlichen modifizierten Kern auf. Mit der regelmäßigen Zusammenführung der Basis wird die reibungslose Überführung vorhandener Funktionalität in zukünftige Versionen sichergestellt.

Während des zurückliegenden knapp einjährigen Zeitintervalls zwischen zwei cadwork-Versionen standen im Bereich der Weiterentwicklung verschiedene Aufgaben im Fokus des cadwork-Teams:

- Bearbeitung notwendiger Fehlerbehebungen sowie Verfeinerungen in der Release-Version 28. Anpassungen und Ergänzungen sind regelmäßig zum Beispiel im Bereich der Maschinenansteuerung erforderlich. Dies resultiert aus der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Holzbearbeitungsmaschinen und der zunehmenden Komplexität zu bearbeitender Geometrien.  
Auch kleinere Verbesserungen des Handlings, die sich aus den Rückmeldungen unserer Kunden ergeben, werden oftmals noch in der Release-Version eingepflegt.
- Definition, Aufbereitung und Umsetzung neuer Funktionalitäten sowie Verbesserungen und Ergänzungen zur Optimierung der Produktivität unserer Kunden in der Folgeversion.
- Bearbeitung mittel- und langfristiger Projekte, die ebenso unseren Kunden zugutekommen werden, sich jedoch nicht im Laufe einer Version realisieren lassen.

Zur Basis gehören auch die von uns eingesetzten Komponenten von Drittanbietern wie der Acis-Kern, HOOPS zur Visualisierung und Qt für das Framework der Benutzerschnittstelle. Alle genannten Komponenten sind in Version 29 auf dem aktuellen Stand.

Im Folgenden erhalten Sie einen Überblick zu den Neuerungen im Modul cadwork 3D. Ergänzend stellen wir wieder Video-Dokumentationen zu ausgewählten Themen zur Verfügung, die Sie über folgenden Link erreichen: [cadwork - Videos Version 29.](#)

- cadwork-Datenbank

Die Datenbank ist der zentrale Platz zur Speicherung sämtlicher Informationen einer 3D-Konstruktion. Dort werden nicht nur die Daten vorhandener Bauteile, sondern auch alle Einstellungen wie Materialien, Endtypen, Schneidsets usw. gespeichert. Diese Daten werden auch dann in der 3D-Datei gespeichert, wenn sie aktuell nicht an bestehenden Bauteilen verwendet werden.

Für die laufende Konstruktionsarbeit ist das notwendig, damit jederzeit alle Voreinstellungen zur Verfügung stehen. Zu Problemen hat dies bisher dann geführt, wenn zusätzlich 3D-Dateien (\*.3d) oder auch Katalogdateien (\*.3dc) geladen werden. Beim Import von 3D- und 3DC-Dateien wurden ebenfalls alle in der zu importierenden Datenbank vorhandenen Daten eingelesen. Selbstverständlich werden alle Daten redundanzfrei gehalten, es wird also geprüft, ob zu importierende Daten bereits vorhanden sind, sodass sie ignoriert werden können.

Jeder Anwender ist darum bemüht, seine Daten in einer für ihn geeigneten Struktur abzulegen. So wird er bestimmte Materialgruppen zur Ablage der Materialien definieren oder auch eine bestimmte Namensgebung für seine Endtypen verwenden. Durch den vollständigen Import fremder Daten im 3D- oder 3DC-Format kann diese Struktur jedoch zerstört werden. So werden beispielsweise neue Materialgruppen angelegt oder Materialien in Materialgruppen abgelegt, die ursprünglich nicht dafür vorgesehen waren.

Mit Version 29 werden nur die Daten eingelesen, die von den zu importierenden Bauteilen verwendet werden. Ein Großteil der insgesamt vorhandenen Daten wird von vorneherein ignoriert. Das Risiko einer Veränderung bestehender Strukturen wird minimiert.

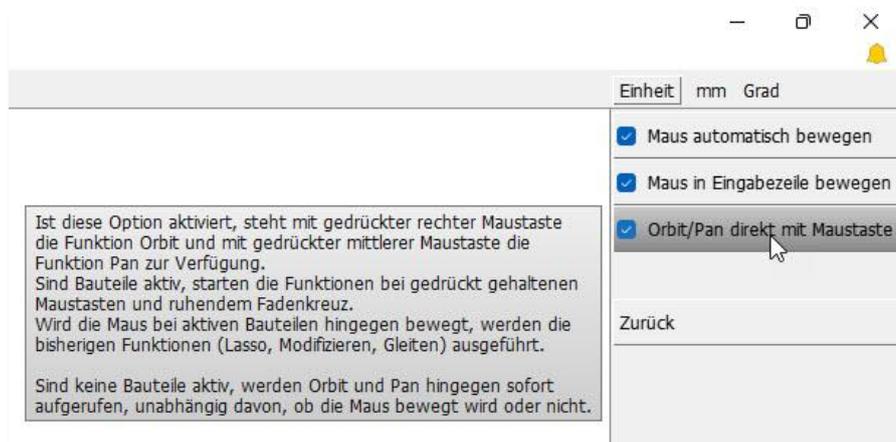
Beim Export bestimmter Bauteile einer Konstruktion als 3D- oder 3DC-Datei werden wie bisher alle Daten der 3D-Datei exportiert.

- Orbit-Mode und Pan

Zur Angleichung der Funktionalität an andere Softwareprodukte wurden die Möglichkeiten zum Aufruf des Orbit-Modus (Rotation der Darstellung) und zum Aufruf von PAN (Verschieben der Darstellung) ergänzt.

Der Orbit-Modus wird bisher über die Kombination <Strg> + (L) aufgerufen. Zusätzlich steht der Orbit-Modus jetzt auch wie in einigen anderen Anwendungen über (R) (rechte Maustaste gedrückt halten) zur Verfügung.

Im cadwork wird die gehaltene rechte Maustaste auch zum zusätzlichen Aktivieren mittels Lasso eingesetzt, sodass es zu einer Doppelbelegung kommt. Aus diesem Grund ist der Einstieg in den Orbit-Modus über (R) nicht die Standardeinstellung. Soll diese Möglichkeit genutzt werden, muss die Option zunächst im Userprofil über *Userprofil -> Optionen... -> Mausverhalten... -> Orbit/Pan direkt mit Maustaste* gesetzt werden.



Sofern kein Element aktiv ist, wird bei gehaltener rechter Maustaste der Orbit-Modus gestartet. Sind bereits Elemente aktiv, wird eine kurze Pause eingelegt. Wird innerhalb dieser Pause die Maus bewegt, wird ein Lasso zum zusätzlichen Aktivieren von Bauteilen aufgezogen. Ist die Pause ohne Bewegung der Maus verstrichen, blendet sich das Fadenkreuz aus und der Orbit-Modus startet.

In Version 29 kann der Orbit-Modus auch über <Strg> + (M) aufgerufen werden. In diesem Fall erfolgt die Rotation der Darstellung um den aktiven Punkt. Das kann sinnvoll sein, falls um einen Detailbereich rotiert werden soll, der außerhalb des Bildschirmzentrums liegt. Ist kein aktiver Punkt vorhanden, reagiert diese Option wie <Strg> + (L).

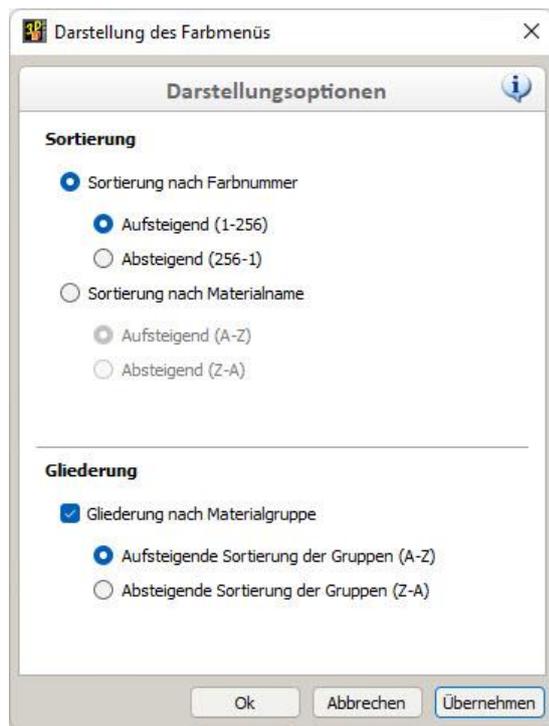
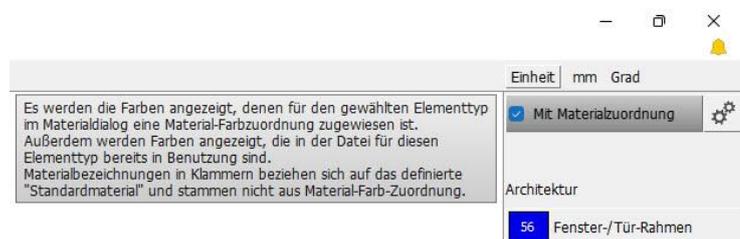
Zum schnellen Bewegen der Darstellung wird oftmals eine Kombination aus Orbit-Modus und Pan eingesetzt. Aus diesem Grund kann jetzt auch Pan (Verschieben der Darstellung) mit Hilfe von (M) (gedrückte mittlere Maustaste) gestartet werden. Wie bereits bei der rechten Maustaste für den Orbit-Modus erläutert, kommt es auch hier zu einer Doppelbelegung. Daher gelten die gleichen Voraussetzungen wie oben erläutert (Einstellung im Userprofil und bei bereits aktiven Elementen Pause zum Start von Pan).

- Neues Farbmenü

Die Farbe ist ein wichtiges Attribut innerhalb der CAD-Bearbeitung. Sie dient der Visualisierung und kann zur schnellen Selektion bestimmter Bauteile genutzt werden. Darüber hinaus bietet cadwork die Möglichkeit, jede Farbe mit einem Material zu verknüpfen. Diese Zuordnung wird für jeden verfügbaren Bauteiltyp (Stab, Platte, Fläche, VBA, ...) gesondert definiert.

Bei konsequenter Nutzung der Farb-Material-Zuordnung soll beim Erzeugen und Modifizieren eines Bauteils mit der Festlegung der Farbe letztlich das Material definiert werden. Daher wurde beim Hinzufügen und Modifizieren zu jeder Farbe bereits der zugeordnete Materialname angezeigt. Sofern einer Farbe kein Material zugeordnet ist, wird beim Hinzufügen das Standardmaterial im Farbmenü angezeigt, welches dem Bauteil zugewiesen wird. Beim Modifizieren wird im Farbmenü nur dann ein Material angezeigt, wenn eine Farb-Material-Zuordnung besteht. In diesem Fall wird bei Modifikation der Farbe auch das Material angepasst. Ohne bestehende Farb-Material-Zuordnung wird keine Veränderung des Materials vorgenommen.

Mit Version 29 wurden die Darstellungsmöglichkeiten des Farbmenüs weiter ergänzt. Die neuen Möglichkeiten können über den Einstellungs-Button konfiguriert werden. Alle Menüeinträge (Farben) werden sortiert. Wahlweise erfolgt die Sortierung nach Farbnummer oder nach Materialname, jeweils auf- oder absteigend.

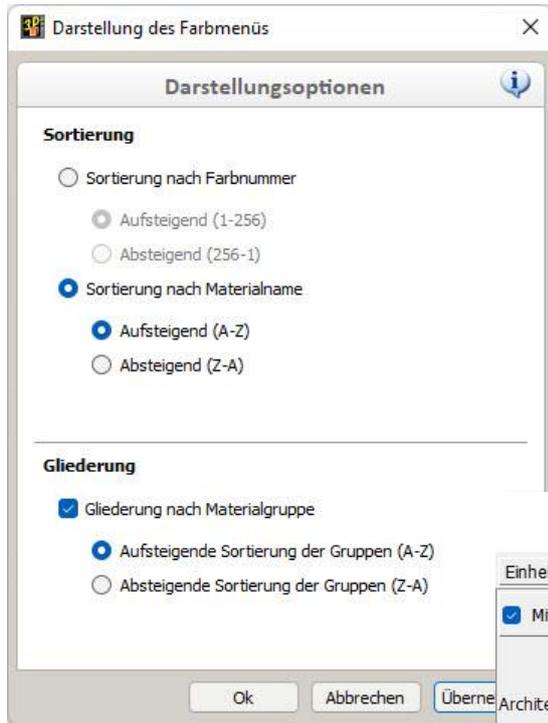


Optional kann zusätzlich eine Gliederung der Einträge nach den im Materialdialog definierten Materialgruppen erfolgen.

Bei konsequenter und vollständiger Vordefinition der Materialien sowie der Farb-Material-Zuordnungen wird sinnvollerweise die Option *Mit Materialzuordnung* im Farbmenü gesetzt. In diesem Fall werden nur Farben mit Farb-Materialzuordnung angezeigt. Die zusätzliche Gliederung nach Materialgruppe in Kombination mit der Sortierung schaffen eine gute Übersicht und den schnellen Zugriff auf das gewünschte Material über die Farbe.

Die oben gezeigte Einstellung führt zu nebenstehendem Farbmenü. Es werden die Materialgruppen alphabetisch aufsteigend angezeigt. Innerhalb der Materialgruppen wird nach Farbnummern sortiert.

Alternativ kann eine Sortierung nach Materialname innerhalb einer Materialgruppe verwendet werden, die ein schnelleres Auffinden des gewünschten Materials ermöglicht.



- Skriptbefüllte Attribute

Jedes Bauteil im cadwork wird einerseits geometrisch und hinsichtlich seiner Lage im gesamten Bauvorhaben beschrieben. Andererseits steht eine nahezu unbegrenzte Anzahl weiterer Attribute zur Verfügung. Einige dieser Attribute wie Farbe, Material, Name, Bauwerk (building) und Geschoss (storey) müssen im Laufe der Bauteilgenerierung gesetzt werden. Andere stehen dem Benutzer optional zur Verfügung. Jedes dieser Attribute wird vom Benutzer explizit definiert, indem es über *Modifizieren* gesetzt wird.

Attribute werden zur vollständigen Beschreibung der Bauteileigenschaften eingesetzt. Des Weiteren werden sie für den Aufbau einer geeigneten Struktur des Bauvorhabens genutzt und für die Weitergabe spezifischer Informationen an nachgelagerte Systeme wie ein ERP-System verwendet.

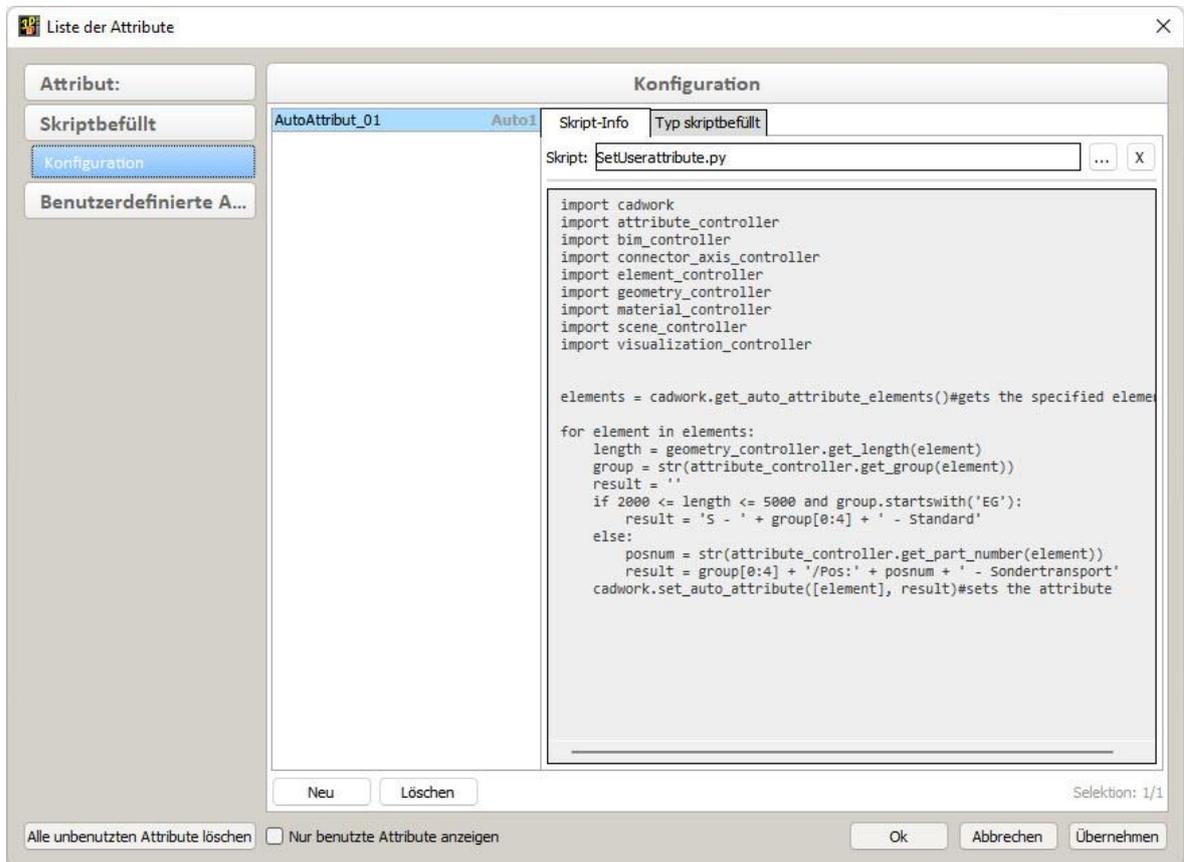
Oftmals ist der Inhalt eines Attributes von dem Inhalt anderer Attribute oder auch geometrischer Informationen abhängig. In diesem Fall ist es mühsam, den Inhalt manuell zu definieren. Aus diesem Grunde stellt cadwork in Version 29 Attribute zur Verfügung, die ihren Inhalt mit Hilfe eines Skriptes zur Laufzeit selbständig berechnen. Dies sind die sogenannten skriptbefüllten Attribute. Als Skriptsprache wird Python eingesetzt. Das Python-Skript hat über die cadwork-API Zugriff auf diverse Eigenschaften der Bauteile. Diese können im Skript ausgewertet und der Inhalt des Attributes berechnet werden.

Im Gegensatz zu allen bisherigen Attributen wird der Inhalt eines skriptbefüllten Attributes nicht manuell vom Benutzer definiert. Die Aufgabe des Benutzers ist es, ein Python-Skript zu erstellen, welches auf der Basis anderer Elementeeigenschaften (Geometrie und Attribute) den Inhalt des skriptbefüllten Attributes berechnet. Der berechnete Inhalt wird wie bei allen sonstigen Attributen angezeigt (Modifizieren, Info-Fenster, Planausgaben), kann für das Aktivieren/Deaktivieren sowie das Ein- und Ausblenden genutzt werden, kann als Vergleichs- und Sortierkriterium für die Listenberechnung genutzt werden und wird in die verschiedenen Listen exportiert. Einziger Unterschied zu den bekannten Attributen ist die automatisierte Erzeugung des Inhaltes über ein Python-Skript.

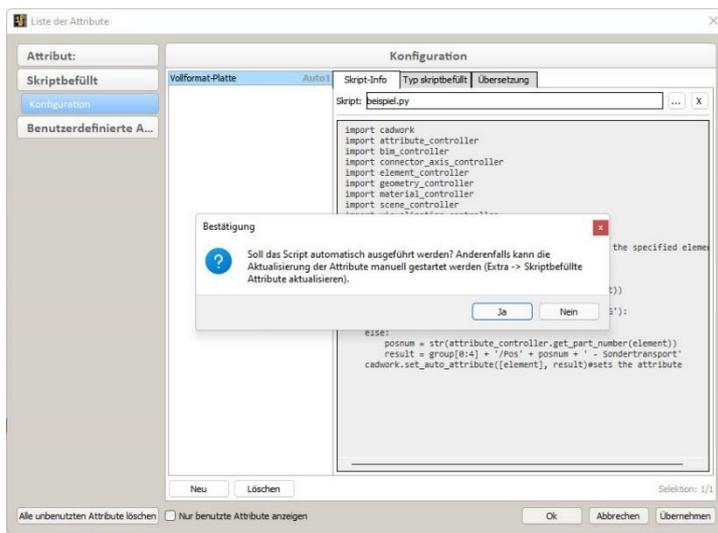
Bei Änderungen der Elementeeigenschaften ändern sich ggfs. auch die Inhalte skriptbefüllter Attribute. Soll ein bestimmter Stand archiviert werden, kann der aktuelle Inhalt über *Modifizieren -> Attribute... -> Attribute kopieren* einem statischen Attribut zugewiesen werden.

- Erzeugung skriptbefüllter Attribute

Diese Attribute werden ähnlich den benutzerdefinierten Attributen im Attribute-Dialog (*Userprofil -> Holz... -> Attribute*) im neuen Register *Skriptbefüllt -> Konfiguration* erzeugt.

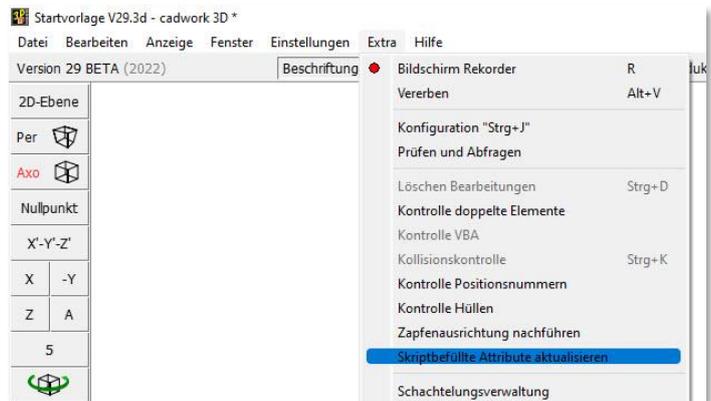


Mit dem Button *Neu* wird ein neues skriptbefülltes Attribut angelegt. Im ersten Schritt ist der Name des Attributes einzugeben. Nach Bestätigung des Namens wird eine Dialogbox zur Auswahl des zugeordneten Python-Skriptes geöffnet. Nach Auswahl eines Skriptes wird der Name des gewählten Skriptes im rechten Bereich des Attribute-Dialogs im Register *Skript-Info* angezeigt. Hier kann das Skript auch gelöscht, ein neues Skript gewählt oder das aktuelle Skript nach Veränderungen aktualisiert werden. Der Inhalt des gewählten Skriptes wird im unteren Bereich dieses Registers angezeigt. Dabei handelt es sich nur um eine visuelle Kontrolle. Soll der Skriptinhalt editiert werden, muss dies in einem externen Editor erfolgen und das veränderte Skript aktualisiert werden.



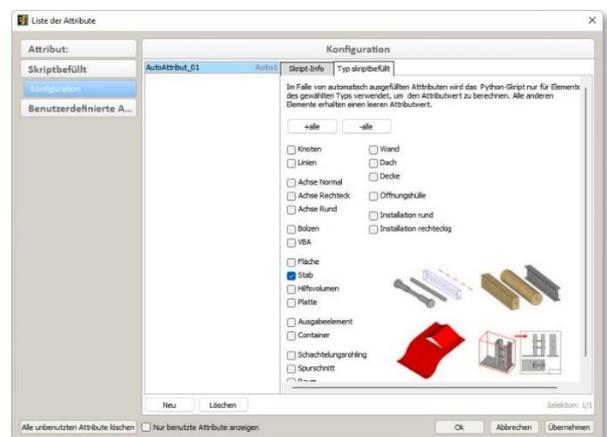
Handelt es sich bei der Erzeugung um das erste skriptbefüllte Attribut, muss festgelegt werden, ob das Attribut automatisch oder manuell ausgewertet werden soll. Die automatische Ausführung sorgt für eine kontinuierliche Aktualisierung des Inhaltes. Die hier getätigte Einstellung wird für alle weiteren Attribute ohne weitere Abfrage übernommen.

Die Aktualisierung erfolgt immer dann, wenn keine weitere Funktion ausgeführt wird, sich das System also im Leerlauf-Modus befindet. In diesem Modus werden auch andere Informationen wie Abmessungen, Gewichte oder der Kontakt von Bauteilen untereinander nachgerechnet. Sobald ein Zugriff auf den Inhalt skriptbefüllter



Attribute erfolgt (z.B. Modifizieren, Ansicht/Aktivieren nach Attribut, Listenberechnung, Planausgaben, ...) wird der Inhalt bei automatischer Ausführung aktualisiert. Eine manuelle Aktualisierung kann jederzeit über *Extra -> Skriptbefüllte Attribute aktualisieren* ausgelöst werden.

Ein erzeugtes skriptbefülltes Attribut steht prinzipiell für jeden Elementtyp im cadwork zur Verfügung. Im Register *Typ skriptbefüllt* kann die Auswertung des zugeordneten Skriptes jedoch auf einzelne Elementtypen beschränkt werden. Das kann sinnvoll sein, wenn zum Beispiel unterschiedliche Auswertungen für Platten und Stäbe benötigt werden. Ist die Auswertung nur für Elemente vom Typ Stab vorgesehen, bleibt der Inhalt dieses Attributes für alle anderen Elementtypen leer. Beim nachträglichen Wechsel des Elementtyps wird eine Neuberechnung der Attribute ausgelöst.



- Speicherung und Manipulation skriptbefüllter Attribute

Die Zuordnung eines Skriptes zu einem skriptbefüllten Attribut erfolgt durch die Auswahl eines externen Python-Skriptes, das sich zu diesem Zeitpunkt auf dem lokalen Rechner oder im Netzwerk befindet. Nach Bestätigung des Skriptes wird dieses in der 3D-Datenbank gespeichert. Damit ist es unabhängig von dem gewählten externen Skript und ab diesem Zeitpunkt Bestandteil der 3D-Datei.

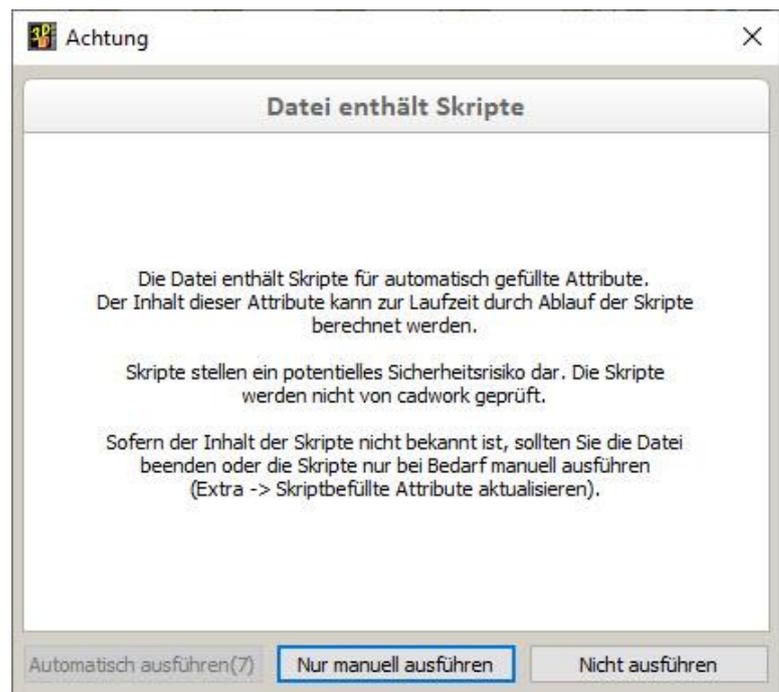
Eine nachträgliche Veränderung des Skriptes ist nicht im cadwork möglich. Dazu muss wieder auf das externe Skript zugegriffen oder ein neues erzeugt werden. Nach der Veränderung in einem externen Editor kann das bestehende Skript im Attribute-Dialog (*Userprofil -> Holz... -> Attribute*) aktualisiert werden.

Neben dem Skript wird auch der Inhalt der skriptbefüllten Attribute in der Datenbank gespeichert. Wie beschrieben wird der Inhalt automatisch zur Laufzeit, manuell oder überhaupt nicht berechnet. Nach dem erneuten Start der 3D-Datei entspricht der Inhalt dem Stand zum Zeitpunkt der letzten Sicherung.

- Besonderheiten skriptbefüllter Attribute

Zur Berechnung des Inhaltes eines skriptbefüllten Attributes wird ein Python-Skript verwendet. Wie auch VBA-Skripte, die häufig in Office-Dokumenten (Word, Excel) eingesetzt werden, sind Skripte potenziell geeignet Viren zu übertragen. Die Arbeit mit Skripten erfordert daher spezielle Sicherheitsvorkehrungen. Sofern ein Skript vom Benutzer selbst geschrieben wird oder er ein Skript bewusst zuordnet, wird ihm klar sein, was in diesem Skript passiert. Die einmalige Abfrage zur Festlegung einer automatischen oder manuellen Ausführung bei Erzeugung des ersten Attributes ist völlig ausreichend.

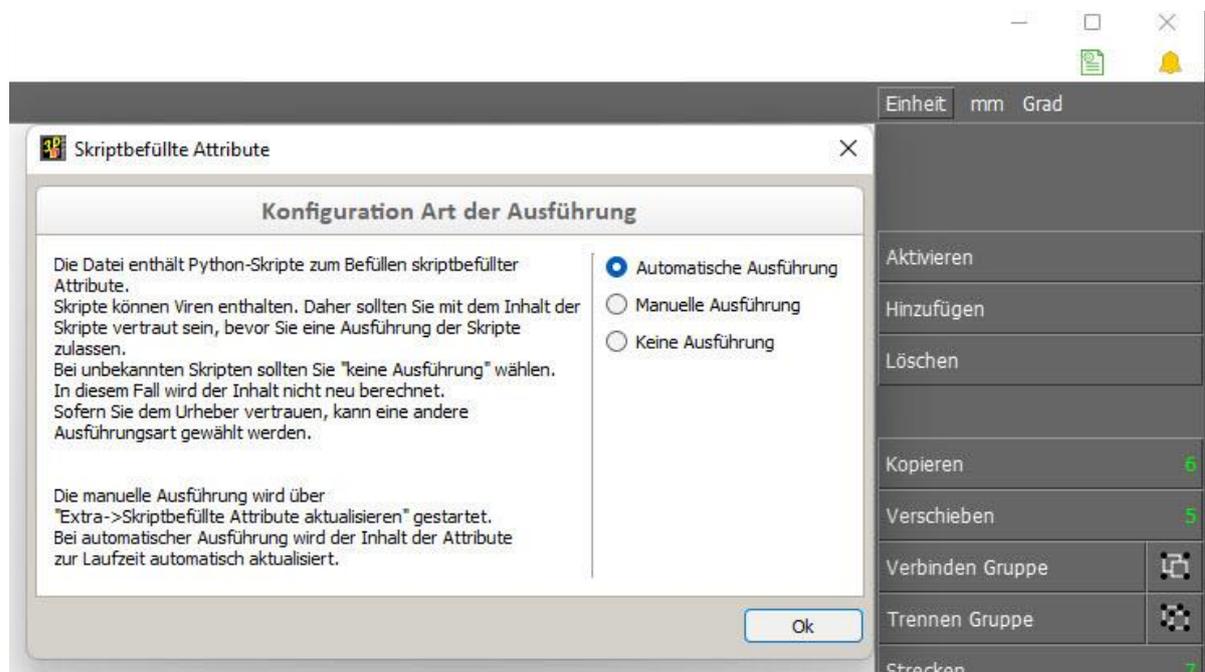
Anders kann es sich verhalten, wenn eine fremde 3D-Datei geöffnet wird, die bereits Skripte enthält. Aus diesem Grund öffnet sich beim Start einer derartigen 3D-Datei ein Dialog, in dem auf die Gefahr hingewiesen wird.



Die weitere Ausführung dieser Datei wird blockiert bis der Benutzer die Art Ausführung von Skripten festlegt. Er kann wählen zwischen *Automatisch ausführen*, *Nur manuell ausführen* und *Nicht ausführen*.

Die automatische und manuelle Ausführung wurde oben bereits erläutert. Ist *nicht ausführen* gewählt, wird der Inhalt der skriptbefüllten Attribute zu keinem Zeitpunkt aktualisiert.

Der gewählte Ausführungsstatus wird in der Windows-Menüleiste links neben dem Icon der Mitteilungszentrale visualisiert. Hinter dieser Anzeige verbirgt sich ein Button, über den der gewählte Status nachträglich verändert werden kann. Hat sich der Benutzer einen Überblick über den Inhalt der Skripte in einer Fremddatei verschafft, kann hier zum Beispiel von *Keine Ausführung* auf *Automatische Ausführung* gewechselt werden.



- Beispiel

Die Skripte werden als Python-Skript unter Verwendung der cadwork-API für Python erzeugt. Die API stellt dazu verschiedene Module zur Verfügung, die einen ausschließlich lesenden Zugriff auf diverse Elementeigenschaften ermöglichen. Einzig der Inhalt des jeweiligen skriptbefüllten Attributes kann mit Hilfe eines Skriptes verändert werden.

Zur Erzeugung eines lauffähigen Skriptes sind nachfolgende Schritte erforderlich:

- ◆ Import der Module

Zunächst müssen die benötigten Module der cadwork API importiert werden. Das Modul "cadwork" muss in jedem Fall importiert werden. Zusätzlich können weitere Module geladen werden.

- ◆ Lesen der Element IDs

Für die automatisch gefüllten Attribute gibt es eine zusätzliche Funktion zum Lesen der Element IDs, die aus dem cadwork übergeben werden.

```
elements = cadwork.get_auto_attribute_elements()
```

Diese Element IDs können genutzt werden um Werte/Attribute der Elemente auszulesen und daraus den neuen Attributinhalt zusammensetzen. Beispielsweise können Attribute wie Name oder Baugruppe eines Elements mit Hilfe der Funktionen aus dem *attribute\_controller* gelesen werden.

- ◆ Auswertung der Eigenschaften zur Festlegung des Attributinhalt

In diesem Schritt erfolgt die benutzerspezifische Auswertung von Eigenschaften mit der Zusammenstellung des Inhaltes für das skriptbefüllte Attribut.

Für weitere Informationen stehen das cadwork Team sowie die Dokumentation der cadwork-API zur Verfügung ([cadwork Python API](#)).

Das nachfolgende Bild zeigt ein einfaches Skriptbeispiel, das mittels der genannten drei Schritte den Inhalt des Attributes für jedes Bauteil aus seiner Baugruppe, der Bezeichnung "- Länge:" und der Bauteillänge in mm zusammensetzt.

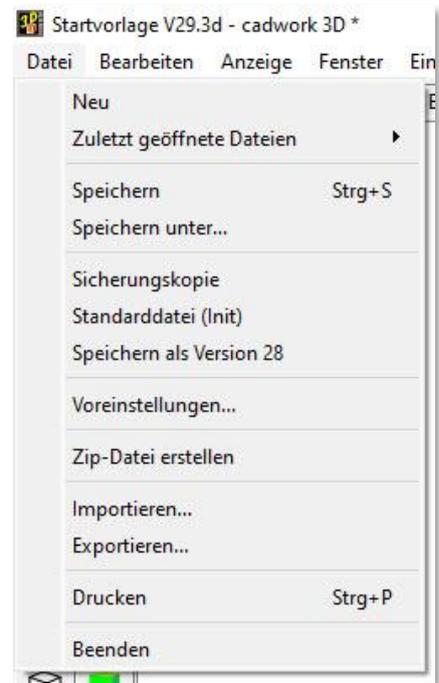
```
import cadwork
import attribute_controller
import geometry_controller
#Elemente holen
elements = cadwork.get_auto_attribute_elements()

for element in elements:
    #Auswertung/Berechnung des Inhaltes
    length = geometry_controller.get_length(element)
    group = str(attribute_controller.get_group(element))
    result = ''
    result = group + ' - 'Länge:' + str(length)
    #Setzen des Attributwertes
    cadwork.set_auto_attribute([element], result)#sets the attribute
```

## ➤ Windows Menü

▪ *Datei -> Standarddatei (Init)*

Das Speichern einer Standarddatei zur späteren Weiterverwendung wurde an die im cadwork übliche Vorgehensweise angepasst. Es werden grundsätzlich wahlweise nur aktive oder alle sichtbaren Elemente gespeichert. Das hat Auswirkungen auf die Speicherung von Ausgabe- und Containerelementen. Bisher wurden diese grundsätzlich bei der Erzeugung einer Standarddatei gespeichert. Jetzt müssen auch Ausgabe- und Containerelemente eingeblendet oder aktiviert sein, um sie in einer Standarddatei abzulegen. Die neue Vorgehensweise schafft mehr Flexibilität und ist leichter verständlich, da sie dem im cadwork üblichen Verhalten entspricht.

▪ *Datei -> Voreinstellungen...*

An dieser Stelle können ausgewählte Einstellungen aus anderen 3D-Dateien importiert werden. Die zu lesenden Einstellungen können die bereits vorhandenen Einstellungen ergänzen oder soweit möglich ersetzen. In Verwendung befindliche Einstellungen werden nicht ersetzt.

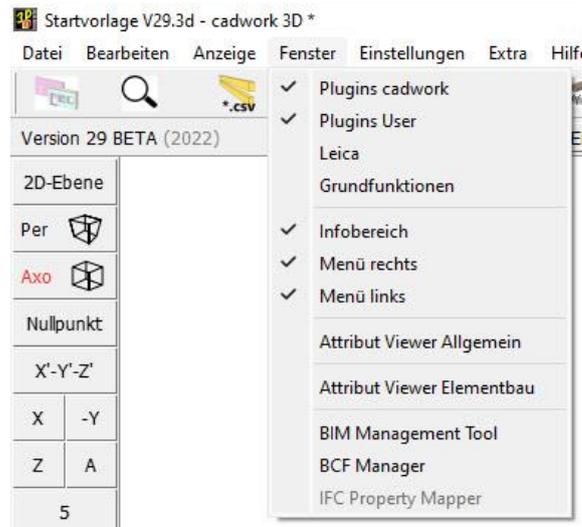
Neu gewählt werden können die Szenen. Dabei werden definierte Szenen mit ihrem Namen und allen Einstellungen importiert. In der Quelldatei zugeordnete Elemente bleiben unberücksichtigt. Die Zuordnung der Elemente muss in der Zieldatei vorgenommen werden oder ergibt sich auf Basis der in der Szene definierten Elementfilter.

▪ *Datei -> Zip-Datei erstellen*

Die Option kann verwendet werden, um Dateien mit allen notwendigen externen Daten wie Layoutdateien, Einstellungen zur Listen- und Maschinenberechnung, etc. zu einem Archiv zusammenzufassen und zu versenden.

Insbesondere im Austausch mit unserem Support muss diese Option genutzt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass alle externen Daten und auch der Systemreport ausgewählt werden. So können Rückfragen vermieden und eine schnelle Bearbeitung der Anfrage sichergestellt werden.

- Fenster -> Plugins cadwork / Plugins User*  
 Plugins werden offiziell von cadwork zur Verfügung gestellt und können auch vom Benutzer selbst erstellt werden. Ab Version 29 werden diese zur besseren Übersicht getrennt voneinander angezeigt und verwaltet. Werden beide Fenster angezeigt, werden die Bereiche durch einen senkrechten Separator voneinander getrennt. An erster Stelle werden die cadwork-Plugins angeboten, im zweiten Bereich stehen die Benutzer-Plugins zur Verfügung.



Die cadwork-Plugins werden über das Setup der Version 29 und das anschließende LiveUpdate automatisch installiert bzw. aktualisiert.

Benutzerspezifische Plugins werden nicht über das Setup installiert. Sie müssen vom Benutzer manuell eingerichtet werden. Die bisherige Verwaltungsmöglichkeit der Plugins über *Userprofil -> Verwaltung Katalog/Userprofil* bezieht sich nur noch auf die benutzerspezifischen Plugins. Hier können vorhandene Plugins gelöscht oder durch Öffnen des Ordners neue auf der Ebene des Explorers eingerichtet werden (siehe auch Linkes Menü -> *Userprofil -> Verwaltung Katalog/Userprofil*).

Durch die Trennung werden während des Installationsprozesses der Version 29 keine Benutzer-Plugins aus dem Userprofil 28 in das Userprofil 29 kopiert! Diese müssen bei Bedarf manuell aus dem alten in den neuen Userprofil-Ordner übertragen werden.

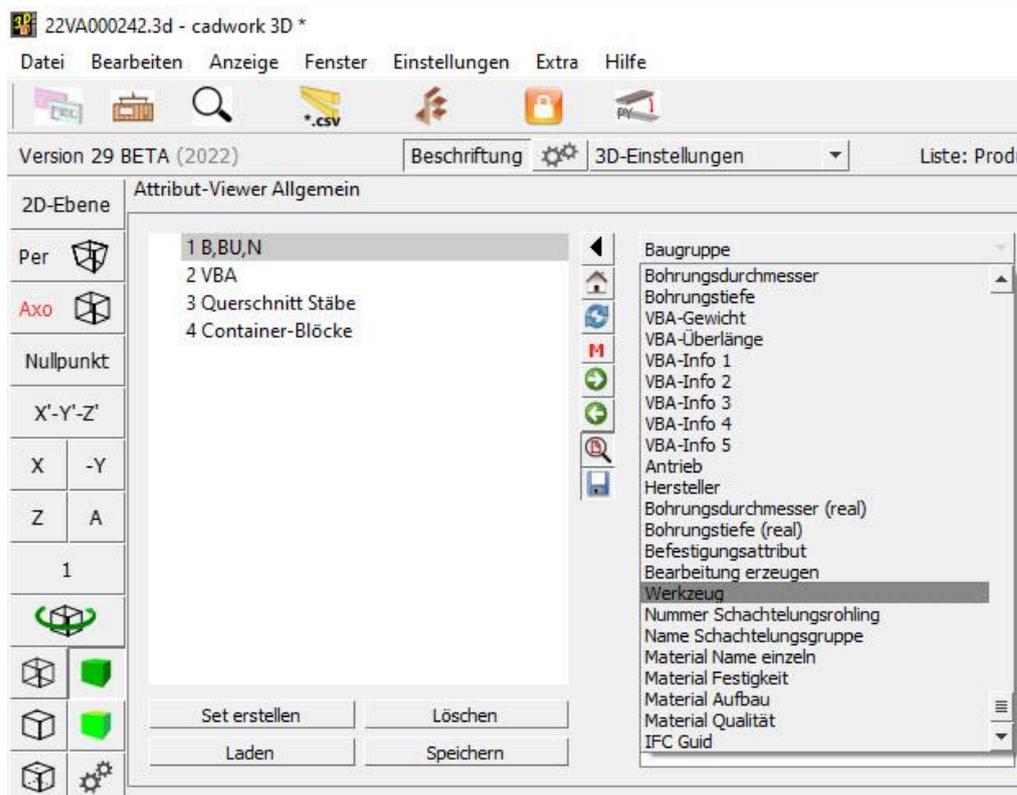
- Fenster -> Leica*  
 Alle Neuerungen aus diesem Bereich werden im Kapitel 12 – Digitales Aufmaß dokumentiert.

- Fenster -> *Attribut Viewer Allgemein*

- Erweiterung der Eigenschaften

Der Attribut Viewer läuft parallel zur Arbeit im cadwork. Mit seiner Hilfe ist ein schneller Zugriff auf Bauteile gemäß ausgewählten Eigenschaften und/oder definierter Elementfilter möglich. Zur Vervollständigung der Möglichkeiten wurden die Eigenschaften ergänzt. Neu stehen zur Verfügung:

- ◆ Name Schachtelungsgruppe
- ◆ Nummer Schachtelungsrohling
- ◆ Material Name einzeln
- ◆ Material Festigkeit
- ◆ Material Aufbau
- ◆ Material Qualität
- ◆ IFC Guid



- Angepasste Behandlung von Container-Blöcken

Container-Blöcke sind spezielle Elemente, die Bauteile gruppieren, welche in gleicher Art und Weise an verschiedenen Punkten der Gesamtkonstruktion zum Einsatz kommen. Das gilt zum Beispiel für Anschlussdetails in Binderkonstruktionen. Die Veränderung des Inhaltes eines Container-Blocks wirkt sich automatisch auf alle identischen Container-Blöcke aus.

Bei Verwendung strukturierender Eigenschaften wie der Baugruppe zum Ein- und Ausblenden wird es oftmals gewünscht, dass über den Container-Block automatisch auch sein Inhalt erfasst wird. Aus diesem Grunde wurde das Verhalten von

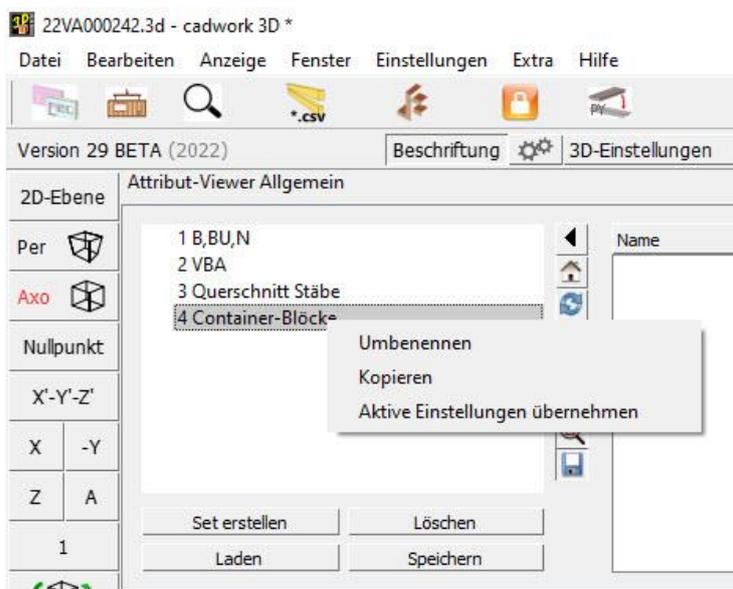
Container-Blöcken verändert. Sofern beim Ein- und Ausblenden oder dem Aktivieren und Deaktivieren ein Attribut ausgewählt wird, welches auf einen Container-Block zutrifft, werden auch die zugeordneten Bauteile unabhängig von deren Attributen berücksichtigt. Das gilt für alle Attributspalten im Attribut Viewer, jedoch nicht für den Elementfilter.

Das neue Verhalten von Container-Blöcken gilt auch für alle Eigenschaften unter *Ansicht -> nach Attribut...* und *Aktivieren -> nach Attribut...* wie auch die Filterung von Bauteilen gemäß Attribut in den Szenen. Ausgenommen sind die Selektionsmöglichkeiten über *<Strg+A> + <...>*.

- Sets im Attribut Viewer

Die intensive Nutzung des Attribut Viewers erfordert unterschiedliche Einstellungen zu gewählten Attributen und Elementfiltern. Um einen schnellen Wechsel zwischen den Einstellungen zu ermöglichen, können Sets erstellt und abgerufen werden. Ein Set umfasst die Auswahl der Attributspalten wie auch die im Elementfilter definierten Einstellungen.

Analog zum Vererben-Dialog kann das Register Sets mit dem Pfeilsymbol im Menü geöffnet werden. Mit dem Button *Set erstellen* wird ein neues Set mit den aktuellen Einstellungen auf dem System gespeichert und steht in der Folge in allen 3D-Dateien zur Verfügung. In der Liste vordefinierter Sets kann mittels (L) ein Set abgerufen werden. (R) auf einem Set in der Liste öffnet ein Kontextmenü zum *Umbenennen* des Sets, zum *Kopieren* des Sets und zum Anpassen des Sets auf die aktuellen Einstellungen (*Aktive Einstellungen übernehmen*). Alle vorgenommenen Änderungen werden sofort auf dem System gespeichert und finden in jeder Datei Anwendung.



Das aktive Set wird über den Button *Löschen* entfernt. Der Button *Speichern* dient dem Speichern des aktiven Sets im Userprofil, wo es zur weiteren Verwendung durch andere Benutzer zur Verfügung steht. Der Button *Laden* ermöglicht die Verwendung eines Sets aus dem Userprofil.

- *Fenster -> BIM Management Tool*
- *Fenster -> BCF Manager*
- *Fenster -> IFC Property Mapper*

Die Option *IFC Property Mapper* wurde bisher unter der Bezeichnung IFC-Browser geführt. Die neue Bezeichnung entspricht besser der Verwendung, da hier Eigenschaften miteinander verknüpft werden.

Alle Neuigkeiten und Anwendungsfälle zu diesem Thema finden Sie in Kapitel 13 – BIM-IFC.

▪ *Extra -> Prüfen und Abfragen*

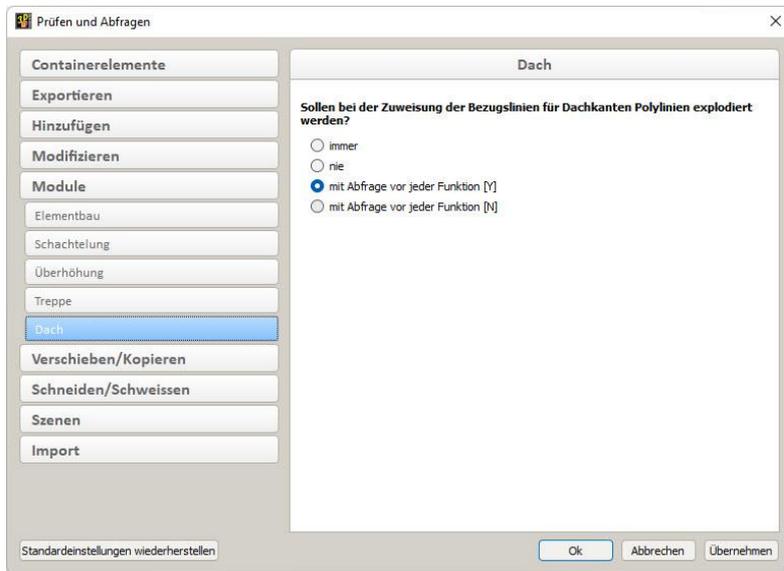
Das Prüfen und Abfragen dient insbesondere der Vorkonfiguration von Antworten auf Standardabfragen während der Konstruktionsarbeit. Damit wird benutzerspezifisch festgelegt, ob Fragen mit Ja oder Nein beantwortet werden. Auch können bestimmte Fragen ganz entfallen, indem ohne weitere Rückfrage die vordefinierte Antwort zur Anwendung kommt.

In zwei Bereichen wurden die Möglichkeiten zur Vorkonfiguration erweitert.

• *Module -> Dach*

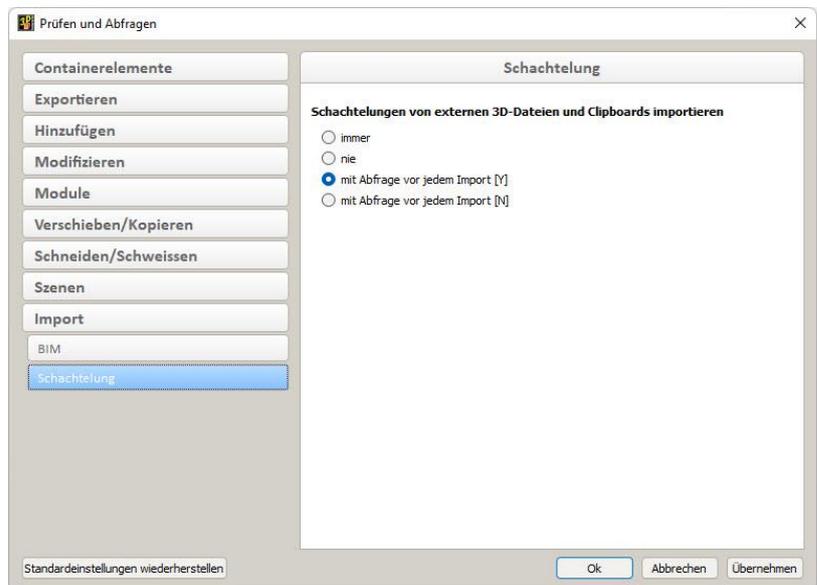
An dieser Stelle kann festgelegt werden, ob bei der Zuweisung der Bezugslinien für Dachkanten eventuell vorhandene Polylinien explodiert werden sollen.

Nähere Information zur Funktionalität im Bereich Dach entnehmen Sie dem Abschnitt Rechtes Menü -> *Hinzufügen -> Dach...* in diesem Kapitel.



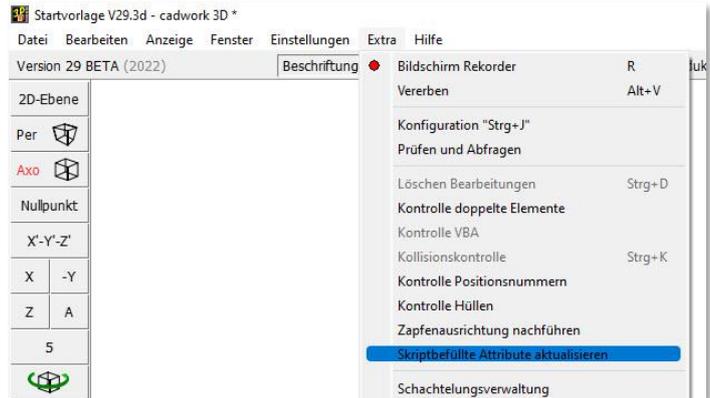
• *Import -> Schachtelung*

Eine weitere neue Einstellung existiert in der Rubrik *Import* im Bereich *Schachtelung*. Hier kann definiert werden ob und wie Schachtelungs-informationen beim Import aus externen 3D- und 3DC-Dateien eingelesen werden sollen.



- *Extra -> Skriptbefüllte Attribute aktualisieren*

Wie im Abschnitt Allgemeines dieses Kapitels beschrieben, können skriptbefüllte Attribute automatisch oder manuell aktualisiert oder die Aktualisierung vollständig unterbunden werden. Falls die Aktualisierung manuell ausgeführt werden soll, wird sie an dieser Stelle gestartet. Bei einer automatischen Aktualisierung muss diese Option nicht genutzt werden, da die Aktualisierung im Hintergrund durchgeführt wird. Wurde eine Aktualisierung unterbunden, ist die Option nicht verfügbar.



Änderungen des Aktualisierungs-Status können bei Bedarf über die Schaltfläche rechts oben in der Windows-Menüzeile vorgenommen werden, wo auch der aktuelle Status visualisiert wird.

- *Extra -> Schachtelungsverwaltung*

*Extra -> Schachtelungsmodul*

Die Neuerungen aus diesen Bereichen sind in Kapitel 7 – Schachtelung dokumentiert.

- *Extra -> Elementbaudetails...*

Die Neuerungen aus dem Bereich Elementbau sind in Kapitel 5 – Elementbau dokumentiert.

- *Extra -> 2D-Optimierung*



Seit Version 28 steht mit OptiPanel eine 2D-Optimierung aus dem Hause cadwork zur Verfügung. Das im vergangenen Jahr neu vorgestellte Modul wurde in vielen Bereichen weiterentwickelt. Die Neuigkeiten werden in Kapitel 14 – Plugins und Tools vorgestellt.

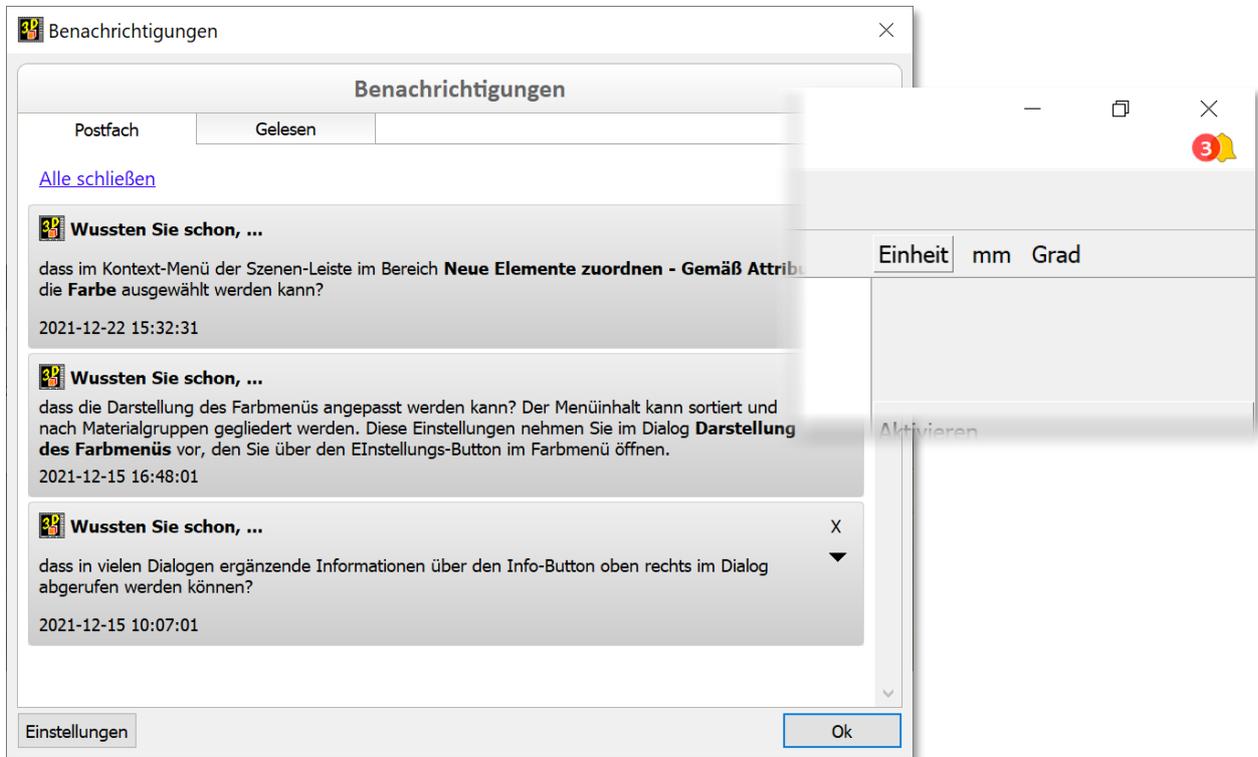
- *Extra -> Rhino Live Link*

Diese Funktionalität steht neu in der Version 29 zur Verfügung und ermöglicht eine Verbindung mit Rhino zur Laufzeit. Alle Möglichkeiten werden im Kapitel 11 – Schnittstellen beschrieben.

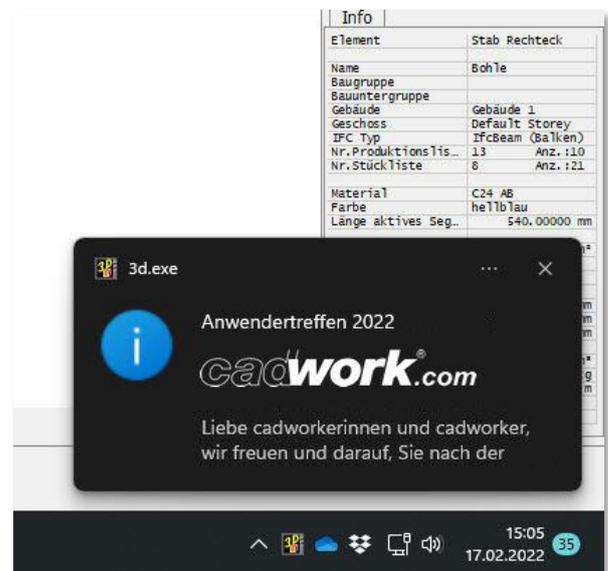


- **Mitteilungszentrale**

Seit Version 28 werden Informationen über die cadwork-Mitteilungszentrale in der Windows-Menüzeile veröffentlicht. Ungelesene Mitteilungen werden durch eine Zahl in einem roten Kreis neben der gelben Glocke visualisiert.



Ab Version 29 ist die cadwork-Mitteilungszentrale zusätzlich in das Windows Benachrichtigungssystem integriert. Bei einer neuen Mitteilung gleitet kurzzeitig ein Fenster mit einem Ausschnitt der Mitteilung in den Bildschirm.

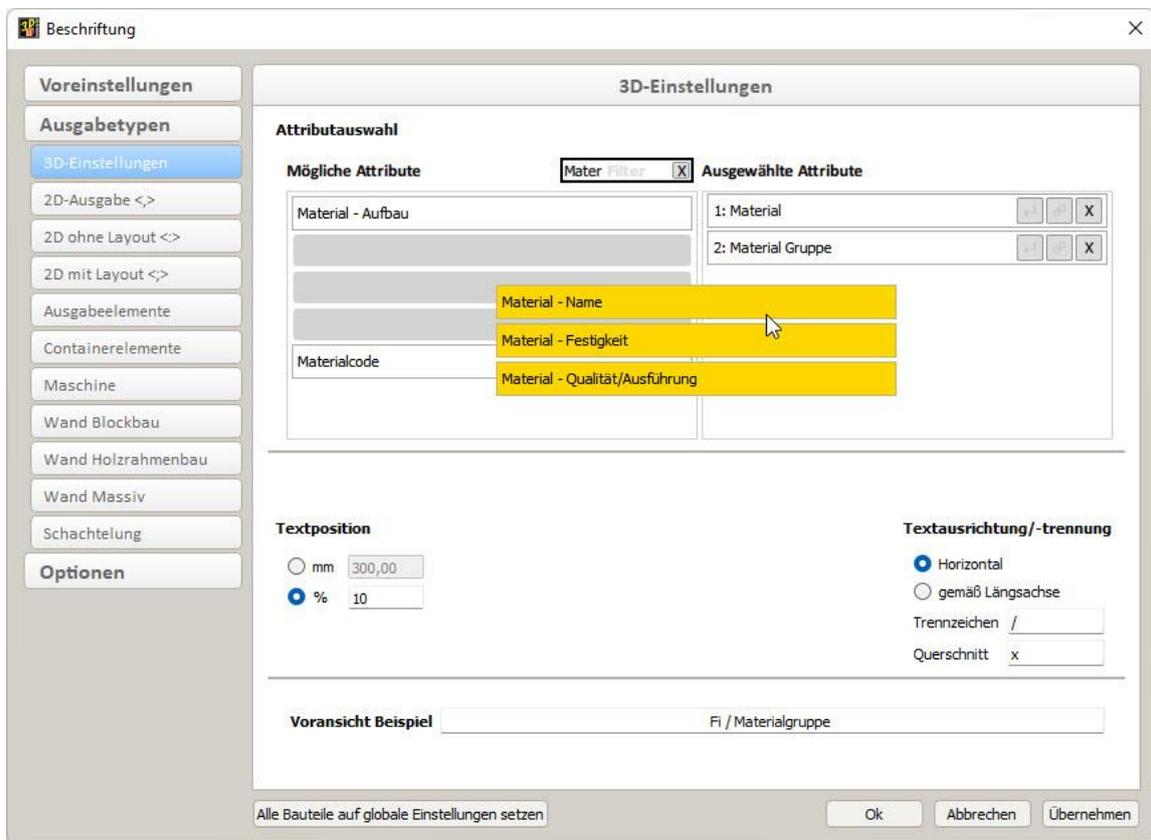


➤ Statuszeile

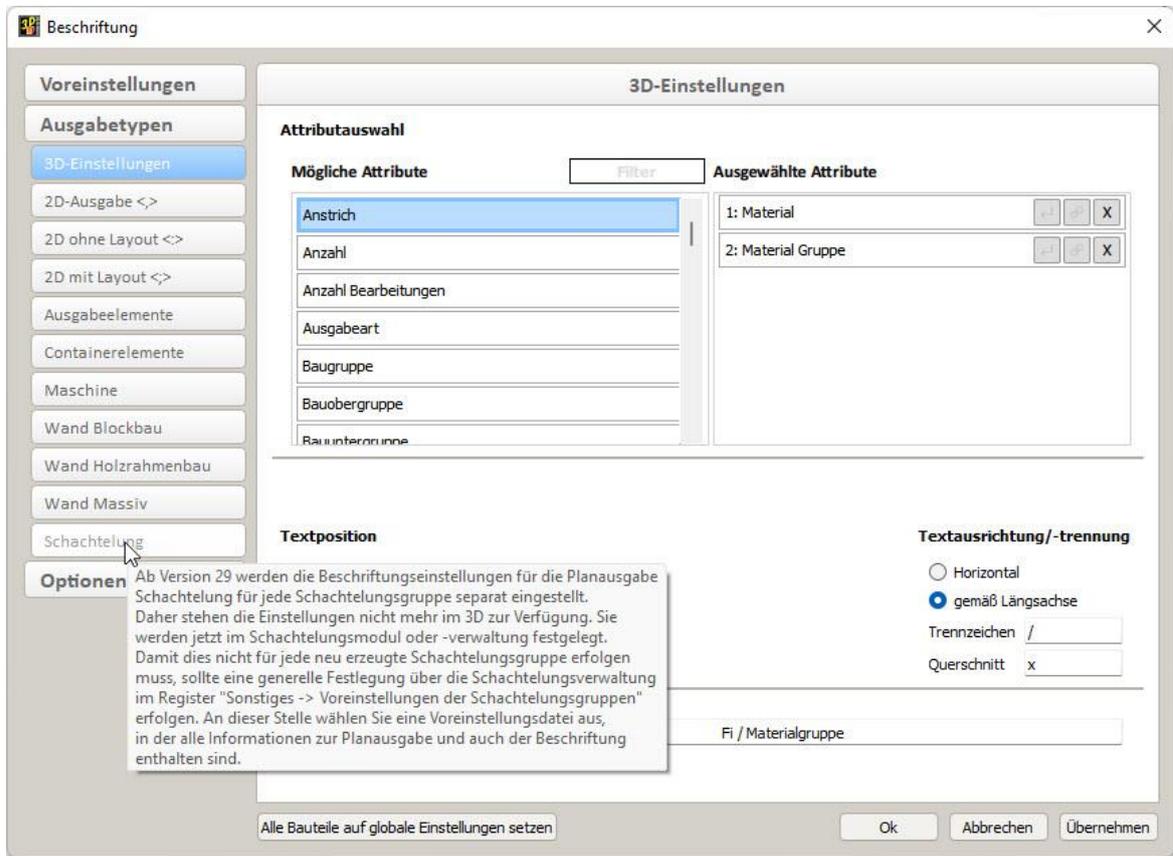
▪ Beschriftung

Im Einstellungsdialog zur Beschriftung wird definiert, welche Eigenschaften im 3D sowie in den verfügbaren Ausgaben dargestellt werden sollen. Zur Vervollständigung der Möglichkeiten wurden zusätzliche Attribute eingefügt und die Möglichkeiten zur Definition der Beschriftung ergänzt.

- Als neue Attribute stehen zur Verfügung:  
Befestigungsattribut, Material – Aufbau, Material – Festigkeit, Material – Name, Material – Qualität/Ausführung, Nr. Hülle Dach, Nr. Hülle Decke, Nr. Hülle Wand, VBA – Kurzname.
- Innerhalb der Liste möglicher Attribute können beliebig viele Attribute gleichzeitig ausgewählt und in die Liste ausgewählter Attribute verschoben werden. Wie im Windows üblich kann dazu mit <Shift> + (L) oder <Strg> + (L) eine Mehrfachselektion ausgeführt werden. Mit <Strg+A> werden alle verfügbaren Attribute ausgewählt, mit <Strg+D> wird die aktuelle Auswahl aufgehoben.



- Die Liste der verfügbaren Attribute ist mittlerweile sehr lang. Um ohne Scrollen bestimmte Attribute anzusteuern, kann im Eingabefeld ein Filter gesetzt werden. Der Filter definiert einen Teil der gesuchten Attributs Bezeichnung. In der Folge werden nur diejenigen Attribute angezeigt, deren Bezeichnung den Text des Filters beinhaltet.



- Register *Schachtelung*  
Die Einstellungen zur Planausgabe Schachtelung sind an dieser Stelle nicht mehr verfügbar. Ab Version 29 wird für jede Schachtelungsgruppe eine eigene Einstellung definiert. Die Festlegung der Beschriftung erfolgt daher nur im Schachtelungsmodul bzw. in der Schachtelungsverwaltung. Die elementspezifischen Einstellungen zur Beschriftung in der Planausgabe Schachtelung können wie bisher über *Modifizieren -> Optionen... -> Beschriftung* definiert werden. Diese überschreiben für das jeweilige Element die generellen Einstellungen der Schachtelungsgruppe.
- *Geschoss/BMT*  
Die Neuigkeiten zum Arbeiten mit dem BIM Management Tool sind in Kapitel 13 – BIM - IFC dokumentiert.

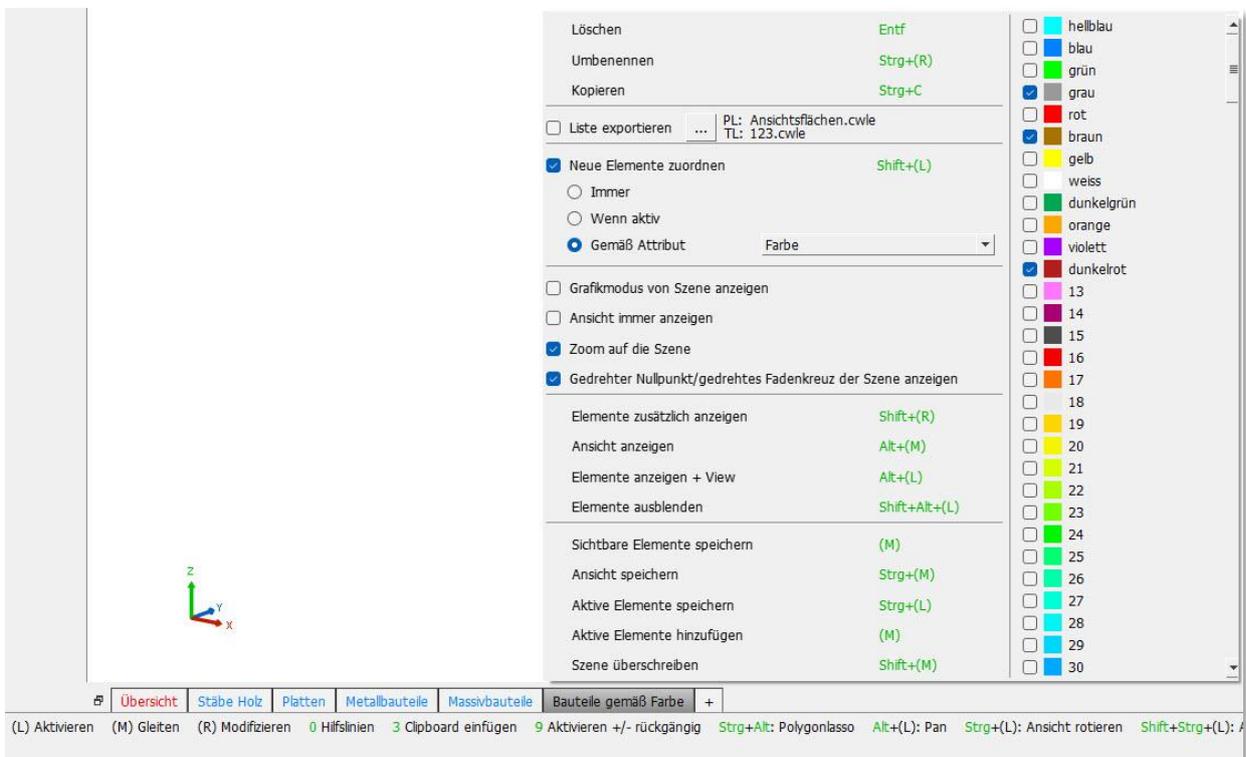
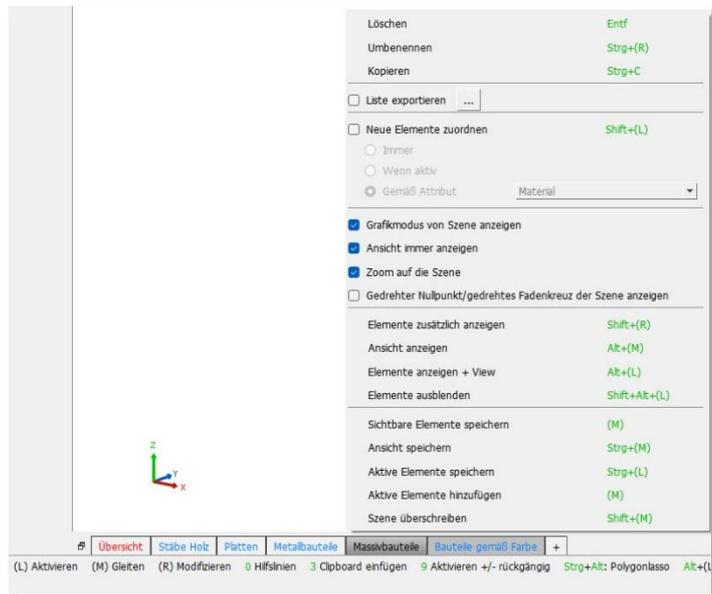
## ➤ Szenenleiste

### ▪ Neue Elemente zuordnen -> Gemäß Attribut

Für die Zuordnung von Bauteilen zu einer Szene können Attribute verwendet werden. In diesem Fall werden die Bauteile nicht fest der Szene zugeordnet. Beim Aufruf der Szene werden die Bauteile ausgefiltert, die zu diesem Zeitpunkt dem gewählten Attribut entsprechen und nur diese angezeigt.

Als neues Attribut steht die Farbe zur Verfügung. Sofern in der Datei skriptbefüllte Attribute eingesetzt werden, stehen auch diese zur Auswahl.

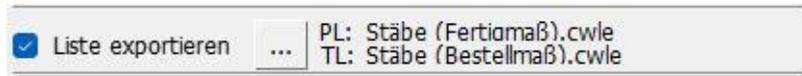
Sobald die Zuordnung gemäß Attribut ausgewählt wurde, wird die Liste der Attribute in einem erweiterten Bereich neben den Szeneneinstellungen dargestellt. Damit wird eine verbesserte Übersicht der verfügbaren Inhalte erzielt.



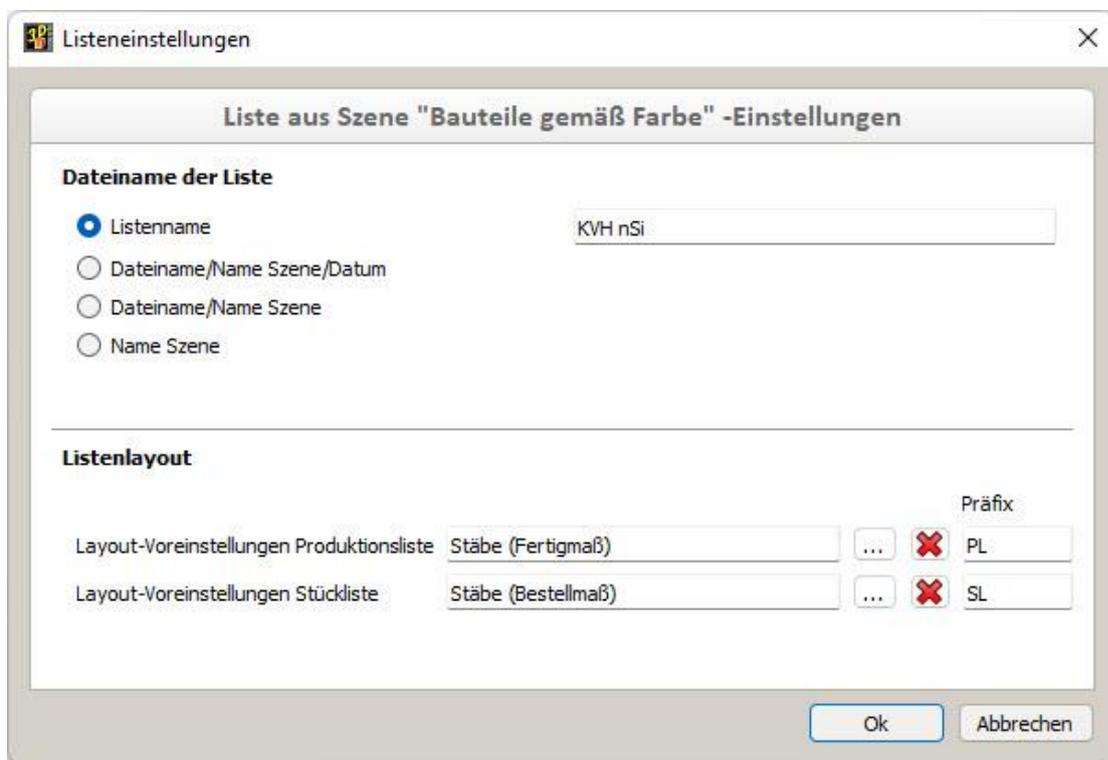
- *Liste exportieren*

Bei Auswahl dieser Option ist es unter

*Exportieren -> Listen > Produktionsliste/Stückliste -> Listen aus Szenen erstellen* möglich, Listen aus dem Inhalt der Szene zu erzeugen.



Im Einstellungsdialog wird der Name der Listen, sowie die für Stück- und Produktionsliste zu verwendende Listen-Voreinstellungsdatei definiert. Die gewählten Voreinstellungsdateien werden in den Szeneneinstellungen neben der Option *Liste exportieren* angezeigt.



Sollen beide Listenarten gleichzeitig ausgegeben werden, muss ein Präfix definiert werden, dass dem jeweiligen Listennamen vorangestellt wird. Da beide Listen den gleichen Namen erhalten, würden sie sich anderenfalls überschreiben.

- *Tastaturoptionen in der Szene*

Im Kontextmenü der Szene steht die Möglichkeit zum Kopieren der aktuellen Szene zur Verfügung. In der Szenenleiste kann das Kopieren einer Szene mit <Strg+C> ausgelöst werden, wenn der Mauszeiger auf der zu kopierenden Szene steht.

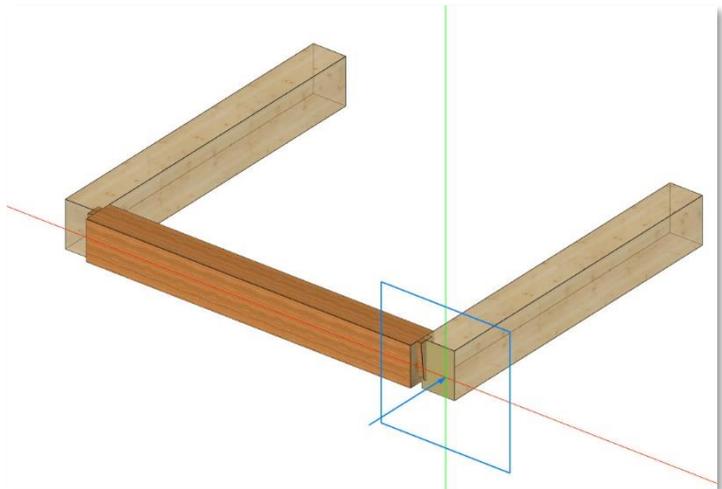
➤ Linkes Menü

▪ 2D-Ebene

Bauteile ohne Fläche in der 2D-Ebene werden nur dann vollständig dargestellt, wenn sie vor Einstieg in die Ebene aktiviert wurden. Zusätzlich besteht im linken Menü der 2D-Ebene über drei Schaltflächen die Möglichkeit, Schnittflächen von in der Ebene sichtbaren Elementen, Schnittflächen von in der Ebene nicht sichtbaren Elementen und die nur in die Ebene projizierten Elemente ein- und auszublenden.

Das nebenstehende Bild zeigt die Definition einer 2D-Ebene, in der das eingehängte Bauteil keine Fläche in der Ebene hat.

Sofern ein Bauteil keine Fläche in der 2D-Ebene hat sondern nur von ihr geschnitten wird, können über die mittlere der drei genannten Schaltflächen die Schnittflächen visualisiert werden.



Die folgenden Bilder zeigen die Darstellung mit und ohne visualisierte Schnittflächen. Dabei werden jetzt auch die Schnittflächen mit materialisierten Endtypen und VBA dargestellt.



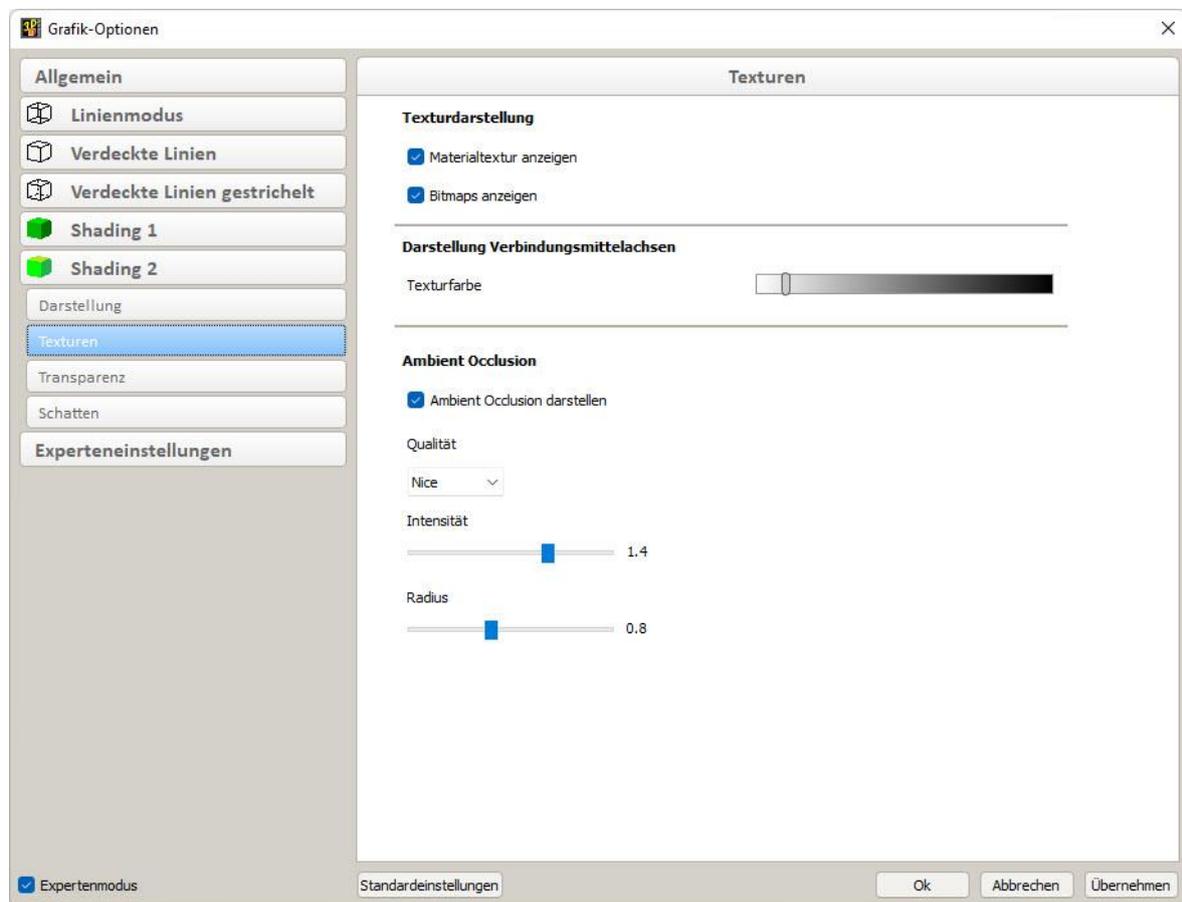
### ▪ Grafikmodus

Mit jeder neuen cadwork-Version wird auch die von uns verwendete Grafik-Engine HOOPS von Techsoft in ihrem aktuellen Stand eingesetzt. Die Grafikleistung und damit verbunden auch die eingesetzte Grafikkarte sowie die zugehörigen Treiber sind von besonderer Bedeutung für die Gesamtperformance des Systems.

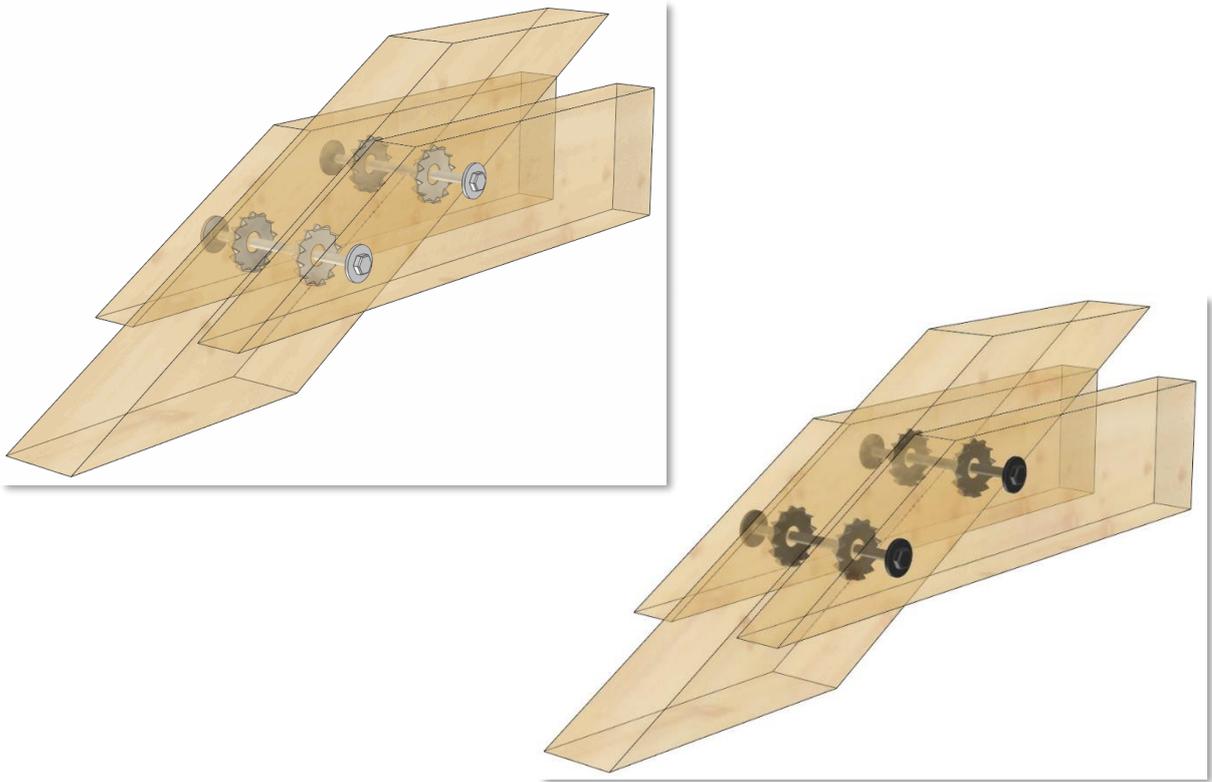
Seit Version 27 wird von uns für die meisten Grafikkarten DirectX 11 als empfohlener Treiber voreingestellt. Sollte es dennoch zu Problemen bei der grafischen Darstellung kommen, kann im Einstellungsdialog die Option *Expertenmodus* aktiviert werden. Anschließend steht im Register *Allgemein* die Treiberauswahl zur Festlegung eines anderen Treibers zur Verfügung. Die Alternative zu DirectX 11 ist in diesem Fall OpenGL 2.

Unterhalb der Treiberauswahl werden Informationen zur Grafikkarte und dem auf dem System installierten Grafikkartentreiber angezeigt. Hier muss in sehr regelmäßigen Abständen die Aktualität des Grafikkartentreibers überprüft werden. Die Aktualisierung dieses Treibers ist grundsätzlich nicht über das Windows-Update auszuführen. Hier werden meistens nicht die aktuellen Treiber angeboten.

Über die Internetseite des jeweiligen Grafikkartenherstellers gelangen Sie über die Angabe des Grafikkartentyps und des verwendeten Betriebssystems zu den aktuellen Treibern. Nach Download und Installation der Software empfehlen wir einen Neustart des Systems.



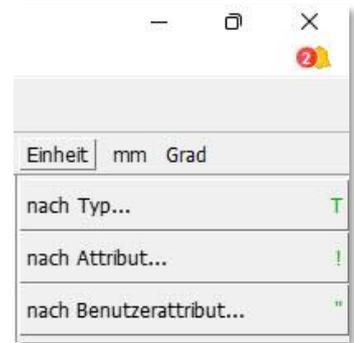
- Darstellung VBA Bolzen + Elemente - *Texturfarbe*  
Im Register *Texturen* der zwei verfügbaren Shading-Modi steht im Bereich Darstellung Verbindungsmittelachsen eine neue Möglichkeit zur Farbdefinition von Bolzen und Elementen der VBA zur Verfügung. Während die Darstellung bisher einheitlich sehr dunkel war, kann jetzt die Graustufe eingestellt werden.



- Ansicht -> nach Attribut...  
Ansicht -> nach Benutzerattribut...

- Neue Shortcuts

Für beide Optionen stehen Kurztasten zur Verfügung, die auch im Menü dargestellt werden. Dies waren bisher <Shift+1> und <Shift+2>. Werden auf einer deutschen Tastatur diese Tastenkombinationen gedrückt, so entspricht das den Zeichen ! und ". Diese werden von cadwork erwartet. Da die Zeichen auf anderen Tastaturlayouts auf andere Weise aufgerufen werden, sind die Bezeichnungen in dem Fall irreführend. Daher werden im Menü jetzt die Kurztasten <!> und <"> dargestellt. Für Benutzer mit deutschem Tastaturlayout ändert sich nichts an der Bedienung.



- Sofern eine 3D-Datei skriptbefüllte Attribute enthält, kann deren Inhalt auch zur Steuerung der Sichtbarkeit von Elementen verwendet werden. Die skriptbefüllten Attribute werden am Ende der Liste der Benutzerattribute aufgelistet und sind farblich markiert.



- Angepasste Behandlung von Container-Blöcken  
Container-Blöcke sind spezielle Elemente, die Bauteile gruppieren, welche in gleicher Art und Weise an verschiedenen Punkten der Gesamtkonstruktion zum Einsatz kommen. Das gilt zum Beispiel für Anschlussdetails in Binderkonstruktionen. Die Veränderung des Inhaltes eines Container-Blocks wirkt sich automatisch auf alle identischen Container-Blöcke aus.

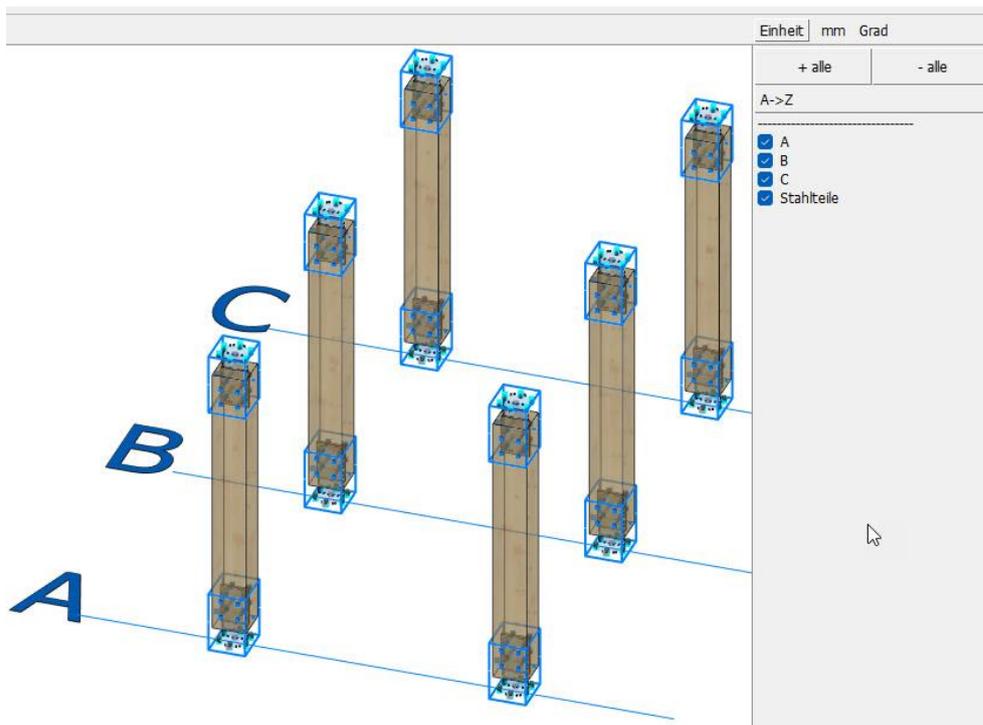
Bei Verwendung strukturierender Eigenschaften wie der Baugruppe zum Ein- und Ausblenden wird es oftmals gewünscht, dass über den Container-Block automatisch auch sein Inhalt erfasst wird. Aus diesem Grund wurde das Verhalten von Container-Blöcken verändert. Sofern beim Ein- und Ausblenden oder dem Aktivieren und Deaktivieren ein Attribut ausgewählt wird, welches auf einen Container-Block zutrifft, werden auch die zugeordneten Bauteile unabhängig von deren Attributen berücksichtigt. Ausgenommen sind die Selektionsmöglichkeiten über <Strg+A> + <...>.

Zunächst muss klar sein, dass der Inhalt identischer Container-Blöcke gleiche Attribute hat. Das gilt unabhängig von den Attributen des Container-Blocks, da diese im Gegensatz zu den Attributen des Inhaltes nachträglich individuell verändert werden können.

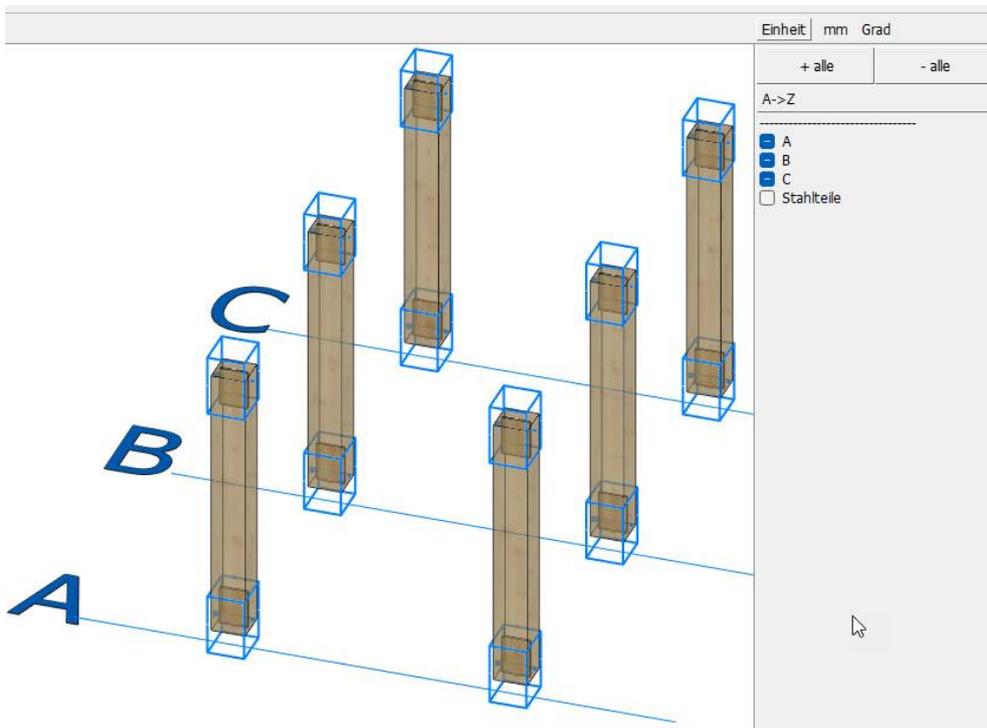
Die folgenden Bilder zeigen die Problematik bei der Verwendung identischer Container-Blöcke in unterschiedlichen Bauachsen, wobei jede Bauachse in diesem Beispiel einer eigenen Baugruppe zugeordnet ist.

Soll eine komplette Bauachse über *Ansicht -> nach Attribut...* -> *Baugruppe* ausgeblendet werden, so funktionierte das bisher nicht, da das Attribut Baugruppe für den Inhalt identischer Container-Blöcke gleich ist. Somit wurden auch die Inhalte der Container-Blöcke in anderen Bauachsen (Baugruppen) berücksichtigt.

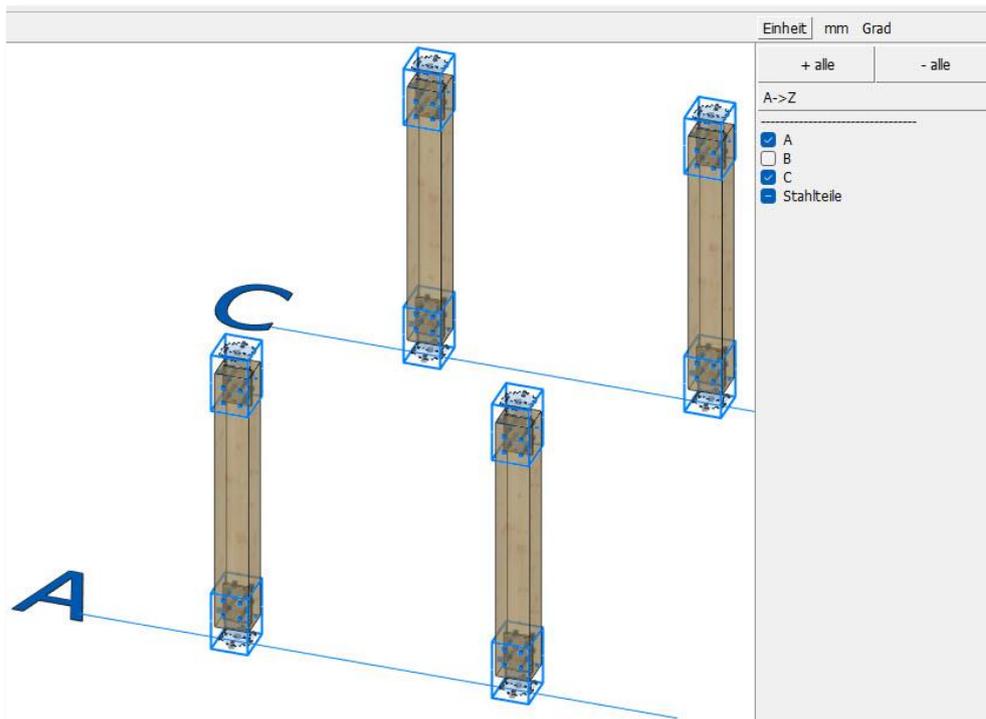
Das folgende Bild zeigt die Gesamtsituation, in der alle Bauteile, Container-Blöcke und zugeordneter Inhalt eingeblendet sind.



Die Baugruppe des Inhaltes der Container-Blöcke ist "Stahlteile" und entspricht aus oben genannten Gründen nicht der jeweiligen Baugruppe einer Bauachse. Das folgende Bild verdeutlicht dies, indem die Baugruppe "Stahlteile" ausgeblendet ist.

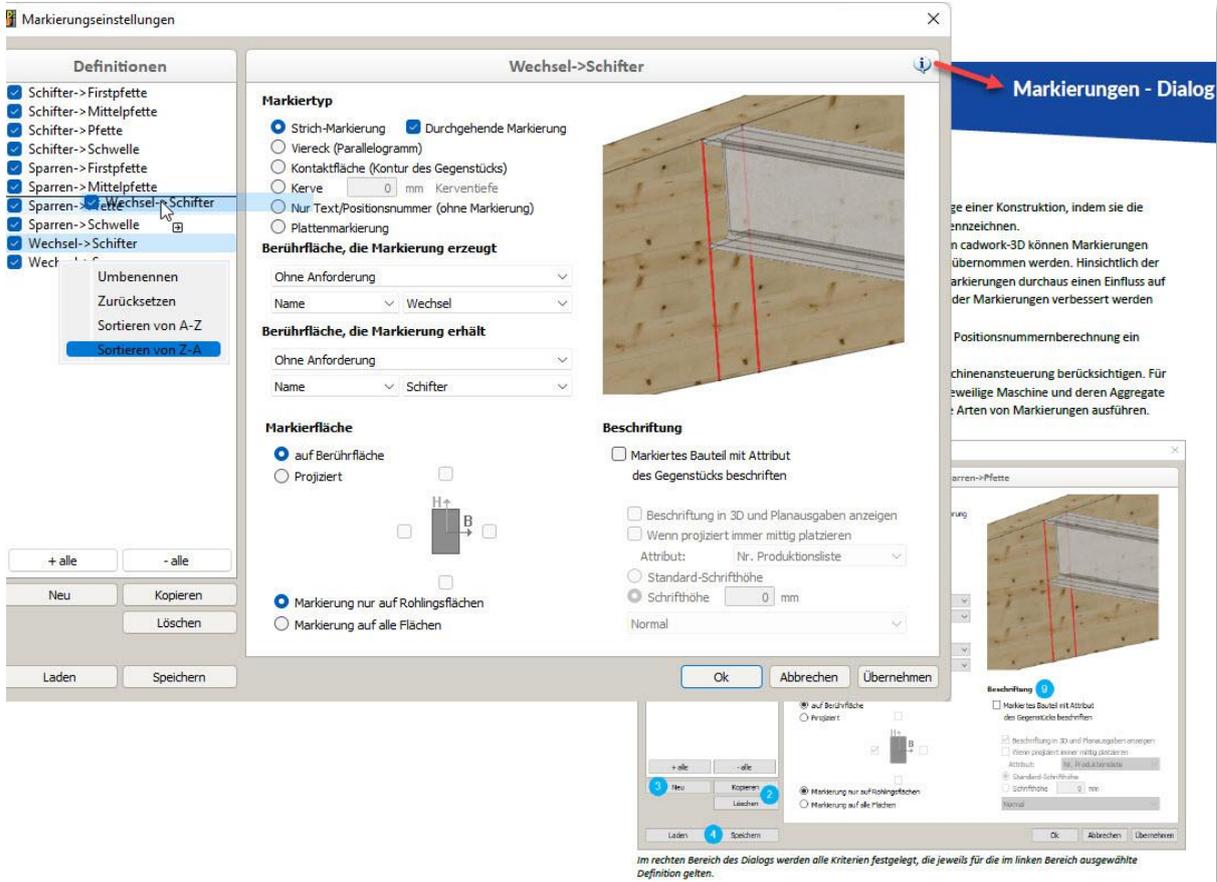


Bisher war es nicht möglich, eine Bauachse über das ihr zugeordnete Attribut Baugruppe (hier "A", "B" und "C") vollständig ein- und auszublenden. Mit der neuen Handhabung der Container-Blöcke ist das möglich, da jeder Container-Block, der dem ausgewählten Attribut entspricht, auch seinen Inhalt berücksichtigt. Dies wird im nächsten Bild gezeigt. Dort wird die Baugruppe "B" ausgeblendet. Dabei werden auch Bauteile mit anderer Baugruppe ausgeblendet, da sie einem Container-Block mit der gewählten Baugruppe "B" zugeordnet sind.



▪ Ansicht -> Markierungen

Im Dialog zur Definition der Markierungseinstellungen wurden einige Verbesserungen in der Handhabung eingearbeitet.



- Bis zur gewünschten Berechnung der Markierungen müssen die Einstellungen oftmals Stück für Stück manipuliert, der Dialog also mehrfach hintereinander geöffnet und wieder geschlossen werden. Bisher wurde bei jedem Start des Dialoges die erste Markierungsdefinition der Liste ausgewählt. In Version 29 wird der Dialog mit der zuletzt getroffenen Auswahl gestartet, was die mehrfache Bearbeitung einer Definition vereinfacht.
- In der Liste der Markierungsdefinitionen kann für jede Definition mittels rechter Maustaste ein Kontextmenü geöffnet werden. Die Sortierung der Markierungskriterien kann alphabetisch oder manuell mit Drag & Drop verändert werden.
- Am rechten oberen Rand des Dialogs befindet sich ein Info-Button. Über diesen wird ein pdf-Dokument geöffnet, in welchem die Funktionalität des Dialogs ausführlich erläutert wird. Der Info-Button ist in verschiedenen Dialogen verfügbar und wird weiter ausgebaut.

- *Ansicht -> Optionen... -> Maximale Dreieckskante*

Die Option wurde zur besseren Darstellung gekrümmter triangulierter Flächen verwendet, indem die maximale gemeinsame Kante zweier benachbarter Flächen ausgeblendet wurde. Gekrümmte Oberflächen werden mittlerweile nicht mehr trianguliert erzeugt und dargestellt, sodass die Option entfernt werden konnte.

- **Userprofil**

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

Die Neuerungen zu den Endtypen sind im Abschnitt Rechtes Menü -> *Modifizieren -> Endtyp...* dieses Kapitels zusammengestellt.

- *Holz... -> Planausgabe...*

Alle Ergänzungen zu den Planausgaben sind in Kapitel 8 – Planausgaben beschrieben.

- *Holz... -> Elementbau...*

Die Neuigkeiten aus dem Bereich der automatischen Elementierung sind im Kapitel 5 – Elementbau beschrieben.

- *Holz... -> Markierungen*

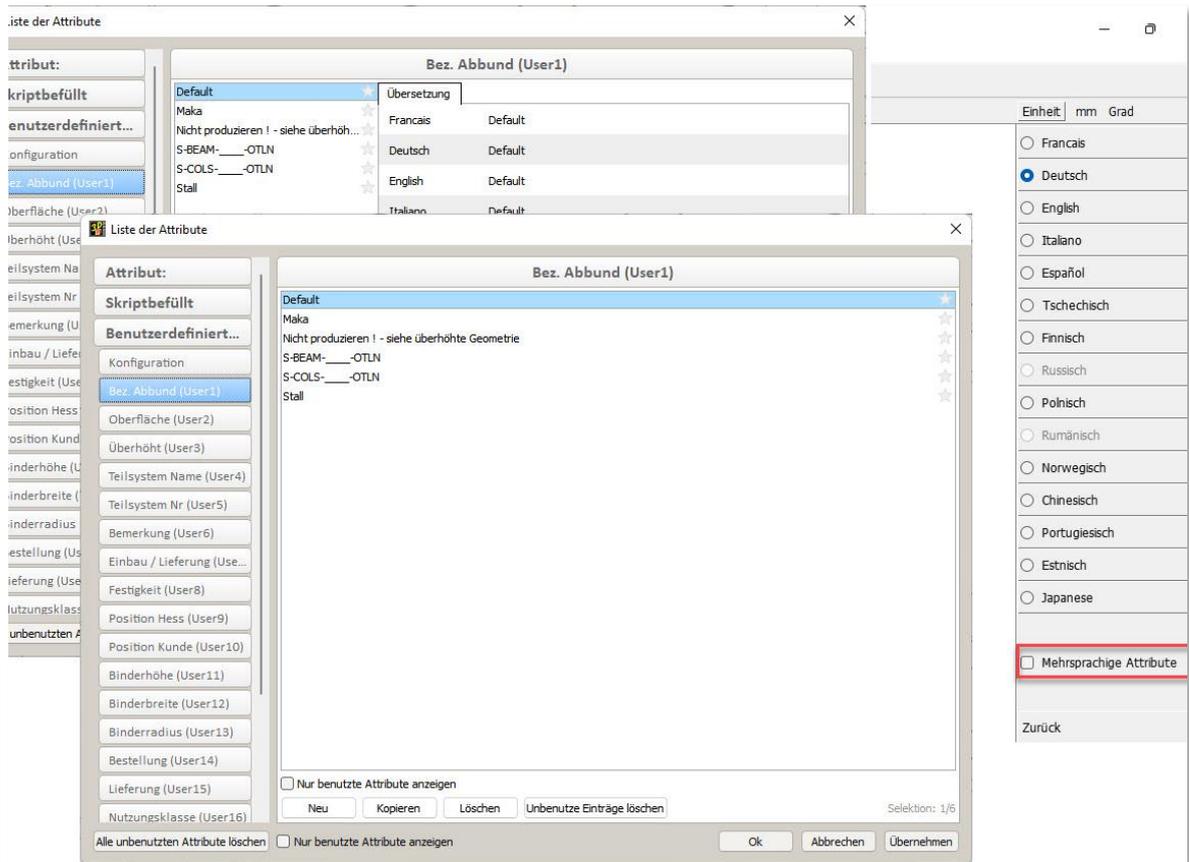
Die Ergänzungen zu den Markierungen sind im Abschnitt Linkes Menü -> *Ansicht -> Markierungen* dokumentiert.

- *Holz... -> Attribute*

- ◆ Der Dialog enthält ein neues Register für skriptbefüllte Attribute. Die Bedeutung dieser Attribute und deren Verwendung wird ausführlich im Abschnitt Allgemeines in diesem Kapitel beschrieben.



- ◆ Das Layout des Dialogs wurde in den Registern der cadwork-Attribute (ausgenommen der Name) und der Benutzerattribute verändert. Die Spalte mit der Liste definierter Einträge nimmt jetzt die gesamte Breite ein. Damit ist eine bessere Lesbarkeit auch langer Attributbezeichnungen gewährleistet. Die Spalte ist nur bei Verwendung der Mehrsprachigkeit schmal. Falls keine Mehrsprachigkeit benötigt wird, kann dies über *Userprofil -> Sprache -> Mehrsprachige Attribute* ausgeschaltet werden.

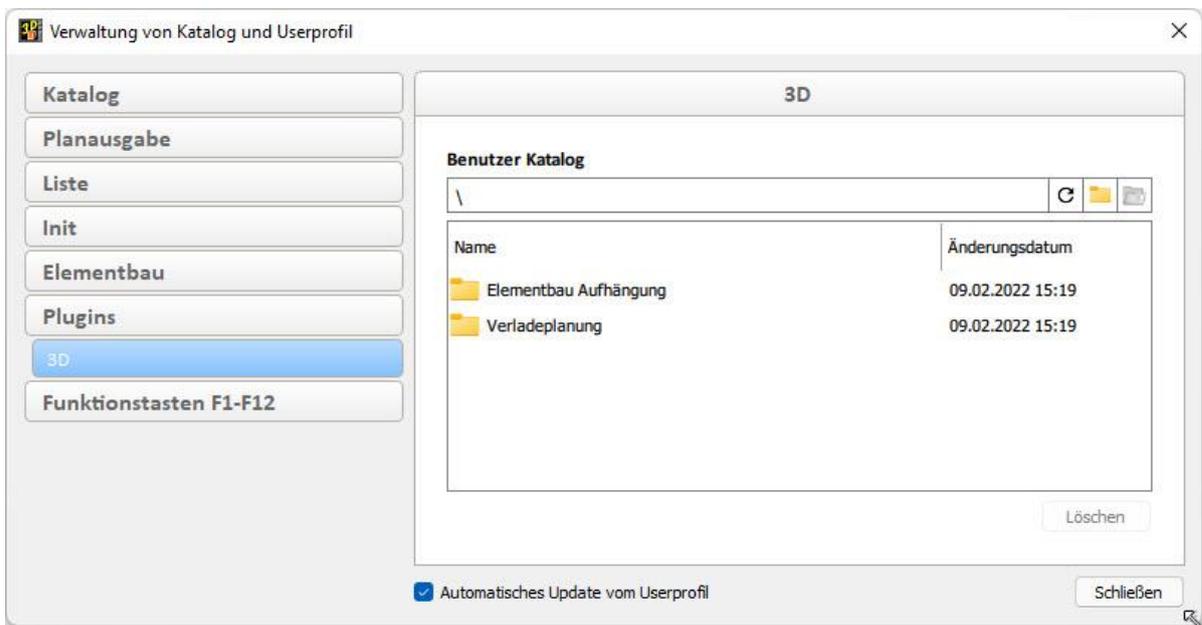


- *Holz... -> Verbindungsmittel verwalten*  
Die Ergänzungen zur Arbeit mit Verbindungsmitteln werden im Kapitel 4 – VBA beschrieben.

- *Verwaltung Katalog/Userprofil*

Aufgrund der Trennung der Plugins kann nur noch im Bereich der Benutzer-Plugins aufgeräumt bzw. der Explorer dort geöffnet werden, um dort neue Plugins einzufügen.

Durch die Trennung werden während der Installation der Version 29 keine Benutzer-Plugins aus dem Userprofil 28 in das Userprofil 29 kopiert. Diese müssen bei Bedarf manuell aus dem alten in den neuen Userprofil-Ordner übertragen werden. cadwork-Plugins werden bei jedem LiveUpdate automatisch aktualisiert.



- *Optionen... -> Infobereich*

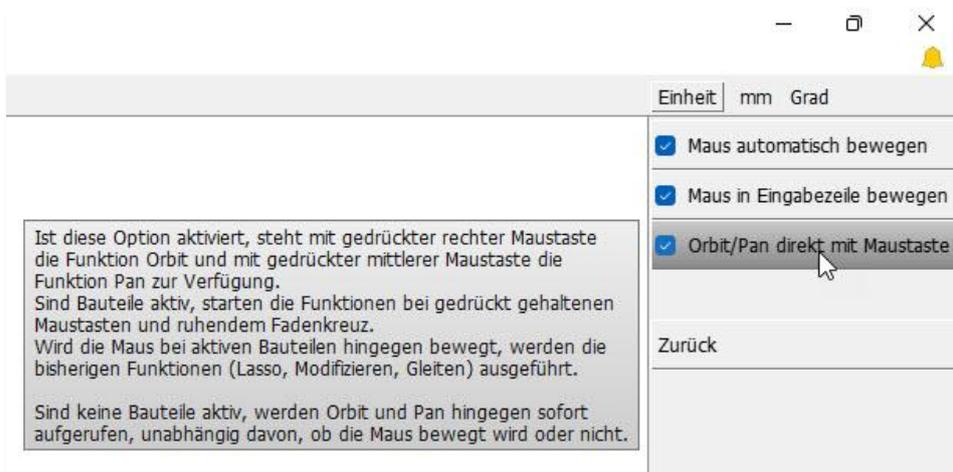
Ist hier festgelegt, dass Laufmeter angezeigt werden, wird für Platten die Anzeige der Laufmeter in Richtung der Länge und der Breite ausgewertet.



- *Optionen... -> Mausverhalten... -> Orbit/Pan direkt mit Maustaste*

Wie bereits im Abschnitt Allgemeines – Orbit-Mode und Pan in diesem Kapitel erläutert, können diese Funktionalitäten optional direkt über die rechte bzw. mittlere Maustaste erreicht werden.

Im Userprofil wird eingestellt, ob diese Option genutzt werden soll. Zur Erhaltung des bisherigen Verhaltens ist die Option standardmäßig ausgeschaltet.



- *Optionen... -> Externes Optimierungstool*

Seit Version 28 bietet cadwork mit OptiPanel eine eigene 2D-Optimierung an. Sofern bisher keine 2D-Optimierung im Zusammenspiel mit cadwork eingesetzt wurde, ist hier keine Einstellung erforderlich. Auch wenn für OptiPanel noch keine Lizenzierung vorhanden ist, kann diese Optimierung in eingeschränkter Form zum Beispiel im Rahmen einer Schachtelung verwendet werden. Die Dauer der Nutzung ist bei fehlender Lizenzierung befristet.

Alternativ können auch andere 2D-Optimierer eingesetzt werden. Voraussetzung ist, dass diese BTL-Daten lesen und schreiben können und diese Daten den speziellen Anforderungen für die Verknüpfung des Optimierers mit cadwork genügen. Das gilt für das Programm OptiNest der Firma Boole&Partner. In diesem Fall muss hier festgelegt werden, welches Optimierungstool eingesetzt werden soll. Dazu öffnet sich ein Dateiauswahl-Dialog, in dem das zu verwendende Optimierungstool (exe-Datei) anzugeben ist.

Die Neuerungen zu unserem Optimierungstool OptiPanel werden im Kapitel 14 – Plugins und Tools vorgestellt.

## ➤ Rechtes Menü

▪ *Aktivieren -> nach Typ...*• *Knoten*

Bisher wurde der Knoten unter der Bezeichnung "Knoten normal" aufgeführt. Zusätzlich gab es den "Knoten Verbindungsmittel", der jedoch keine Bedeutung mehr hat. Deshalb wurde der "Knoten Verbindungsmittel" entfernt und der verbleibende "Knoten normal" umbenannt in *Knoten*.

▪ *Aktivieren nach Attribut... <Strg+1>/Aktivieren nach Benutzerattribut... <Strg+2>*

- Sofern eine 3D-Datei skriptbefüllte Attribute enthält, kann deren Inhalt zum Aktivieren und Deaktivieren von Bauteilen genutzt werden. Die skriptbefüllten Attribute werden am Ende der Liste der Benutzerattribute aufgelistet und sind farblich hervorgehoben.

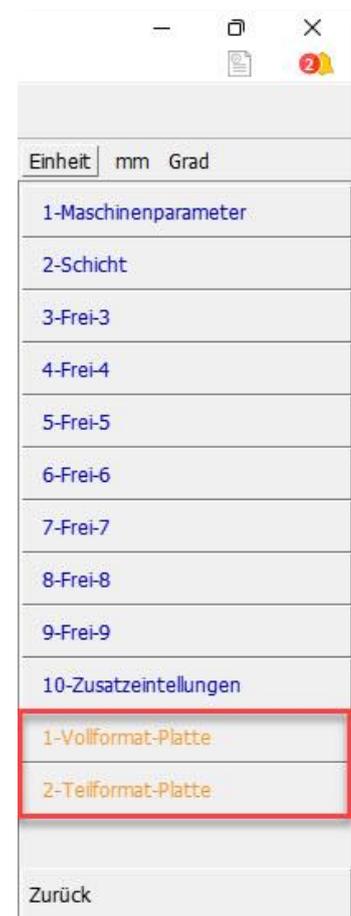
• *Angepasste Behandlung von Container-Blöcken*

Container-Blöcke sind spezielle Elemente, die Bauteile gruppieren, welche in gleicher Art und Weise an verschiedenen Punkten der Gesamtkonstruktion zum Einsatz kommen. Das gilt zum Beispiel für Anschlussdetails in Binderkonstruktionen. Die Veränderung des Inhaltes eines Container-Blocks wirkt sich automatisch auf alle identischen Container-Blöcke aus.

Bei Verwendung strukturierender Eigenschaften wie der Baugruppe zum Aktivieren und Deaktivieren wird es oftmals gewünscht, dass über den Container-Block automatisch auch sein Inhalt erfasst wird. Aus diesem Grund wurde das Verhalten von Container-Blöcken verändert. Sofern beim Aktivieren und Deaktivieren ein Attribut ausgewählt wird, welches auf einen Container-Block zutrifft, werden auch die zugeordneten Bauteile unabhängig von deren Attributen berücksichtigt. Wie bisher wird jedoch die aktuelle Sichtbarkeit der Elemente berücksichtigt und bleibt unverändert. Sind also dem Container-Block zugeordnete Bauteile ausgeblendet, können diese auch nicht aktiviert werden.

Die angepasste Behandlung von Container-Blöcken gilt nicht für die Selektionsmöglichkeiten über <Strg+A> + <...>. Diese beziehen sich immer auf die Eigenschaften des einzelnen Elementes.

Die Funktionsweise wird detailliert im Abschnitt Linkes Menü – *Ansicht -> Attribut...* beschrieben.



▪ *Aktivieren -> Endtyp...*

Innerhalb der Selektion von Bauteilen gemäß ihrer Endtypen wird der neue Endtyp *Japanischer Zapfen* berücksichtigt. Die Verwendung und Definition dieses Endtyps wird im Abschnitt Rechtes Menü – *Modifizieren ->-Endtyp...* beschrieben.

▪ *Aktivieren -> Gewicht roh/Gewicht real*

Version 29 stellt eine neue Möglichkeit zum Aktivieren von Bauteilen gemäß ihrem Gewicht zur Verfügung. Die Optionen innerhalb dieser Funktionalität sind vergleichbar mit den Möglichkeiten im *Messen -> Gewicht*.

Bei der Option *Gewicht roh* wird das Gewicht des Rohlings ausgewertet. Der Rohling entspricht dem Rohbauteil. Dabei werden alle Aus- und Abschnitte übermessen. Zusätzlich werden die Zusatzlängen infolge der Endtypen sowie die unter

*Modifizieren -> Rohlingsabmessungen ...* definierten Zusatzmaße für Breite, Höhe und Länge berücksichtigt.

Sowohl beim *Gewicht roh* als auch beim *Gewicht real* wird die Auswahl im Folgemenü auf einen bestimmten Elementtyp eingegrenzt.

Die Eingabe des gesuchten Gewichts kann als Einzelwert oder durch einen Bereich definiert werden (von / bis, größer Wert, kleiner Wert).



Aktivieren Gewicht real: (<30:kleiner 30 | >30:größer 30 | 30:gleich 30 | 30...40:Bereich | \*) B:Endtypen addieren; Bohrungen, Öffnungen und Endtyp-Gegenstücke abziehen  
 Eingabe Gewicht [kg]: | 250...1500

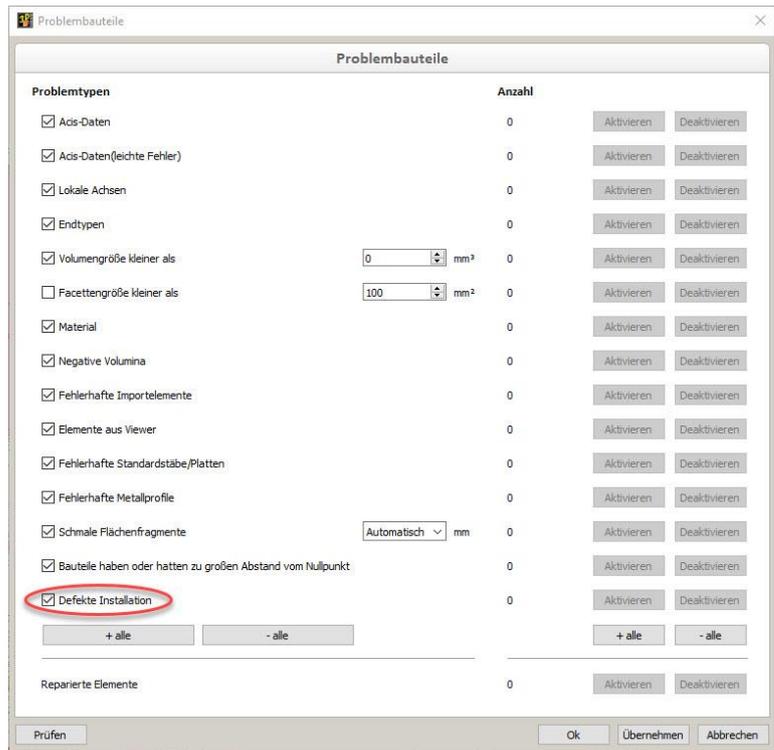
Beim Aktivieren nach *Gewicht real* wird zunächst ausschließlich das Gewicht des konstruierten Bauteils berücksichtigt. Dieses beinhaltet keine Endtypen. Soll das reale Gewicht die tatsächliche Endgeometrie erfassen, muss die Tastaturoption <B> genutzt werden. Dadurch wird die konstruierte Geometrie zuzüglich der Endtypgeometrie und abzüglich Bohrungen, Öffnungen und Endtyp-Gegenstücken verwendet. Es ist zu beachten, dass das Aktivieren insbesondere bei großen Konstruktionen länger dauern kann, da die Werte berechnet werden müssen.

Die Eingabe des gesuchten Gewichts kann als Einzelwert oder durch einen Bereich definiert werden (von / bis, größer Wert, kleiner Wert).

Aktivieren Gewicht real: (<30:kleiner 30 | >30:größer 30 | 30:gleich 30 | 30...40:Bereich | \*) B:Endtypen addieren; Bohrungen, Öffnungen und Endtyp-Gegenstücke abziehen  
 Eingabe Gewicht [kg]: 250...1500

Die Funktionen sind auch über <Strg+A> aufrufbar. Dort erfolgt jedoch keine Eingrenzung auf einen bestimmten Elementtyp.

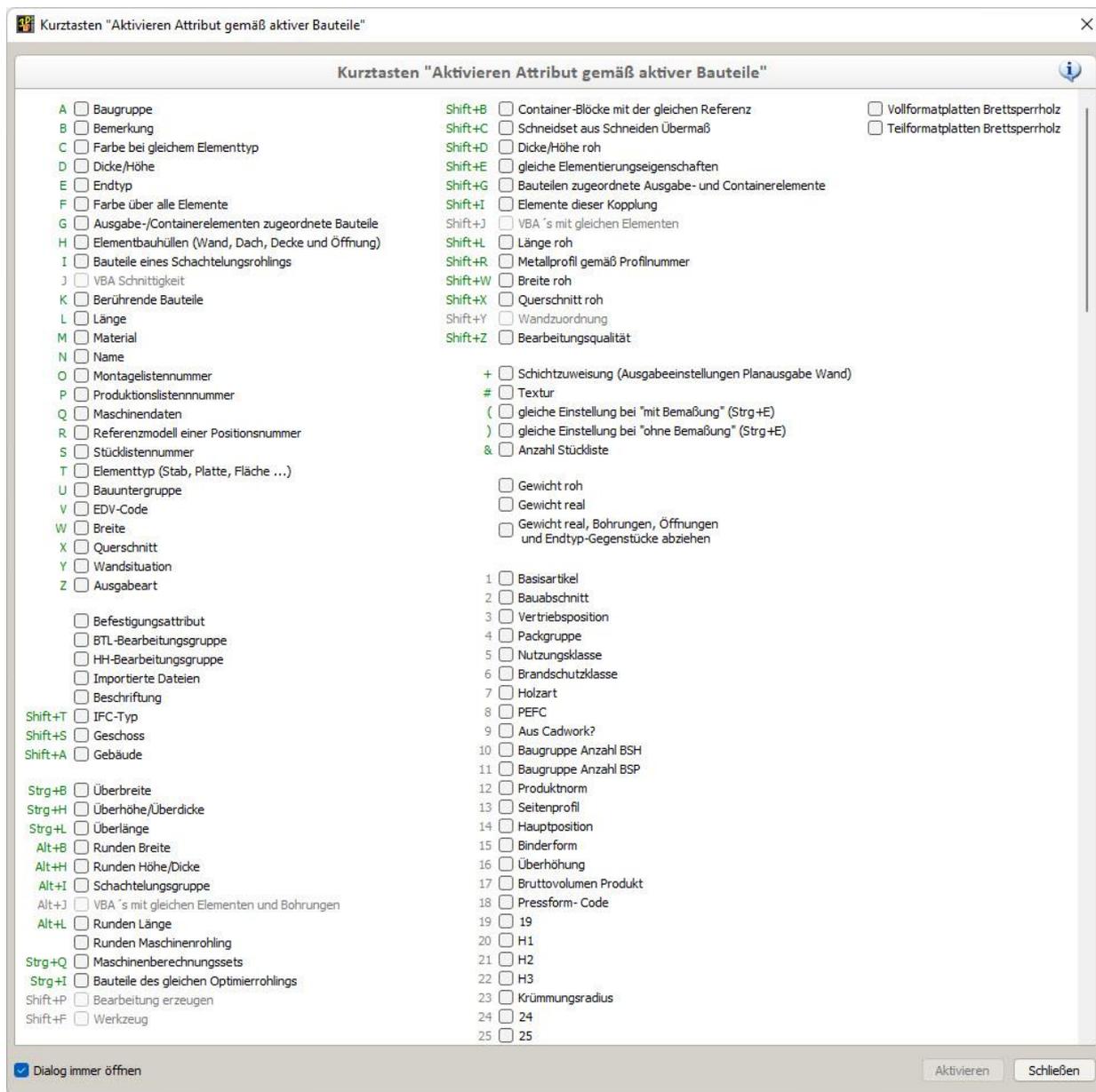
- Aktivieren -> Problembauteile**  
 Im Dialog werden jetzt auch Installationen rechteckig und rund berücksichtigt, welche nicht den benötigten Randbedingungen entsprechen und somit in der Folge nicht korrekt verarbeitet werden können. Das ist beispielsweise eine unzulässige Geometrie, die aus dem Schweißen mehrerer Installationsachsen oder der Zuweisung einer unzulässigen Breite resultieren können.



- Aktivieren über Shortcut <Strg+A> + ...

Das Layout des Dialoges zum Aktivieren von Elementen gemäß bestimmten Attributen der bereits aktiven Elemente wurde zur Verbesserung der Übersichtlichkeit in Teilen verändert.

Der Dialog kann in Höhe und Breite angepasst werden und behält beim nächsten Start seine zuletzt gewählte Größe bei. Sofern in der Datei skriptbefüllte Attribute genutzt werden, wird eine dritte Spalte angezeigt, in der ausschließlich skriptbefüllte Attribute angeboten werden.



- Gewicht

Die bereits unter *Aktivieren* -> *Gewicht roh/Gewicht real* beschriebenen Möglichkeiten zum Aktivieren nach Gewicht stehen hier ebenfalls zur Verfügung. Statt der Eingabe des gewünschten Gewichtsbereiches wird hier das Gewicht des bereits aktiven Elementes als Vergleichswert herangezogen. Eine Eingrenzung auf bestimmte Elementtypen wie im Menü wird nicht vorgenommen.

Um alle im Menü verfügbaren Optionen abzubilden, stehen insgesamt drei Funktionen zur Verfügung:

- ◆ *Gewicht roh*
- ◆ *Gewicht real*
- ◆ *Gewicht real, Endtypen addieren; Bohrungen, Öffnungen und Endtyp-Gegenstücke abziehen*

- *Metallprofil gemäß Profilnummer* <Strg+A> + <Shift+R>

Die Option aktiviert Metallprofile, deren Profilnummer den zuvor aktivierten Metallprofilen entspricht.

- *Ausgabe-/Containerelementen zugeordnete Bauteile* <Strg+A> + <G>

Die Option aktiviert alle Bauteile, die den aktiven Ausgabe- und Containerelementen zugeordnet sind. Bislang durften nur Ausgabe- und/oder Containerelemente/Container-Blöcke aktiv sein, anderenfalls kam eine Fehlermeldung und die Funktion wurde abgebrochen. Mit Version 29 darf eine beliebige Kombination von Elementen aktiv sein. Der Inhalt aktiver Ausgabe- und Containerelemente/Container-Blöcke wird aktiviert, die übrigen Elemente bleiben aktiv, werden aber nicht in die Auswertung einbezogen.

- *Hinzufügen*

- *Knoten -> Koordinaten*

Beim Einfügen eines Knotens über seine Koordinaten, wird geprüft, ob an der Position bereits ein Knoten existiert. Falls dort bereits ein Knoten existiert, erscheint eine entsprechende Meldung in der Kommentarzeile.

Auf diesen Koordinaten befindet sich bereits ein Knoten.

Soll dieser trotzdem hinzugefügt werden? (Y/[N]) |

- *Achse... -> Installation rechteckig*

Die Benutzerschnittstelle zur Erzeugung einer Installation rechteckig wurde ergänzt und die Handhabung damit flexibler gestaltet.

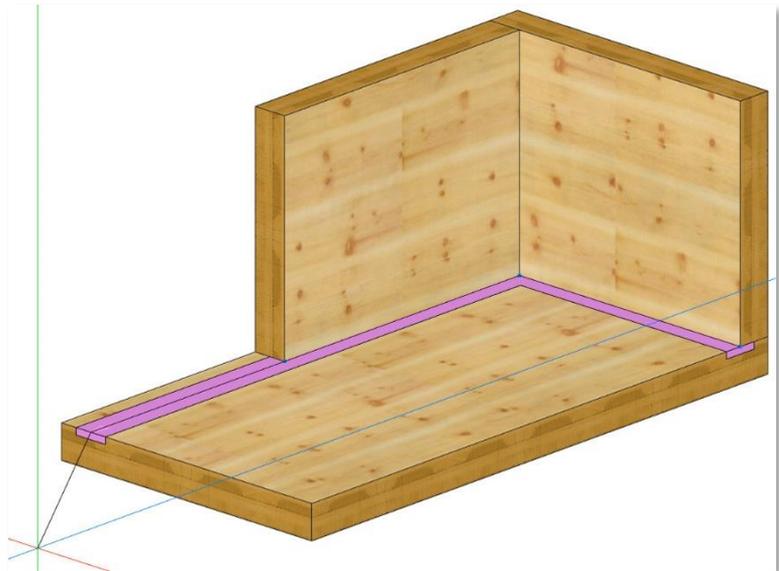
Über die Festlegung eines Polygonzuges wird die Achse der Installation definiert.

Diese liegt standardmäßig in der Mitte des resultierende Visualisierungskörpers in der Referenzebene.

Das nebenstehende Bild zeigt den Standardfall. Der Polygonzug wurde von rechts nach links erzeugt. Der Visualisierungskörper, und damit die endgültige Lage der Installation, wird für jedes neue Segment sofort dargestellt.

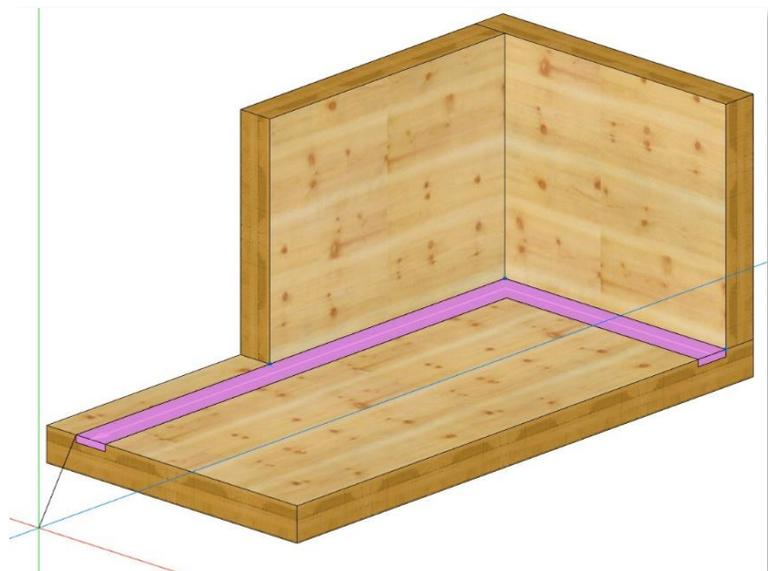
Die gewünschte Lage der Installation ist vor den Wänden, also in Eingaberichtung links des definierten Polygonzuges.

Dazu stehen jetzt neue Tastaturoptionen zur Verfügung. Mit <L>, <Shift+M> und <R> kann der Visualisierungskörper der Installation links, mittig oder rechts des Polygonzuges positioniert werden. Der Wechsel der Positionierung ist möglich, bis die Definition des Polygonzuges beendet wird. Ein Wechsel bezieht sich immer auf den gesamten Polygonzug.



(L)4. Punkt (R)Zurück I:Schnittpunkt M:Mittelpunkt X:gem.X Y:gem.Y Z:gem.Z G:gerade F:Facette L:Positionierung links des Polygons Shift+M:Positionierung mittig auf dem Polygon R:Positionierung rechts des Polygons Polygonzug des Elementes...

Beim Wechsel der Ausrichtung mit <L> ergibt sich die nebenstehende Lage des Visualisierungskörpers während der Erzeugung.



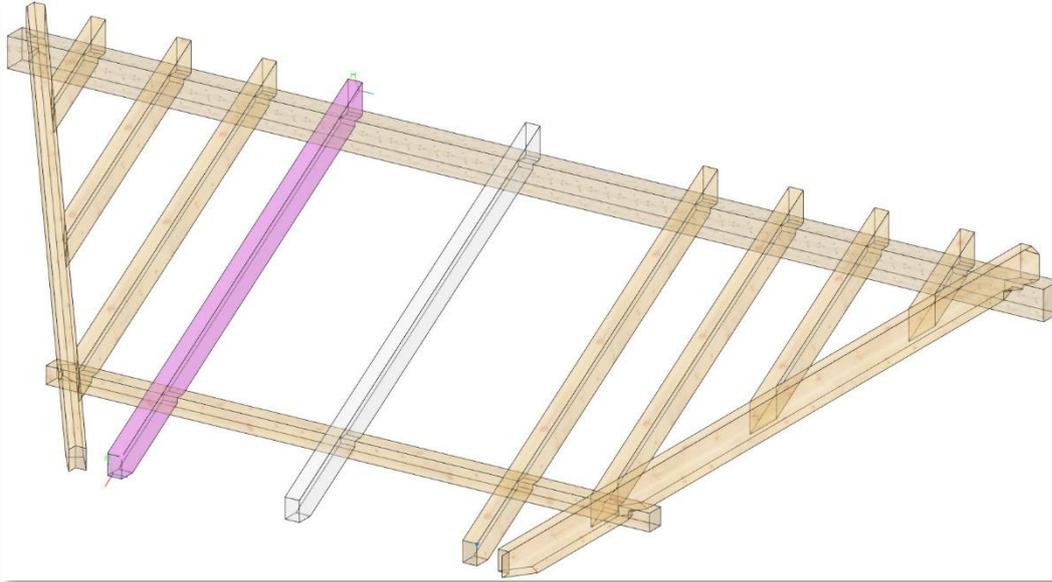
Nach Bestätigung des Polygonzuges entspricht dies der endgültigen Lage der Installation rechteckig. Die Achse wird in die Mitte des Visualisierungskörpers der Installation verschoben.



- *Dateien -> IFC-Datei (\*.ifc)...*  
Alle Neuerungen zur Arbeit mit BIM und IFC werden im Kapitel 13 – BIM-IFC vorgestellt.
- *Dateien -> Rhino-Datei (\*.3dm)*  
Die Neuerungen zum Im- und Export von Rhino-Dateien werden im Kapitel 11 – Schnittstellen dokumentiert.
- *Dateien -> Revit-Datei (\*.rvt, \*.rfa)*  
Die Neuerungen zum Import von Revit-Dateien sind im Kapitel 11 – Schnittstellen dokumentiert.
- *Dateien -> Blum (\*.bxf)*  
Die Neuerungen aus diesem Bereich werden im Kapitel 11 – Schnittstellen beschrieben.
- *Dach*  
Der Bereich der Funktionalitäten rund um das Ausmitteln von Dächern, sowie das Hinzufügen von Dachschichten und Lattungen wurde verfeinert und ergänzt. Die Dokumentation beschränkt sich nicht ausschließlich auf die Neuerungen in der Version 29. Sie versteht sich auch als Anleitung für das Arbeiten mit der *Dachausmittlung* und den weiteren Möglichkeiten im Zusatzmoduls *cadwork Dach*. Aufgrund des daraus resultierenden Umfangs finden Sie die Dokumentation in dem eigenständigen Kapitel 3A – cadwork Dach.

- *Kopieren -> Teilen* <6> + <T>

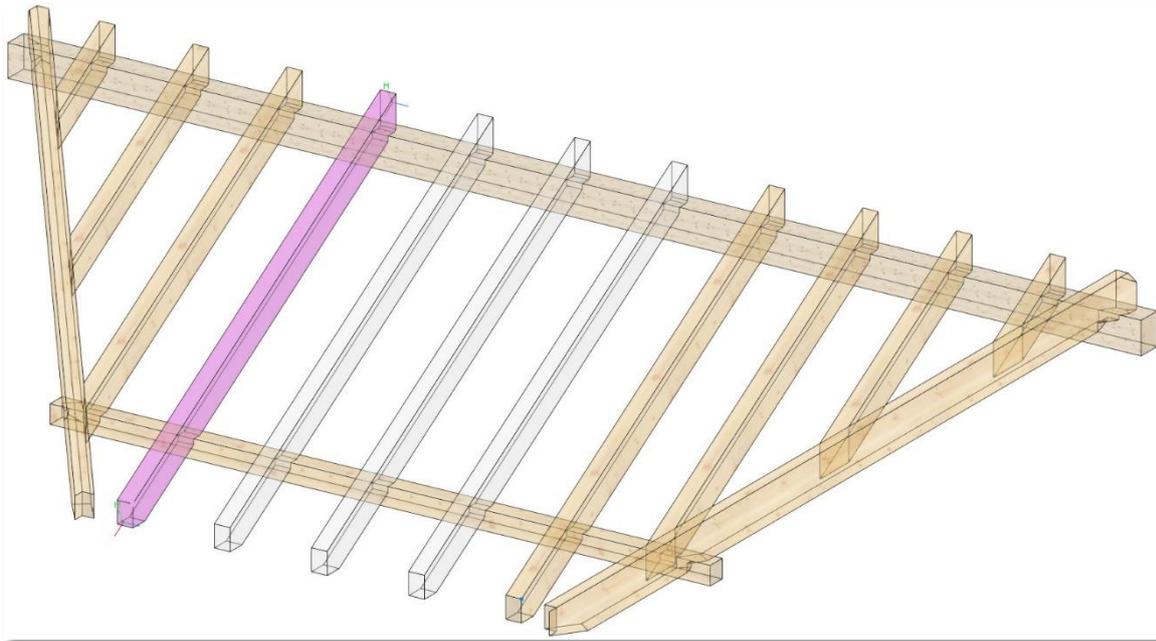
Die Benutzerschnittstelle dieser Funktion wurde überarbeitet und stellt neue Möglichkeiten zur Verfügung.



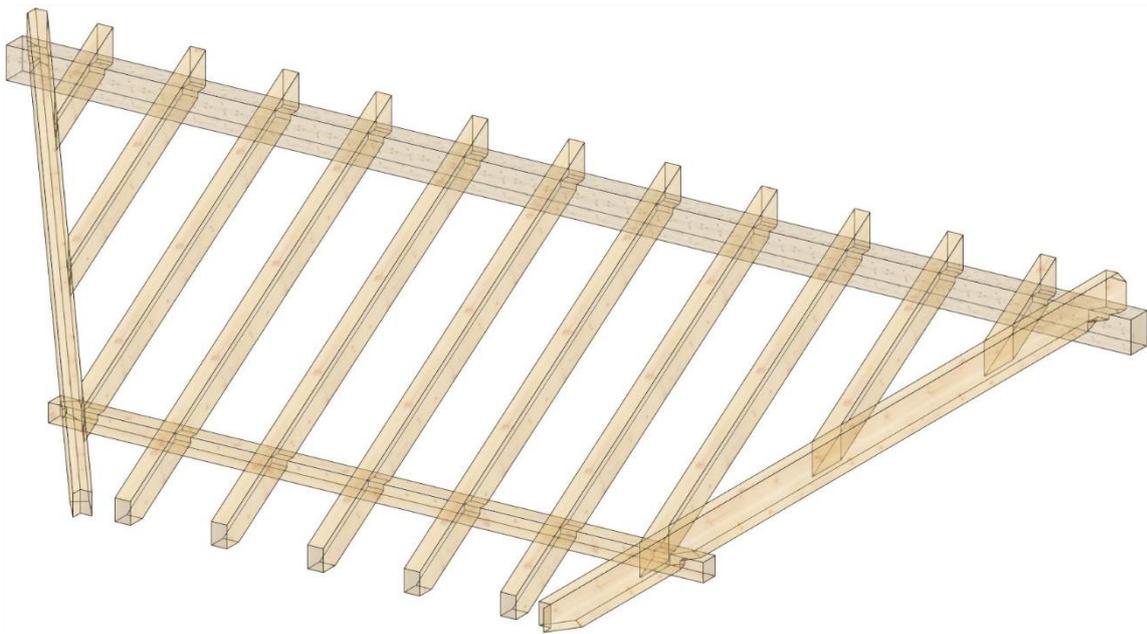
Im ersten Schritt wird der Zielpunkt der zu teilenden Strecke definiert. Der Anfangspunkt wird über den aktiven Punkt festgelegt. Zur Veranschaulichung wird sofort eine Kopie in der Mitte der Strecke visualisiert.

Länge Teilstrecke: (mm): 622.5666 DX: 622.5666 DY: 0.0000 DZ: 0.0000 Anzahl: +:Anzahl um eins erhöhen -:Anzahl um eins verringern E:Kopie am Ende Esc:Abbruch (Zahl = Wert)  
Neue Anzahl Unterteilungen [Anzahl Übernehmen]: 4 (Anzahl Kopien: 3)

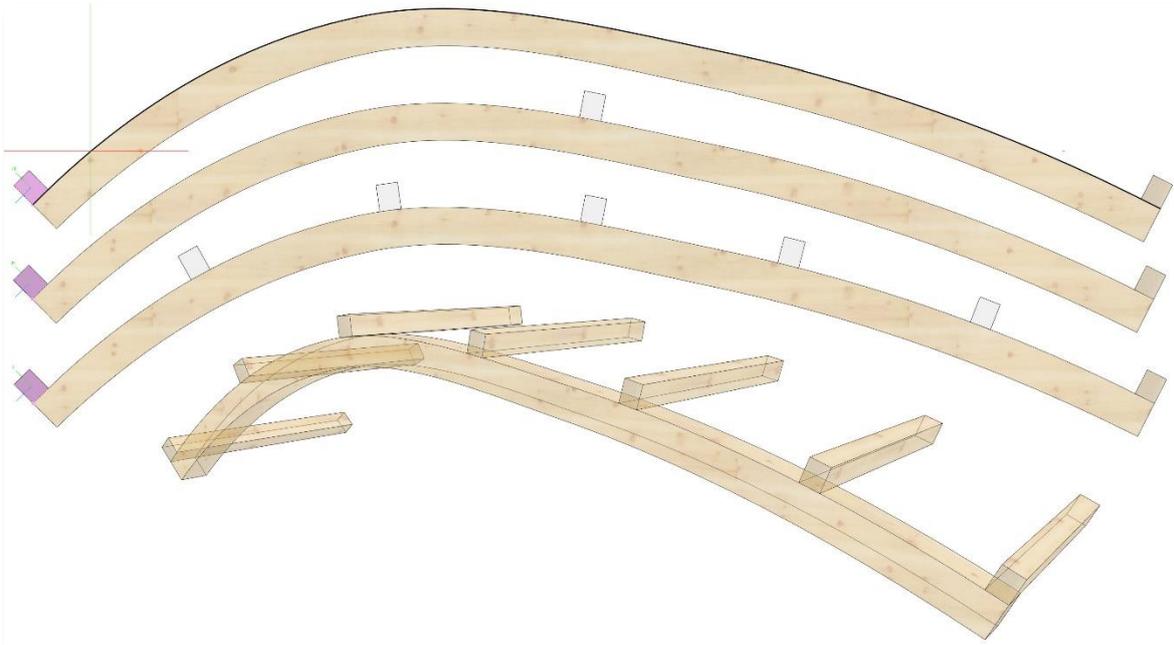
Wie bisher werden die Länge der zu teilenden Strecke und die aktuelle Kopierdistanz in der Kommentarzeile angezeigt. Auch die Anzahl der gewünschten Kopien kann über die Tastatur angegeben werden. Alternativ können die Tastaturoptionen <+> und <-> verwendet werden, welche die Anzahl der Kopien um eins erhöhen bzw. verringern. Zur Veranschaulichung wird sofort eine Visualisierung erzeugt.



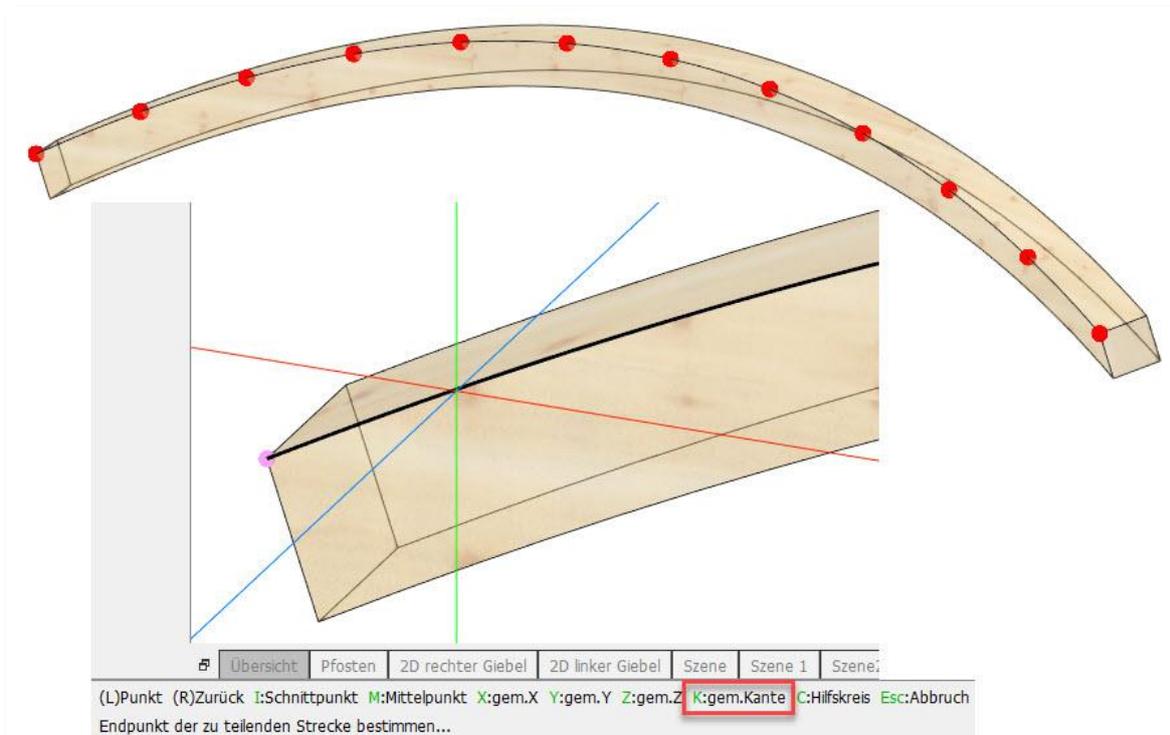
Ist die gewünschte Anzahl der Kopien erreicht, so wird die Funktion mit (R) bestätigt und die endgültigen Kopien werden erzeugt.



Mit der Tastaturoption <K> kann eine Kante als zu teilende Strecke angegeben werden. Diese darf auch gekrümmt sein. Der aktive Punkt definiert wieder den Startpunkt der zu teilenden Strecke und muss auf der (gekrümmten) Kante liegen. Der Endpunkt der zu teilenden Strecke ergibt sich automatisch aus dem Endpunkt der (gekrümmten) Kante. Entlang der Kante darf zwischen Start- und Endpunkt kein Knick (Unstetigkeitsstelle) vorhanden sein. Ist dies der Fall, so wird der erste Knick entlang der Kante als Endpunkt angenommen. Anschließend stehen die bereits erläuterten Optionen zur endgültigen Festlegung der Kopien zur Verfügung. Das folgende Bild zeigt den Ablauf und das Ergebnis.



Das dargestellte Kopieren eines Bauteils entlang einer gekrümmten Kante kann vollständig nur entlang einer einachsig gekrümmten Kante ausgeführt werden. Anderenfalls würde eine mehrachsige Rotation zur richtigen Positionierung erforderlich sein. Dazu ist der Bezug zu einer Kante nicht ausreichend. Das Kopieren entlang einer mehrachsig gekrümmten Kante kann aber beispielsweise für die gleichmäßige Verteilung von Knoten entlang der ausgewählten Kante genutzt werden. Ein Beispiel zeigt das folgende Bild.



Beim *Kopieren -> Teilen* wird standardmäßig keine Kopie auf dem Endpunkt der Strecke erzeugt. Ist dies gewünscht, kann die Tastaturoption <E> genutzt werden.

- *Verschieben / Rotieren*

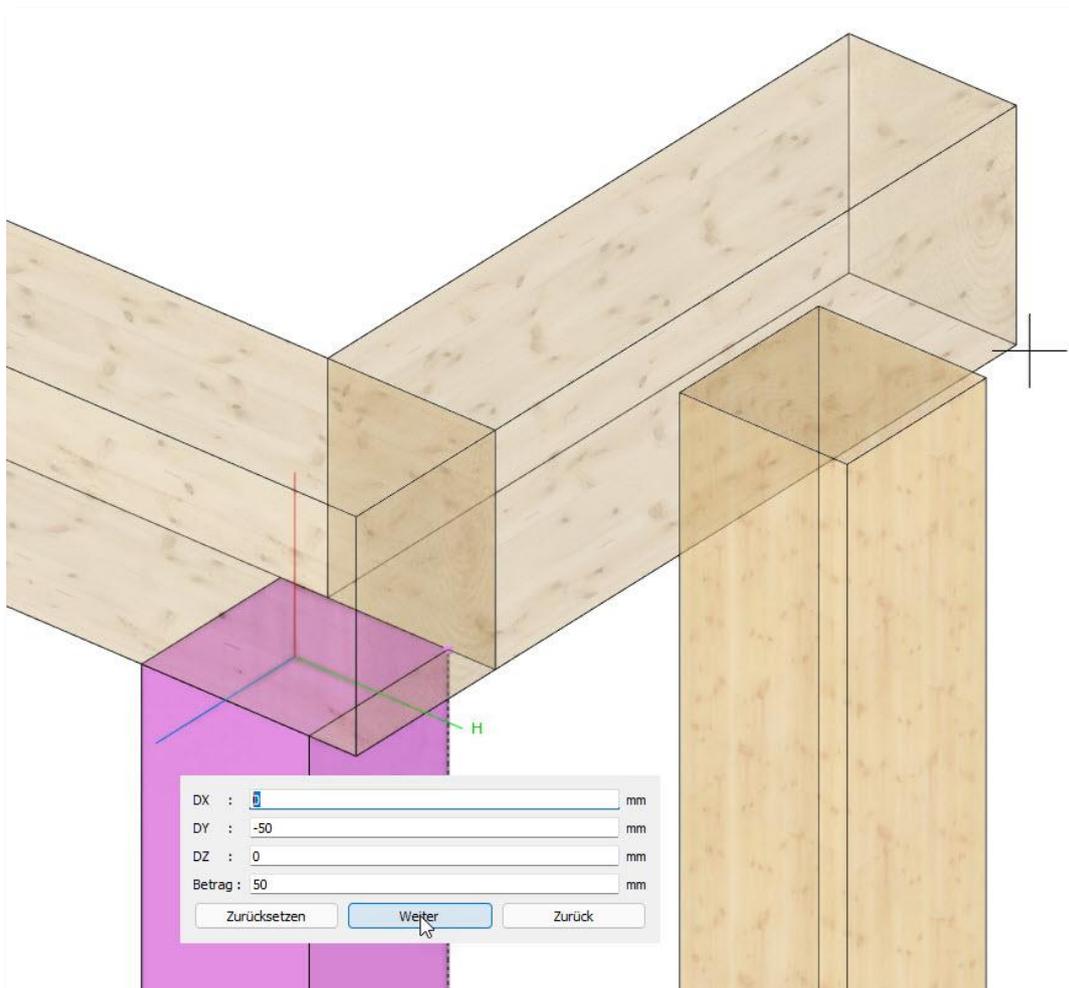
In der 2D-Ebene kann über <4> + <X> bzw. <4> + <Y> eine Ausrichtung der aktiven Kante gemäß der lokalen x- bzw. y-Achse vorgenommen werden. Der erforderliche Drehwinkel wird aus dem Winkel zwischen aktiver Kante und der lokalen x- bzw. y-Achse berechnet. Bisher war nur ein Winkel kleiner als 180° erlaubt. Das ist nicht mehr der Fall, sodass nach der ersten Ausrichtung das Bauteil jeweils um weitere 180° gedreht werden kann.

- Gleiten <G>

Verschieben mit Gleiten <5> + <G>

Kopieren mit Gleiten <6> + <G>

Auch beim Gleiten kann jetzt die Tastaturoption <D> zur Festlegung eines Distanzwertes zum Zielpunkt verwendet werden. Nach Eingabe der Distanzwerte im Dialog wird diese beim Gleiten visualisiert, indem das zu gleitende Bauteil um den Distanzvektor gegenüber der Fadenkreuzposition verschoben ist.



▪ **Modifizieren**

- Die Optionen im Modifizieren-Menü sind innerhalb des Menüs größtenteils über Tastaturoptionen erreichbar. Damit ist der weitere Weg in Untermenüs nicht mehr nötig. So ist das Modifizieren der Positionsnummer der aktiven Bauteile über die Tastenfolge <1> + <P> erreichbar.
- Die Anzahl dargestellter Zeichen im Info-Fenster des Modifizierens wurde auf 50 Zeichen für alle Attribute (cadwork-Attribute und benutzerdefinierte Attribute) limitiert. Die maximale Anzahl der Zeichen bestimmt die Spaltenbreite des Fensters. Bei mehr als zehn benutzerdefinierten Attributen wird eine weitere Spalte erzeugt. Durch die Limitierung der Spaltenbreite bleibt die Größe des Info-Fensters in einem vertretbaren Rahmen. Sofern der Wert eines Attributes länger als 50 Zeichen ist, wird dieser als Bubble-Help angezeigt, sobald sich der Cursor im Info-Fenster auf diesem Attribut befindet.

Modifizieren	
Element	Stab Rechteck
Standardelement	---
Farbe	hellblau
Material	KVH C24 NSI
Kalkulationsdaten	
Nr. Produktionsliste	5192
Nr. Stückliste	0
Nr. Montageliste	
Name	Stiel
Baugruppe	Aussenwand
Bauuntergruppe	EB-0-A-11
EDV-Code	
Gebäude	AWT_2020_Werkhalle
Geschoss	Ebene 0
IFC Typ	IFCMember (Stab / Stabträger)
IFC Predefined type	NOTDEFINED
Breite real	60.00000 mm
Höhe real	240.00000 mm
Länge real	7275.57595 mm
Breite roh	60.00000 mm
Höhe roh	240.00000 mm
Länge roh	7275.57595 mm
Positive Höhenachse	0.00000 mm
Negative Höhenachse	0.00000 mm
Positive Breitenachse	0.00000 mm
Negative Breitenachse	0.00000 mm
Ausgabe/Zusatzeinst.	Stiel/===
Endtyp Anfang	keiner
Endtyp Ende	keiner
Hobelabtrag	Keiner
Anzahl	1
Schneidset	
Bemerkung	
Wandsituation	awropo22b-17
1-Maschinenausgabe-Modul-Fenster	
2-Schicht-Fensteranschlag	Riegelwerk
3-Dataholz-Schicht	D
4-Fertigung	
5-Dataholz-Link	<a href="https://www.dataholz.eu/bauteile/aussenwand/">https://www.dataholz.eu/bauteile/aussenwand/</a>
6-User6	
7-User7	<a href="https://www.dataholz.eu/bauteile/aussenwand/variante/kz/awropo22b/nr/17.htm">https://www.dataholz.eu/bauteile/aussenwand/variante/kz/awropo22b/nr/17.htm</a>
8-User8	
9-User9	
10-Sondereinstellungen	
Rundungswert Breite	0.00000 mm
Rundungswert Höhe	0.00000 mm
Rundungswert Länge	0.00000 mm
Gesamt Prod.-Liste	1
Gesamt Stückliste	***
Gesamt Montageliste	***

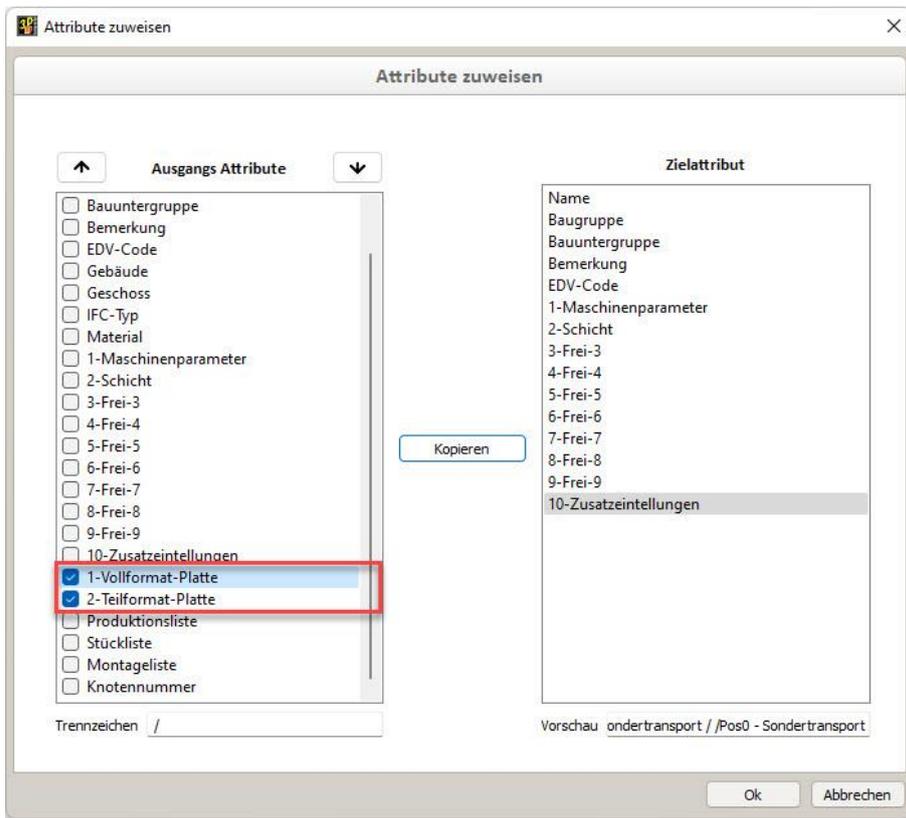
- **Farbe**

Auch beim Modifizieren wird das neue Farbmenü verwendet. Die Möglichkeiten zur besseren Strukturierung des Farbmenüs sind im Abschnitt Allgemeines – Neues Farbmenü in diesem Kapitel beschrieben.

- *Attribute... -> Attribute kopieren*

Die Funktion bietet die Möglichkeit, vorhandene Attribute zu kombinieren und das Ergebnis in ein weiteres Attribut zu kopieren. Als neue Ausgangs-Attribute wurden Gebäude, Geschoss und der IFC-Typ aufgenommen.

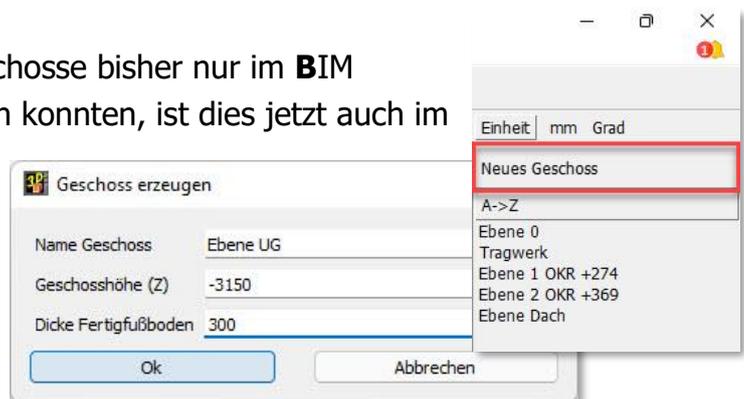
In den Ausgangs-Attributen wurden ebenfalls die neuen skriptbefüllten Attribute aufgenommen. Der Wert dieser Attribute ist variabel, da er sich selbstständig gemäß



dem zugeordneten Skript berechnet und nicht vom Benutzer editiert werden kann. Soll ein bestimmter Zustand konserviert werden, kann es hilfreich sein, den aktuellen Wert in ein anderes Zielattribut zu kopieren. Als Zielattribut stehen skriptbefüllte Attribute nicht zur Verfügung, da sich deren Wert immer aus dem Resultat des zugeordneten Skriptes ermittelt.

- *BIM... -> Gebäude / Geschoss*

Während neue Gebäude und Geschosse bisher nur im **BIM Management Tool** erzeugt werden konnten, ist dies jetzt auch im Rahmen des Modifizierens dieser Informationen möglich.

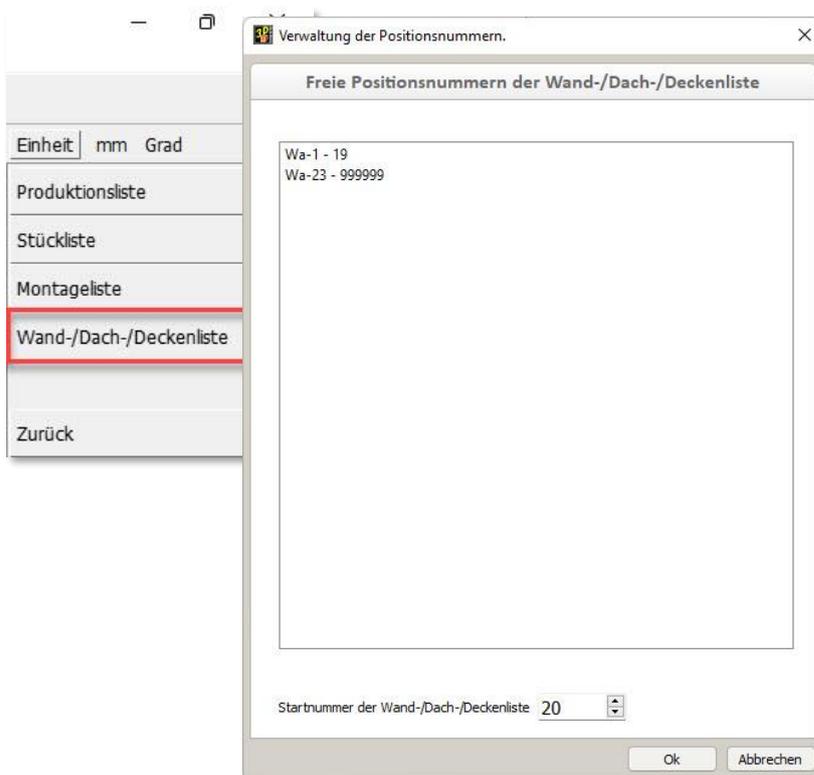


- Positionsnummer... -> Wand-/Dach-/Deckenliste*

Version 29 bietet die Möglichkeit der Berechnung von Wand-, Dach- und Deckenlisten. Diese Positionsnummer wird der jeweiligen Hülle zugewiesen und entspricht der Produktionsnummer "normaler" Bauteile. Zur klaren Abgrenzung dieser Nummer von anderen Produktionsnummer erhalten die Wand-, Dach- und Deckennummern ein benutzerdefiniertes Präfix. Für die hier dargestellte Situation im Bereich der Wände ist dies "Wa-". Mit der Berechnung von Wand-, Dach- und Deckennummern wird die Möglichkeit geschaffen, identische Wände in einem Gebäude zu ermitteln. Die Voraussetzungen und Möglichkeiten dieser neuen Funktionalität werden in Kapitel 9 - Listenmodul beschrieben. Beim Modifizieren wird eine eventuell vorhandene Wandnummer als Nr. Produktionsliste angezeigt. Gleiches gilt für die Stückzahl der Wand.

Modifizieren	
Element	Platte
Typ	Rahmenbauwand
Standardelement	---
Referenzwand	1wrxxo01b-150.2dc
Farbe	90
Material	Hue11en
Kalkulationsdaten	
Nr. Produktionsliste	Wa-20
Nr. Stückliste	---
Nr. Montageliste	---
Name	1wrxxo01b
Baugruppe	Innenwand
Bauuntergruppe	***
EDV-Code	
Gebäude	AWT_2020_werkhalle
Geschoss	***
IFC Typ	Ohne
IFC Predefined type	NOTDEFINED
Breite real	3984.54409 mm
Dicke real	150.00000 mm
Länge real	5286.00000 mm
Breite roh	3984.54409 mm
Dicke roh	150.00000 mm
Länge roh	5286.00000 mm
Positive Längachse	0.00000 mm
Negative Längachse	0.00000 mm
Positive Breitenachse	0.00000 mm
Negative Breitenachse	0.00000 mm
Bundseite	
Ausgabe/Zusatzeinst.	Hülle Holzrahmenbau/===
Endtyp Anfang	Keiner
Endtyp Ende	Keiner
Hobelabtrag	Keiner
Anzahl	1
Schneidset	Wand-Fussboden
Bemerkung	
Wandsituation	
1-Maschinenausgabe-Modul-Fenster	
2-Schicht-Fensteranschlag	
3-dataHolz-Schicht	
4-Fertigung	
5-dataHolz-Link	
6-User6	
7-User7	
8-User8	
9-User9	
10-Sondereinstellungen	
Rundungswert Breite	0.00000 mm
Rundungswert Höhe	0.00000 mm
Rundungswert Länge	0.00000 mm
Gesamt Prod.-Liste	2
Gesamt Stückliste	---
Gesamt Montageliste	---

Die Option *Positionsnummer... -> Wand-/Dach-/Deckenliste* öffnet den bekannten Dialog zur Manipulation von Listennummern. Dort werden die verfügbaren freien



Nummernbereiche angezeigt und eine neue Nummer kann vergeben werden.

- *Bearbeitungsqualität*

Für die Bearbeitungsqualität stehen die neuen Optionen *teilweise ausrissfrei* und *schnelle Fertigung* zur Verfügung.

Die Option *teilweise ausrissfrei* wird immer dann automatisch gesetzt, wenn nur einige der verfügbaren Optionen wie z.B. *Kerbe*, *Herzkurve* etc. ausgewählt sind. Die Option kann nicht vom Benutzer gesetzt werden, sondern ergibt sich aus den gewählten Optionen zur Bearbeitungsqualität.

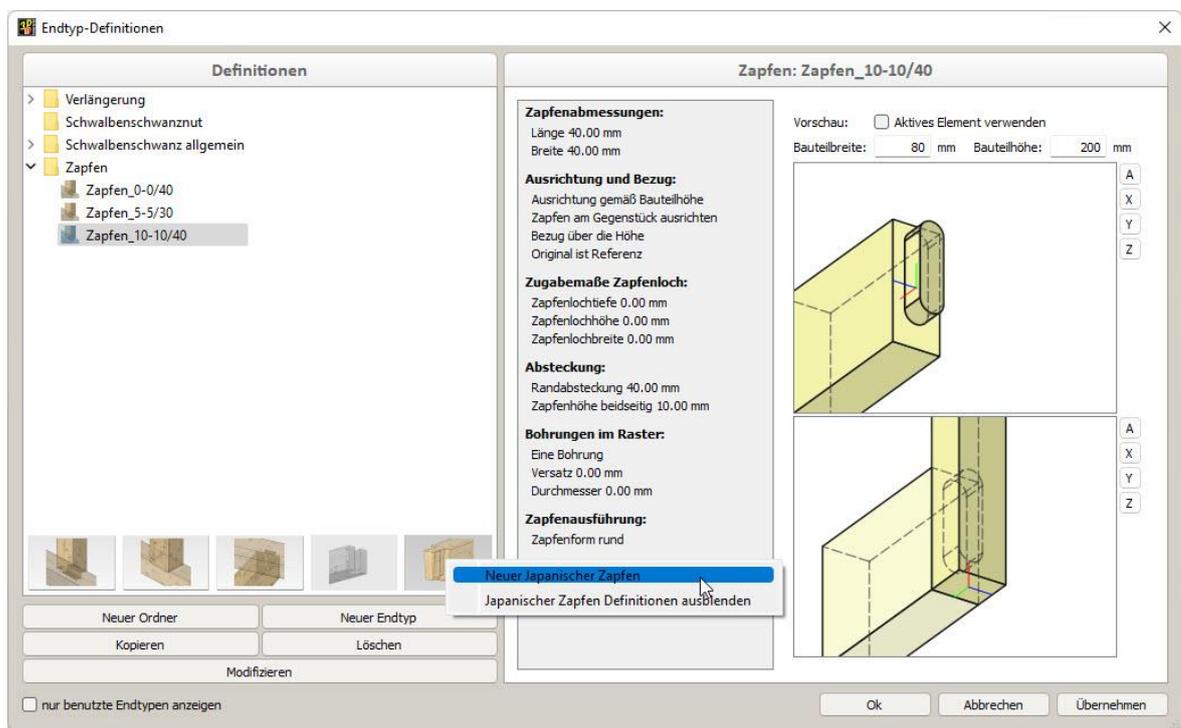
Die Option *alle ausrissfrei* schaltet alle Optionen zur Bearbeitungsqualität an. Die Option *alle ohne Anforderung* schaltet alle Optionen aus.

Die Option *schnelle Fertigung* steht sowohl im BTL als auch im CAMBIUM zur Verfügung. Wird diese gesetzt, werden alle Optionen zu einzelnen Bearbeitungen ausgeschaltet. Alle Bearbeitungen werden dann mit der Option "Fast" ins BTL bzw. mit der Option "Speed" ins CAMBIUM übertragen.



- *Endtyp*

- ◆ Die Steuerungsmöglichkeiten im Endtyp-Dialog wurden ergänzt. Über die unterhalb der Liste der Endtyp-Definitionen dargestellten Endtyp-Symbole können einzelne Endtyp-Arten ein- und ausgeblendet werden. Ein Mausklick mit (L) auf eines der Symbole blendet alle Definition des angewählten Typs aus. Sofern ein Typ ausgeblendet wurde, wird das entsprechende Symbol ausgegraut dargestellt. Ein weiterer Klick mit (L) auf das Symbol blendet die Definitionen wieder ein. Im unten abgebildeten Dialog sind die Definitionen des Endtypens Schwalbenschwanznut ausgeblendet.

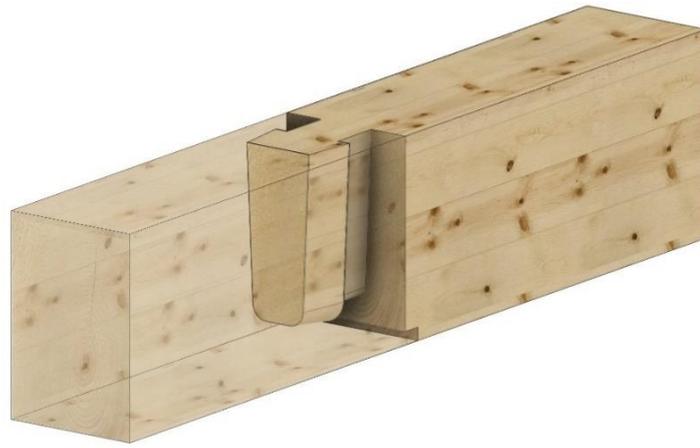
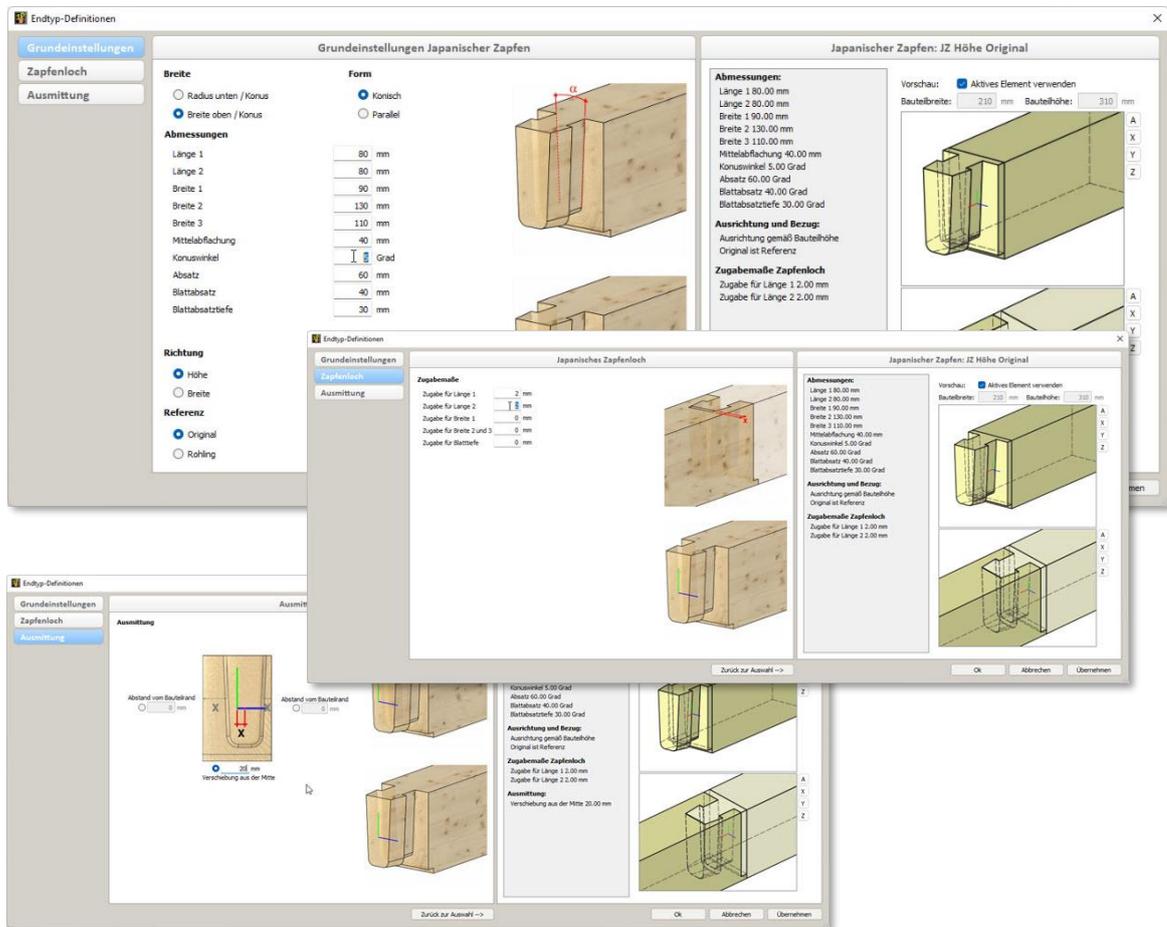


Auf den Endtyp-Symbolen wird mit (R) ein Kontextmenü geöffnet. In diesem kann direkt ein neuer Endtyp des gewählten Typs angelegt werden.

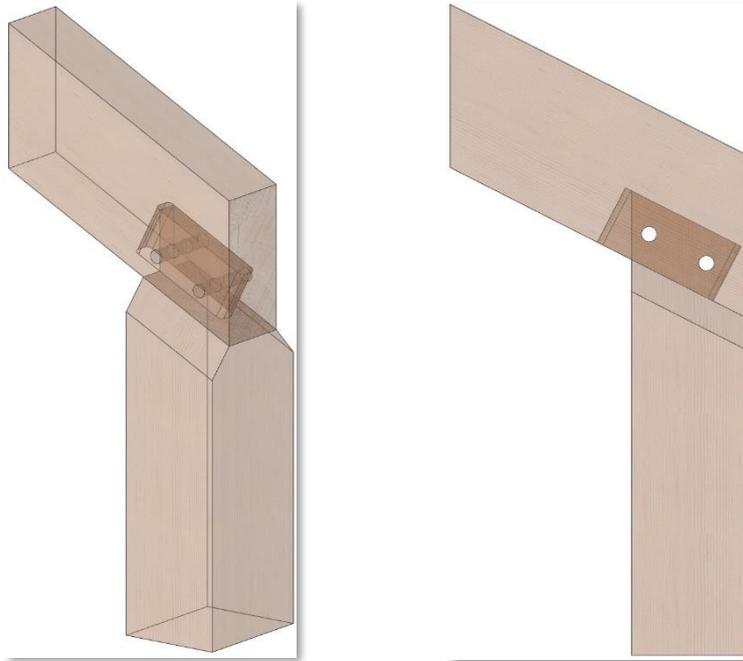
- ◆ In der Liste der Endtypen wurde mit dem japanischen Zapfen eine neue Verbindungsart eingefügt, die vorrangig auf dem japanischen Markt zum Einsatz kommt.

Diese Zapfenform kann ausschließlich für Längsverbindungen verwendet werden. Die Verbindung kann über das BTL-, BVX- und BVN-Format an Holzbearbeitungsmaschinen übergeben werden. Die Fertigung des Gegenstücks erfordert spezielle Profilwerkzeuge.

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Parameterdefinition und das Ergebnis für eine Verbindung mit dem japanischen Zapfen.



- ◆ Neue Tastaturoption <L> Abstimmung in Längsrichtung  
Diese Option kommt im europäischen Holzbau wahrscheinlich kaum zur Anwendung. Die Anforderung, für welche diese geschaffen wurde, resultiert aus dem nordamerikanischen Markt.  
Die beiden folgenden Darstellungen zeigen die gewünschte Anschlusssituation.



Einerseits ist es notwendig, eine ausreichend große Anschlussfläche für die Holznägel zu schaffen. Andererseits soll der Zapfen nicht durch die angrenzenden Flächen in seiner Geometrie verändert werden (hier die beidseitige Fase). Damit der Zapfen nicht rechtwinklig zu seiner Grundfläche begrenzt wird, ist es notwendig, ein negatives Absteckmaß zu definieren.

Sofern während der Zuweisung des Endtyps zu einer Bauteilfläche keine Tastaturoption verwendet wird, entsteht der nebenstehende Zapfen. An der unteren Seite mit einer positiven Absteckung, an der oberen Seite mit negativer Absteckung, so dass er nicht senkrecht zu seiner Grundfläche abgeschnitten wird. Zusätzlich wird er entlang der beiden seitlichen Fasen geschnitten.



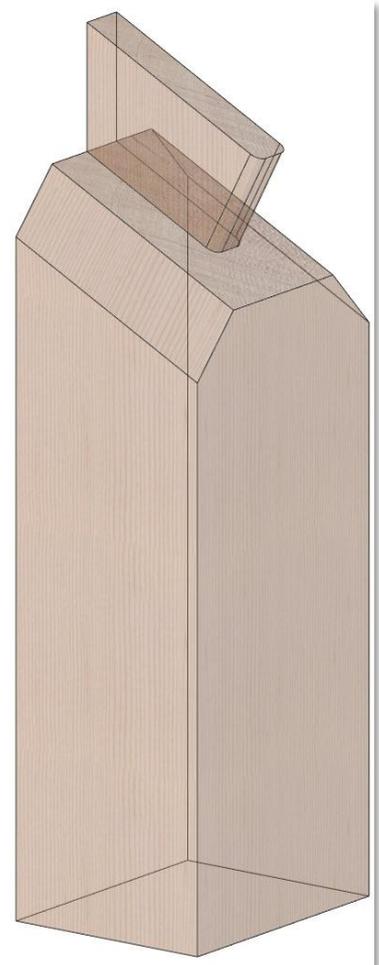
Zur Anpassung der Abstirnungen stehen die Tastaturoptionen <P> und <L> zur Verfügung.

(L)Auswahl Punkt, Facette oder Lasso (M)Auswahl zurücksetzen (R)Bestätigen D:beidseitig R:Drehung 180° S:Spiegeln P:Abstimmung rechtwinklig L:Abstimmung in Längsrichtung



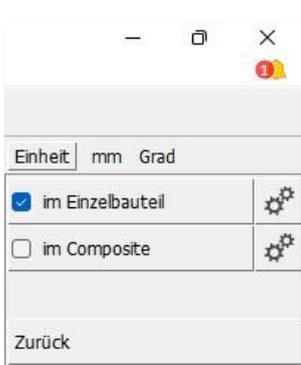
Mit der Option <P> wird der Zapfen rechtwinklig zu seiner Grundfläche abgestirnt. Die Nachbarflächen werden nicht für die Anpassung der Zapfengeometrie herangezogen (hier die zwei seitlichen Fasen). In der Maschinendatenanalyse hat das zur Folge, dass die Fasen nicht über Abschnitte, sondern wie in diesem Fall über zwei Kerben realisiert werden. Die Option kann nicht bei einer negativen Absteckung eingesetzt werden.

Um die oben beschriebene Zapfengeometrie herzustellen, ist es erforderlich, einseitig eine negative Absteckung zu definieren. Zusätzlich muss die Option <L> genutzt werden, um den Zapfen im Bereich der negativen Absteckung parallel zur Längsachse des Bauteils zu begrenzen.

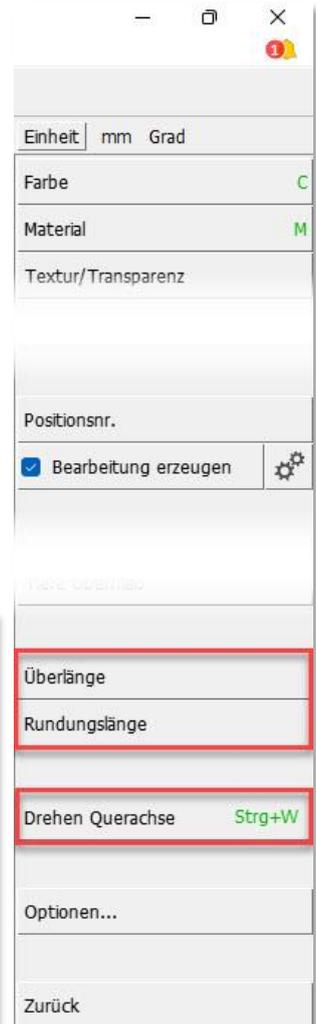
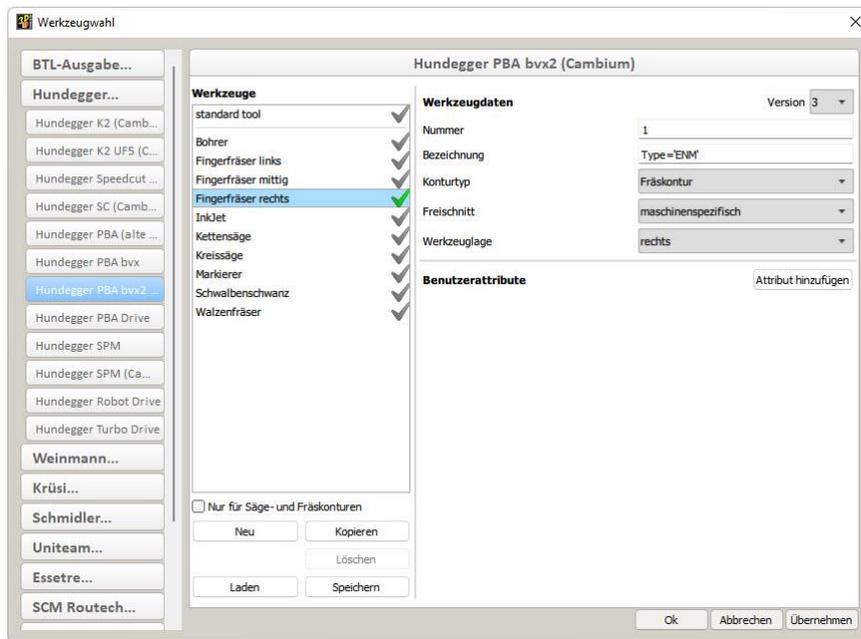


- Modifizieren Installation rechteckig / Installation rund  
Die Manipulationsmöglichkeiten für Installationen rechteckig und rund wurden in verschiedenen Bereichen ergänzt.

◆ *Bearbeitung erzeugen*

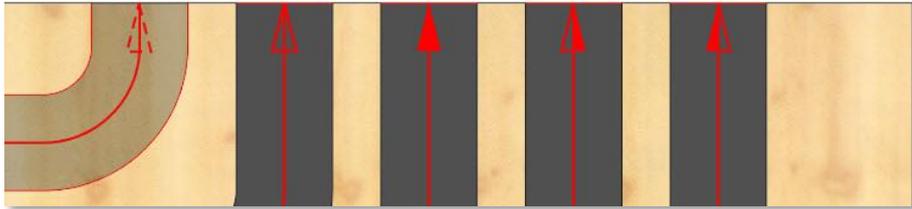


An dieser Stelle wird definiert, ob Bearbeitungen infolge einer Installation rechteckig im Einzelbauteil und/oder im Composite erzeugt werden sollen. Beide Optionen verfügen über einen Einstellungsdialog. Dort werden das Werkzeug und ggfs. die Werkzeugdaten sowie die Werkzeuglage definiert.



Wird die Option "gemäß Geometrieanalyse" gewählt, wird die Geometrie der Installation unter Berücksichtigung der Übermaße in die Bauteile eingeschnitten. Die Erkennung der Bearbeitung erfolgt anhand der eingeschnittenen Geometrie. Wird ein vorhandenes oder neu anzulegendes Werkzeug gewählt, wird die Erzeugung der Geometrie ohne vorheriges Einschneiden der Geometrie vorgenommen. Entspricht die Werkzeugbreite der Bearbeitungsbreite, wird eine Konturbahn auf der Mitte der Bearbeitung erzeugt. Ist die Werkzeugbreite kleiner als die Breite der Installation, wird eine Konturtasche unter Berücksichtigung der vordefinierten Werkzeuglage ausgegeben.

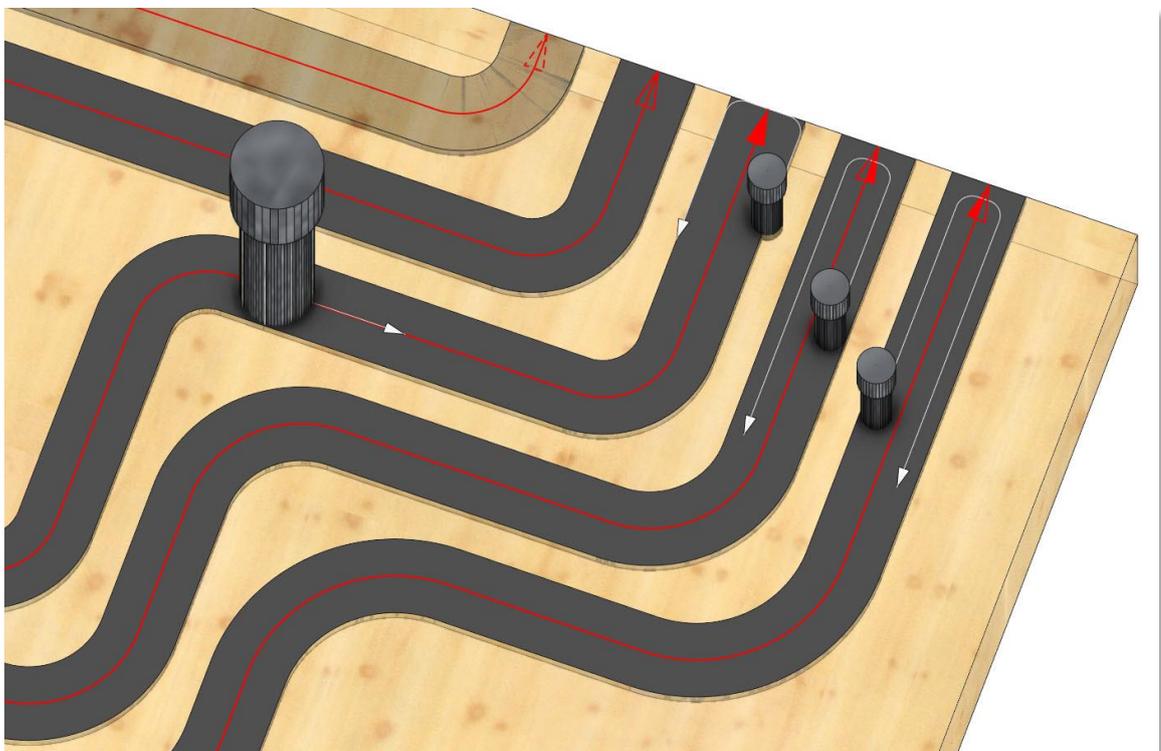
Die möglichen Bearbeitungsoptionen einer Installation werden über den Pfeil am Ende der Installation symbolisiert. Das nachfolgende Bild zeigt von links nach rechts die Optionen "ohne Bearbeitung", "gemäß Geometrieanalyse", "Werkzeuglage mittig", "Werkzeuglage rechts" und "Werkzeuglage links".



Ist die Werkzeugbreite kleiner als die Bearbeitungsbreite, wird eine Konturtasche erzeugt. Für die Fälle "Werkzeuglage links" und "Werkzeuglage rechts" wird über diese Werkzeuglage die Umlaufrichtung der Kontur so festgelegt, dass die bearbeitete Geometrie der konstruierten Geometrie entspricht. Der Fall "Werkzeuglage mittig" erzeugt eine Tasche, die größer ist als die konstruierte Geometrie.

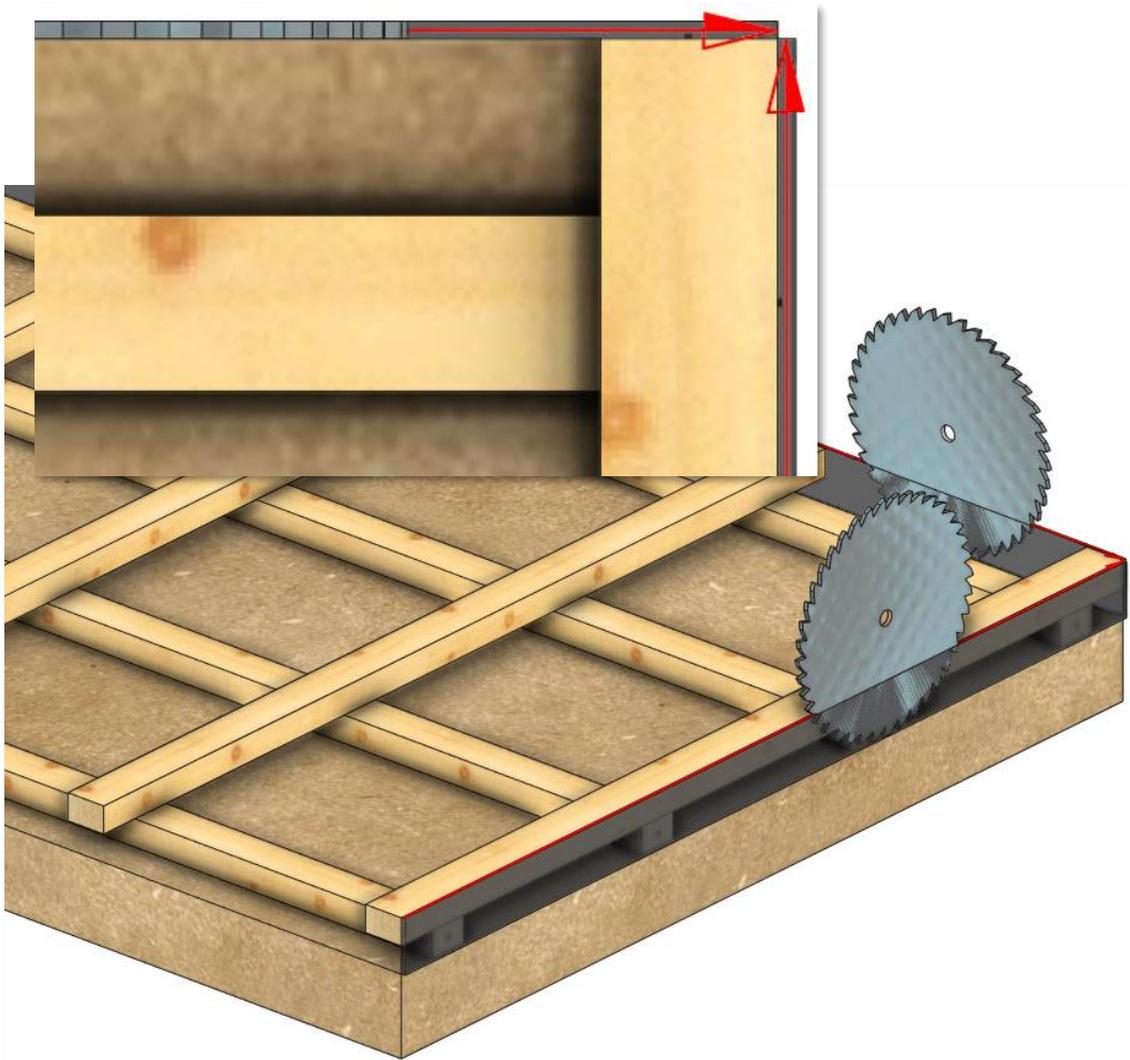
Entspricht die Werkzeugbreite der Bearbeitungsbreite wird unabhängig von der festgelegten Werkzeuglage eine mittige Werkzeugbahn erzeugt, um die konstruierte Geometrie zu erzeugen.

Die unterschiedlichen Möglichkeiten sind im folgenden Bild schematisch dargestellt.



Dieses als Composite gefertigte Element soll nachträglich an zwei Seiten formatiert werden, um die Lattenüberstände zu egalisieren. Die zwei notwendigen Bearbeitungen können über eine Installation rechteckig realisiert werden. Um je Seite nur eine Bearbeitung zu erzeugen, muss die Werkzeugbreite gleich der Bearbeitungsbreite sein. Nur in diesem Fall wird die Konturbearbeitung durch nur eine Bahn produziert. Diese wird in Richtung der Installation ausgeführt.

Obwohl nur eine Bahn gefahren wird, sollte die Werkzeuglage sinnvoll gewählt werden, um eventuelle Toleranzen des Werkzeugs zu kompensieren. Die Solllage wird durch die konstruierte Geometrie festgelegt. Im unten dargestellten Beispiel wird das Werkzeug für den vertikalen Schnitt rechts von der Sollkante exakt positioniert. Abweichungen der Sägeblattstärke haben somit keinen Einfluss auf die zu fertigende Geometrie, was im Falle einer mittigen Werkzeuglage durchaus möglich ist. Analog dazu wird für den horizontalen Schnitt, die Werkzeuglage links verwendet.



- ◆ *Überlänge / Rundungslänge*  
Wie beispielsweise für Stäbe können auch für die Installationen *Überlänge* und *Rundungslänge* festgelegt werden. Unter Berücksichtigung beider Werte wird aus der konstruierten Länge (Länge real) die Länge roh berechnet.
  
- ◆ *Drehen Querachse* (Installation rechteckig)  
Mit dem Drehen der Querachse wird die Positionierung der resultierenden Bearbeitung beeinflusst. Wie beim Stab stehen die Rotationswinkel 90°, 180°, 270° sowie die freie Rotation über zwei Punkte zur Auswahl.  
Auch außerhalb des Modifizierens kann die Querachse einer Installation rechteckig mittels <Strg+W> um 90° gedreht werden.
  
- ◆ *Drehen der Laufrichtung*  
Die Laufrichtung wird über das Polygon zur Definition der Installation festgelegt. Die Laufrichtung wird mittels eines Pfeiles am Ende der Installation visualisiert. Die Laufrichtung kann nur per Tastatur über <W> gewechselt werden. Bei einer Installation rechteckig mit nicht mittiger Werkzeuglage, bewirkt ein Wechsel der Laufrichtung auch eine neue Position der resultierenden Bearbeitung.

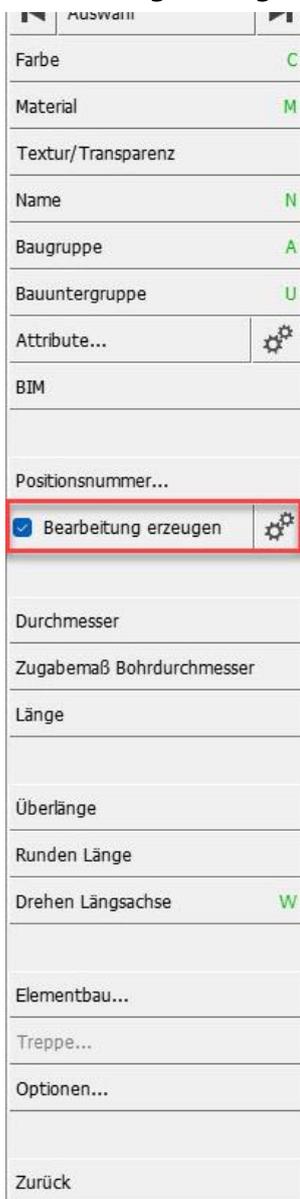
- ◆ Optionen... -> Achssystem regenerieren (Installation rechteckig)

Das Achssystem einer Installation beeinflusst die Ausrichtung der Bearbeitung. Falls das Achssystem aufgrund von Manipulationen nicht mehr die gewünschte Ausrichtung hat, kann es mit Hilfe dieser Option nach festgelegten Regeln neu ausgerichtet werden.

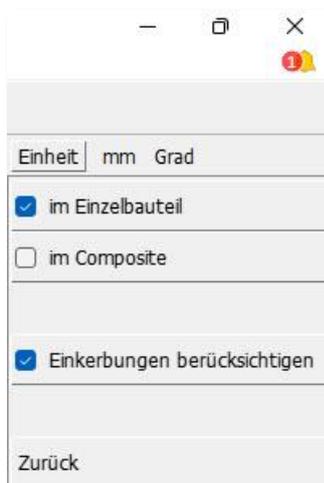


- Modifizieren von Bolzen und VBA

- ◆ Bearbeitung erzeugen



An dieser Stelle wird wie für die Installationen rund und rechteckig definiert, ob Bearbeitungen infolge des Bolzens oder der VBA im Einzelbauteil und/oder im Composite erzeugt werden sollen.



Für Bolzen und VBA steht im Konfigurationsmenü zusätzlich die Option *Einkerbungen berücksichtigen* zur Verfügung, die standardmäßig ausgeschaltet ist.

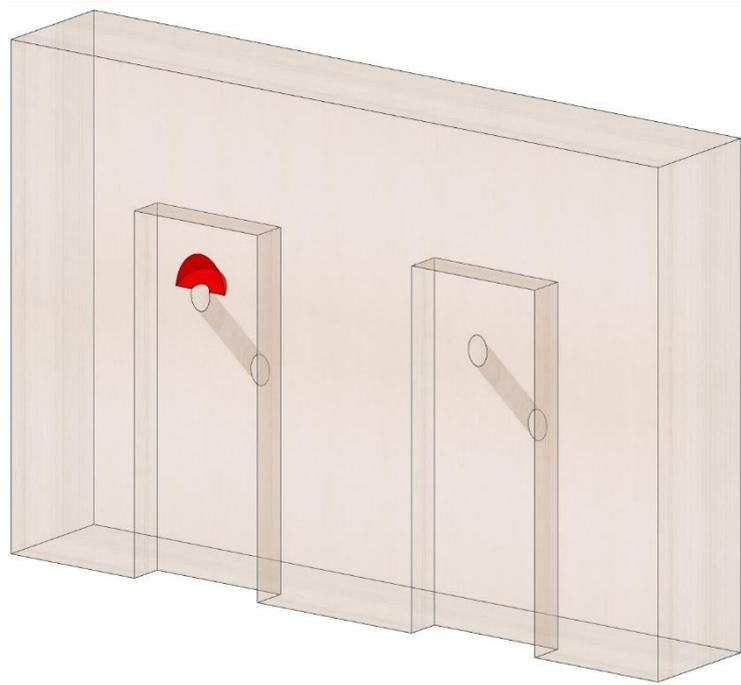
Im nachfolgend dargestellten Beispiel eines Installationspunktes werden Bohrungen mit unterschiedlichem Durchmesser im Grund einer taschenförmigen Ausfräsung erforderlich.

Standardmäßig werden Bohrungen immer dort berechnet, wo eine Durchdringung der Achse des Bohrzylinders mit einem Bauteil vorhanden ist.

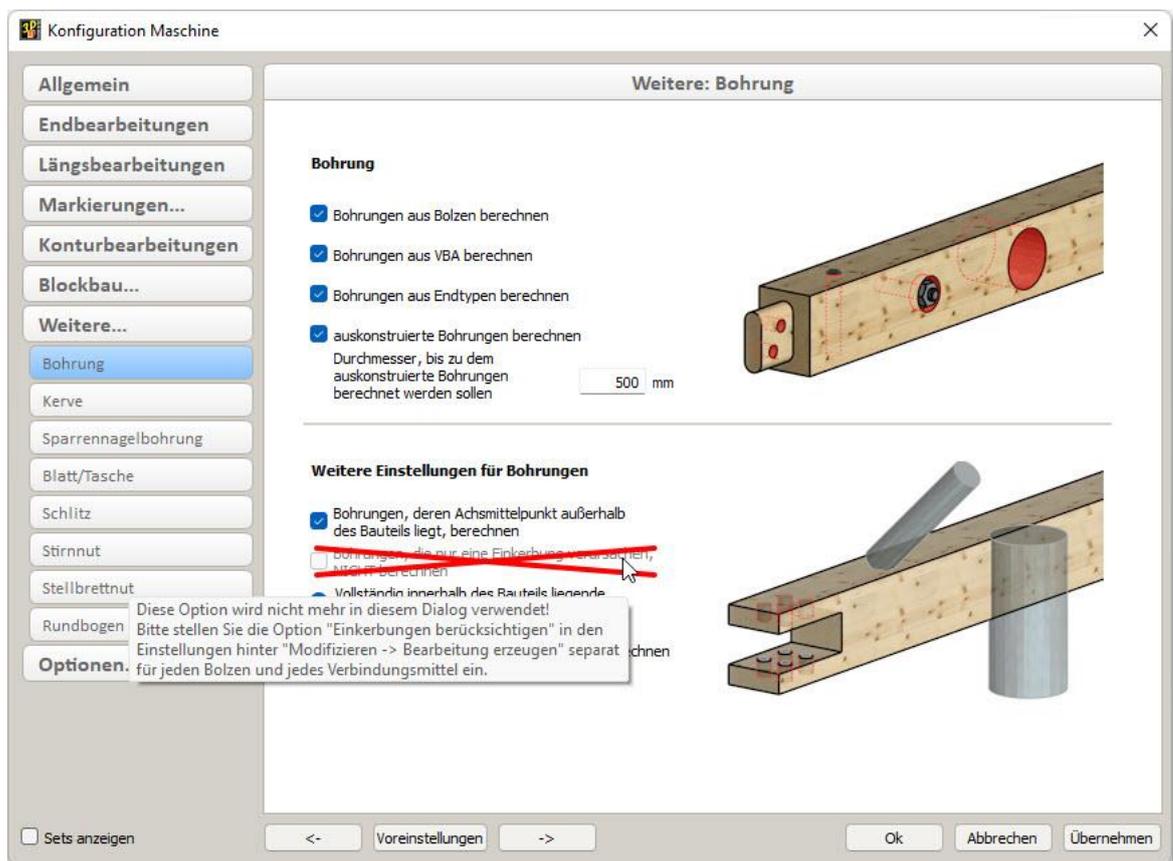


Im Querschnitt der Anschlusssituation wird deutlich, dass kein Schnittpunkt zwischen dem Taschengrund und der Achse der großen Bohrung vorhanden ist. Sofern zur Ausführung des Anschlusses trotzdem eine Bohrung erzeugt werden soll, muss die Option *Einkerbungen berücksichtigen* aktiviert werden. In diesem Fall werden Bohrungen berechnet, sofern eine Durchdringung der Materialisierung des Bohrzylinders mit einem Bauteil vorliegt.

Zur Veranschaulichung wurde für das nachfolgende Ergebnis die Option für den linken Bolzen gesetzt. Bei dem rechten Bolzen ist die Option nicht gesetzt.



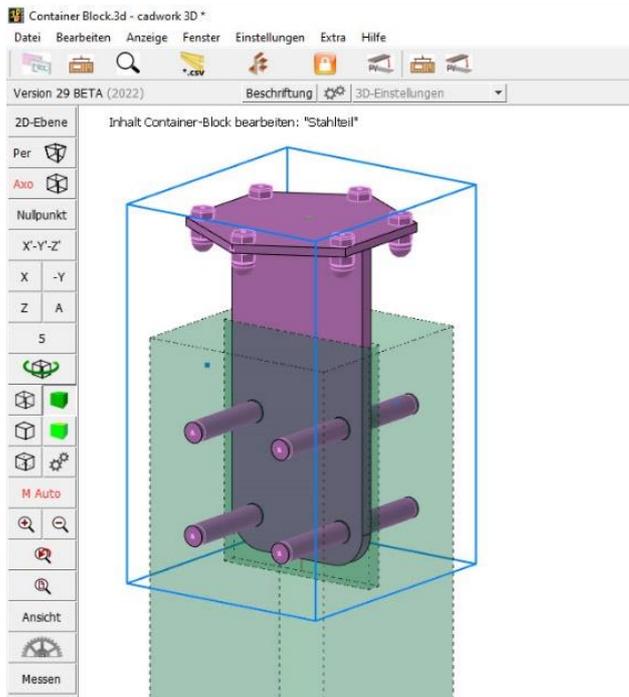
Diese Einstellung konnte bisher ausschließlich in der Maschine vorgenommen werden. Sie konnte jedoch nur global und nicht bezogen auf ein spezielles Element definiert werden. Außerdem fand die dort getroffene Einstellung keine Berücksichtigung bei der Berechnung der Produktionsliste (Gleichteilerkennung). Aus diesem Grund wurde die Einstellung aus der Maschine entfernt und wird jetzt individuell für jede VBA und jeden Bolzen definiert.



- Modifizieren Container-Block  
Die nachträgliche Bearbeitung von Container-Blöcken wurde spürbar vereinfacht, und daraus ergeben sich verschiedene Veränderungen im Menü und der Benutzerschnittstelle.

◆ *Inhalt Container-Block bearbeiten*

Die nachträgliche Bearbeitung des Inhaltes von Container-Blöcken war bislang mit viel Aufwand verbunden. Die neue Option bietet eine deutliche Vereinfachung. Die Auswahl der Option startet einen speziellen Modus, in welchem ausschließlich der Inhalt des aktiven Container-Blocks editiert werden kann.



Der Bearbeitungsmodus für Container-Blöcke wird durch einen Hinweis im Grafikbereich visualisiert. Zusätzlich ändert sich die Darstellung der Bauteile. Nur der Inhalt des Container-Blocks wird vollständig visualisiert, alle nicht zugeordneten Bauteile werden gestrichelt dargestellt, da sie in diesem Modus nicht bearbeitet werden können.



In diesem Modus steht ein rechtes Menü mit leicht veränderten Optionen zur Verfügung. Grundsätzlich stehen alle wesentlichen im cadwork verfügbaren Möglichkeiten zur Veränderung und Erzeugung von Bauteilen zur Verfügung. Der Modus wird beendet über *Bestätigen* oder *Bearbeitung abbrechen*.

Mit *Bestätigen* werden alle Änderungen in den betroffenen Container-Block übernommen. Dabei werden auch neu erzeugte Bauteile hinzugefügt und gelöschte Bauteile entfernt. Die Größe des Container-Blocks wird an die neue Größe seines Inhaltes angepasst.

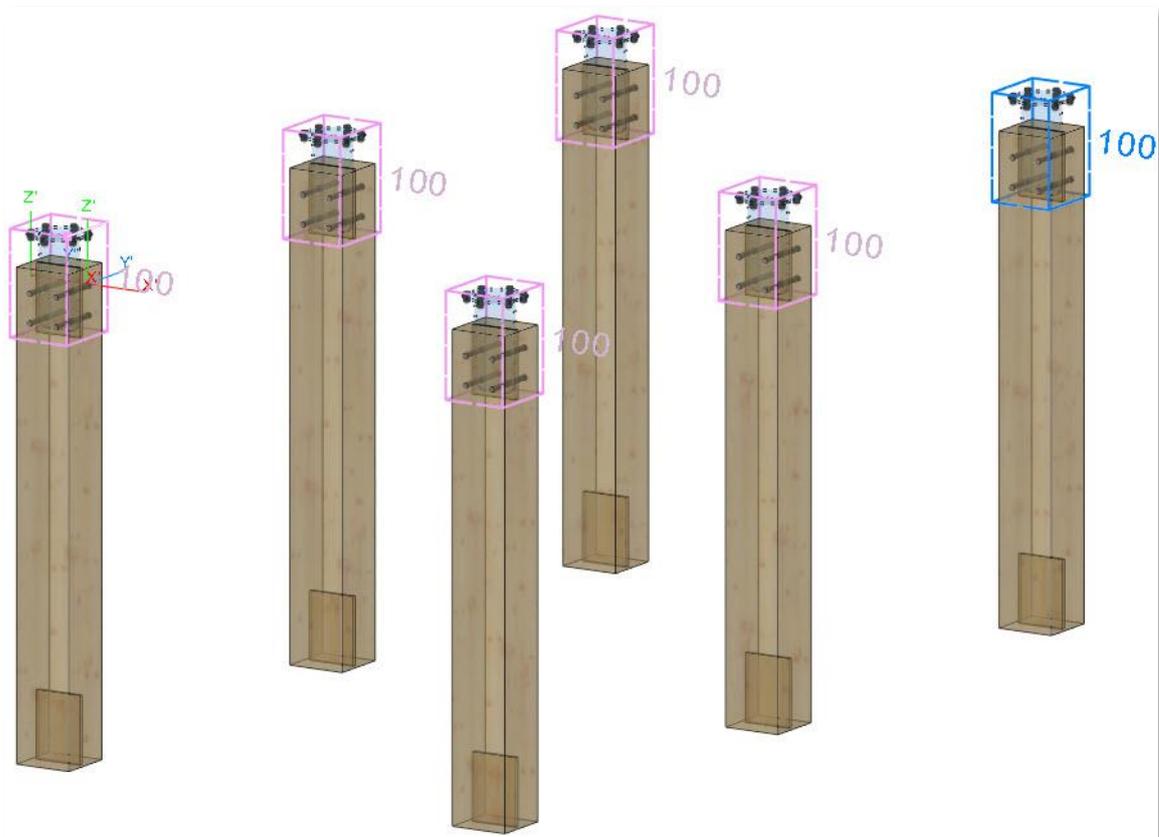
◆ *Container-Blöcke zusammenfassen*

Im Laufe der Konstruktionsarbeit kann es dazu kommen, dass Container-Blöcke mit identischem Inhalt keine identische Referenz haben. Eine solche Situation entsteht beispielsweise beim Einfügen von Katalogen mit Container-Blöcken.

Zur Überprüfung, ob eine derartige Situation vorliegt, muss eine Containerliste berechnet werden. Nur Container mit gleicher Positionsnummer sind bei richtiger Vergabe der Vergleichskriterien identisch.

Ist ein Container-Block aktiv, können mit der Tastaturoption

<Strg+A> + <Shift+B> alle Container-Blöcke mit dergleichen Referenz aktiviert werden.



Werden dabei nicht alle Container-Blöcke mit gleicher Positionsnummer aktiviert, können die fehlenden zusätzlich aktiviert werden. Mit Hilfe der Funktion *Container-Blöcke zusammenfassen* wird allen aktiven Container-Blöcken die gleiche Referenz zugewiesen.

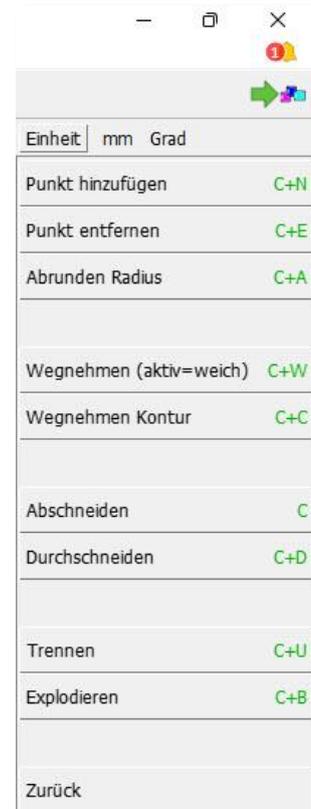
- *Schneiden/Schweissen*

- *Installationen*

Die Handhabung der Möglichkeiten zum Schneiden von Installationen wurde teilweise angepasst (z.B. *Abrunden Radius*).

Die Schneidefunktionen können ebenfalls über den bekannten Shortcut <C> aufgerufen werden. Für die Installationen wurden die weiteren Optionen zur spezifischen Auswahl der gewünschten Schneidefunktion auf die verfügbaren Möglichkeiten abgestimmt. Auch für bisher nicht über die Tastatur erreichbare Funktionen wie zum Beispiel *Punkt hinzufügen* oder *Abrunden Radius* stehen jetzt Shortcuts zur Verfügung. Jede Funktion des Menüs kann auch über den Shortcut <C> aufgerufen werden.

Die Shortcuts für die diversen Schneidefunktionen werden ebenfalls im Menü dargestellt.

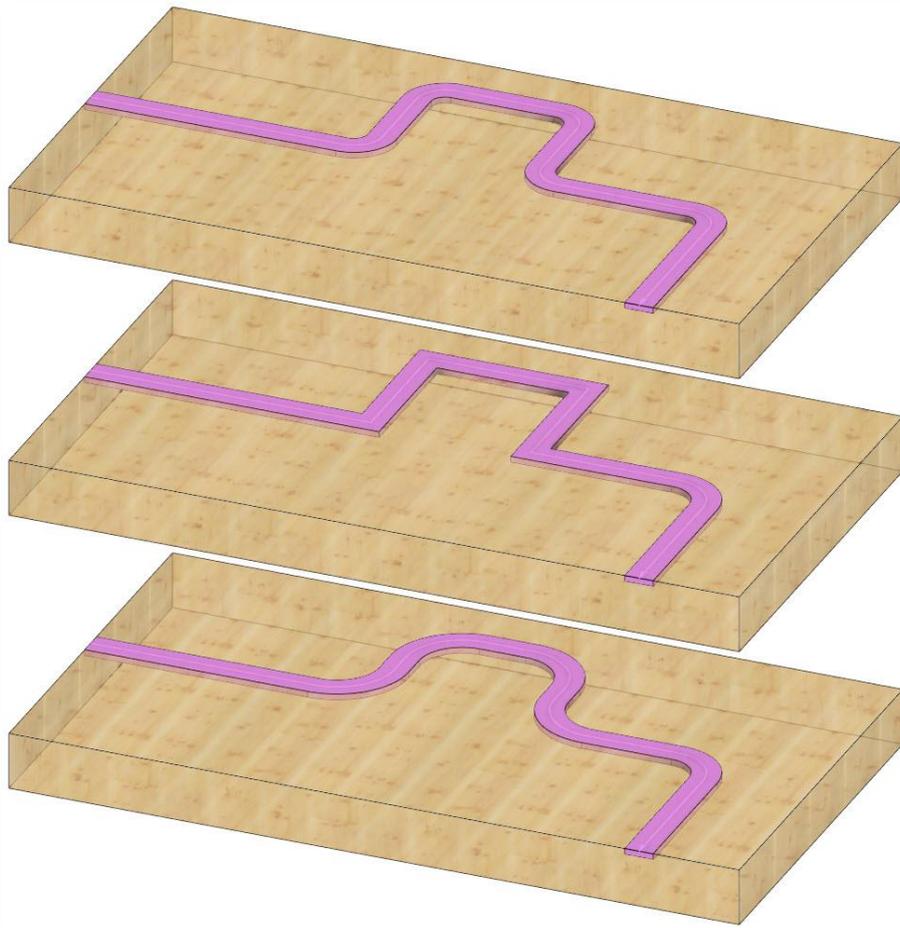


◆ *Abrunden Radius* (Installationen)

Die Benutzerschnittstelle zur Erzeugung von Abrundungen wurde überarbeitet und ergänzt.

(L)Auswahl Punkt oder Lasso (M)Abrundung zurücksetzen (R)Zurück **Strg+Z**:Rückgängig **Strg+Y**:Wiederherstellen **Esc**:Abbruch  
Abrunden Radius (aktueller Wert = 150.000 mm)

Das nachfolgende Beispiel zeigt in der oberen Darstellung die Ausgangssituation, in der einige bereits existierende Abrundungen verändert werden sollen. Dazu werden die zu ändernden Abrundungen mit (M) ausgewählt und automatisch entfernt.

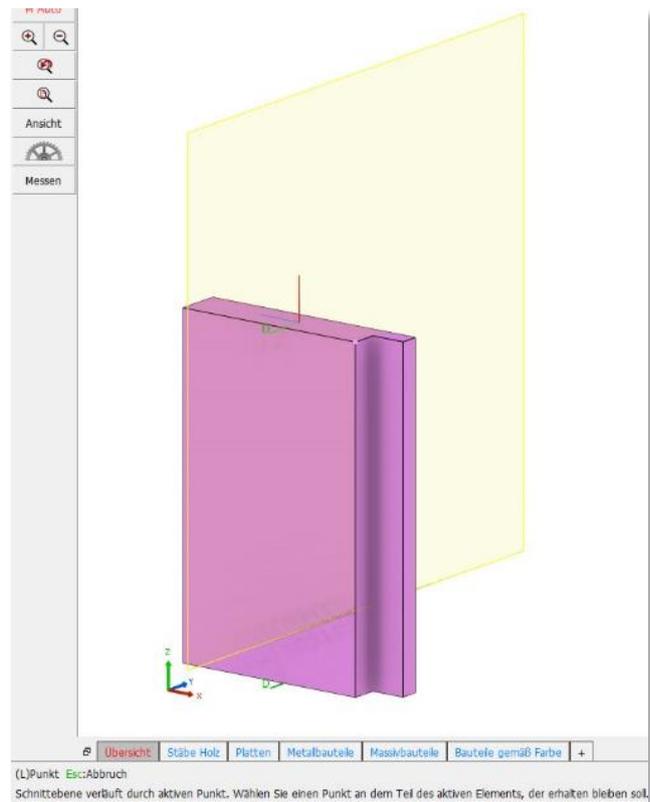
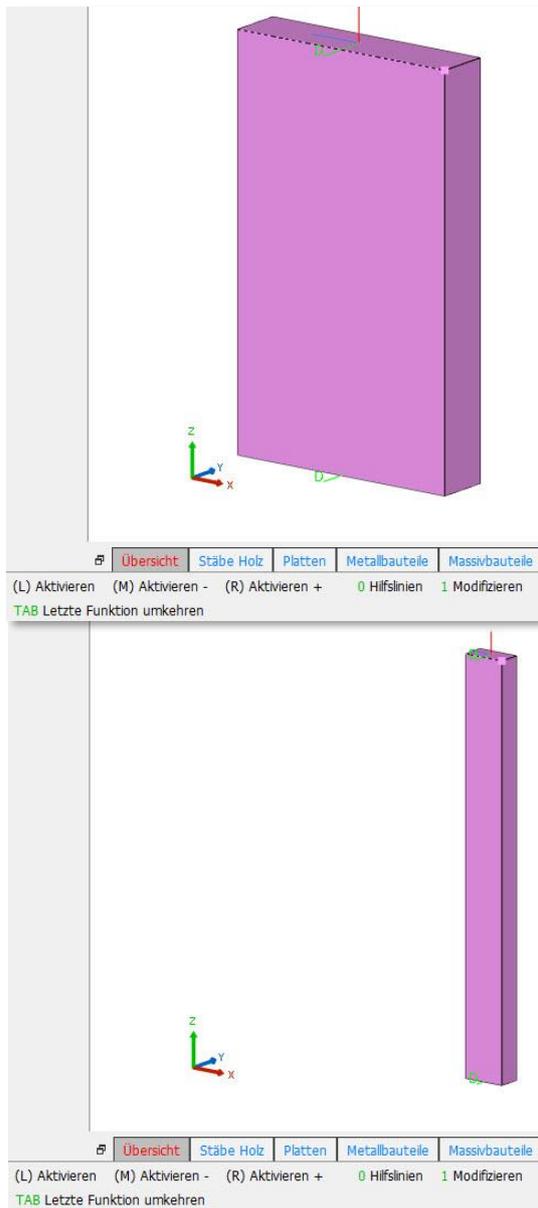


Die erneute Auswahl der anzupassenden Ecken erzeugt neue Abrundungen mit dem aktuell eingestellten Abrundungsradius von 150 mm. Jede Auswahl erfolgt entweder durch einen Mausklick auf die entsprechende Ecke der Installation oder durch Aufziehen eines Lassos, das die zu berücksichtigenden Ecken beinhaltet.

- *Abschneiden*

Beim Abschneiden eines Bauteiles entlang einer Ebene, spielt die Lage des aktiven Punktes bezüglich der Schnittebene eine wichtige Rolle. War der aktive Punkt ein Punkt der Schnittebene, musste zunächst die Seite des Bauteils definiert werden, die erhalten werden sollte.

In Version 29 wird eine Seite gewählt und das Ergebnis sofort visualisiert.



Entspricht die willkürliche Auswahl der Seite nicht dem gewünschten Ergebnis, kann mittels der bekannten Tastaturoption <Tab> die Umkehrung des Ergebnisses erfolgen.

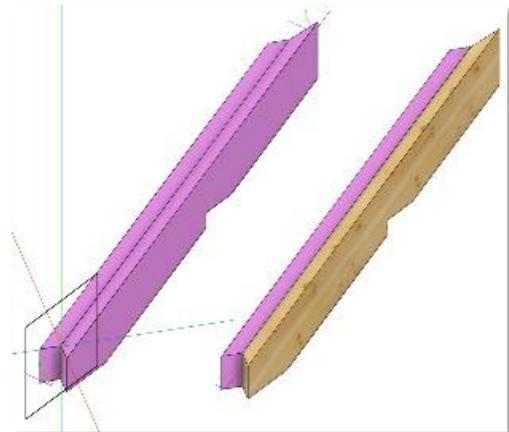
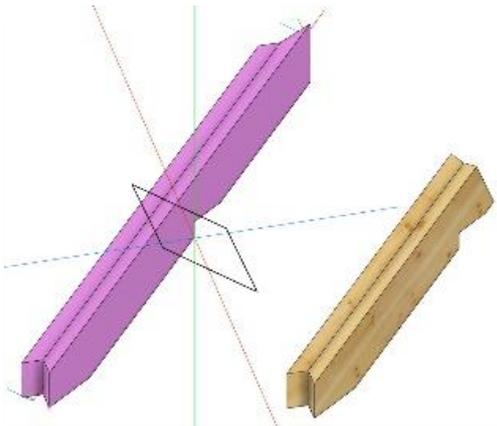
- *Abschneiden / Durchschneiden*

Zur komfortablen Definition der Schnittebene wurden sowohl beim Abschneiden als auch beim Durchschneiden die möglichen Tastaturoptionen zur Festlegung der Schnittebene ergänzt.

(L)Auswahl bestätigen (M)Auswahl bestätigen (R)Zurück Tab:Ebene blättern <Y>Ebene\_|\_Y Z:Ebene\_|\_Z **Alt+A:Y lokal Alt+S:X lokal Alt+D:Z lokal** K:Ebene 2 Kanten S:Spur P:Ebene |\_Z  
(L) Teil mit akt. Punkt... (M) Teil ohne akt. Punkt bleibt aktiv

Mit Hilfe der Tastaturoptionen <Alt+A>, <Alt+S> und <Alt+D> wird eine Schnittebene erzeugt, die sich auf das lokale Achssystem des zu schneidenden Bauteiles bezieht. Sollen mehrere Bauteile gleichzeitig geschnitten werden, wird das lokale Achssystem des Bauteiles mit aktivem Punkt als Referenz verwendet. Die Tastaturoptionen entsprechen denen zur Erzeugung einer speziellen Ansicht des aktiven Bauteiles.

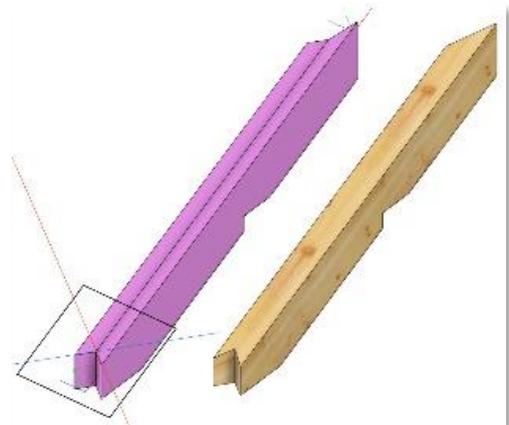
Über <Alt+A> wird eine Ebene senkrecht zur Breitenachse des Bauteiles erzeugt.



Mit der Tastaturoption <Alt+S> wird eine Ebene senkrecht zur Längsachse des Bauteiles aufgespannt.

Die Option <Alt+D> erzeugt eine Ebene senkrecht zur Höhenachse.

Abschließend wird der Punkt der Schnittebene mit (L) definiert und der Schnitt ausgeführt.



- *Durchschneiden -> Teilen und Durchschneiden*

Diese neue Option steht beim Durchschneiden eines aktiven Bauteiles zur Verfügung. Ähnlich wie beim Kopieren wird zunächst die zu teilende Strecke definiert. Anfangspunkt dieser Strecke ist der aktive Punkt. Nach Identifikation des Endpunktes kann die Anzahl der Unterteilungen über die Eingabe eines Zahlenwertes festgelegt, oder mit den Tastaturoptionen <+> und <-> jeweils um eins erhöht bzw. verringert werden. Die Aufteilung wird durch Schnittflächen senkrecht zur Teilungsrichtung des Bauteiles sofort visualisiert.

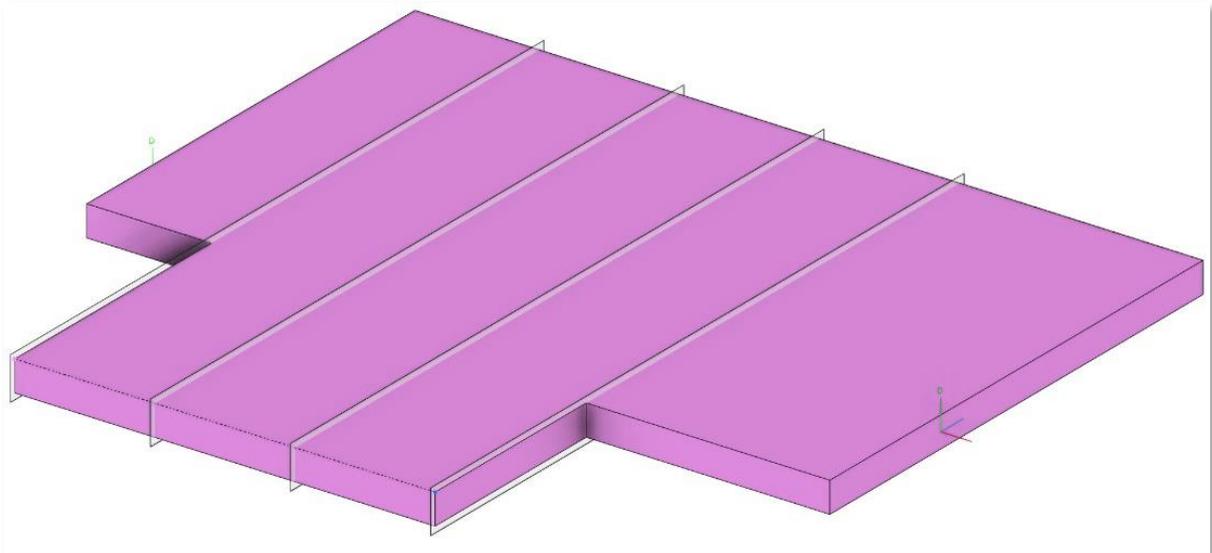
Länge Teilstrecke: (mm): 1333.3333 DX: 0.0000 DY: 1333.3333 DZ: 0.0000 0.0000 (R)weiter A:Absolute Distanz M:Minimale Distanz F:Schneiden Start/Ende +-Anzahl um eins erhöhen -Anzahl um eins verringern Esc:Abbruch (Zahl = Wert)  
Neue Anzahl Unterteilungen [Anzahl Übernehmen]: 3

Nach Bestätigung der gewünschten Aufteilung mit (R) kann die Art der Verbindung über weitere Tastaturoptionen gewählt werden. Die aus dem *Schneiden -> Trennen + Längsverbindungen* bekannten Möglichkeiten stehen zur Auswahl.

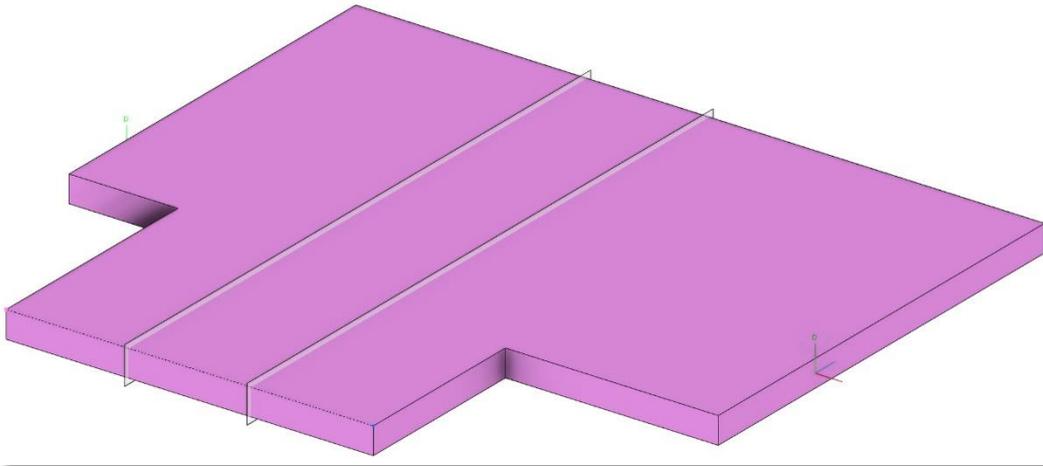
(R)weiter Strg+Z:Zurück zur Teilung A:Überblattung B:Gerberstoß C:Hakenblatt(gerade) E:Hakenblatt(schräg) F:Hakenblatt(mit Keil) G:Schäftung H:Endtyp D:Einstellungsdialog öffnen Esc:Abbruch

Wird eine Verbindungsart ausgewählt, werden die benötigten Parameter abgefragt und die Aufteilung mit dem gewählten Anschluss ausgeführt. Anderenfalls wird das Bauteil entlang der visualisierten Schnittflächen durchgeschnitten.

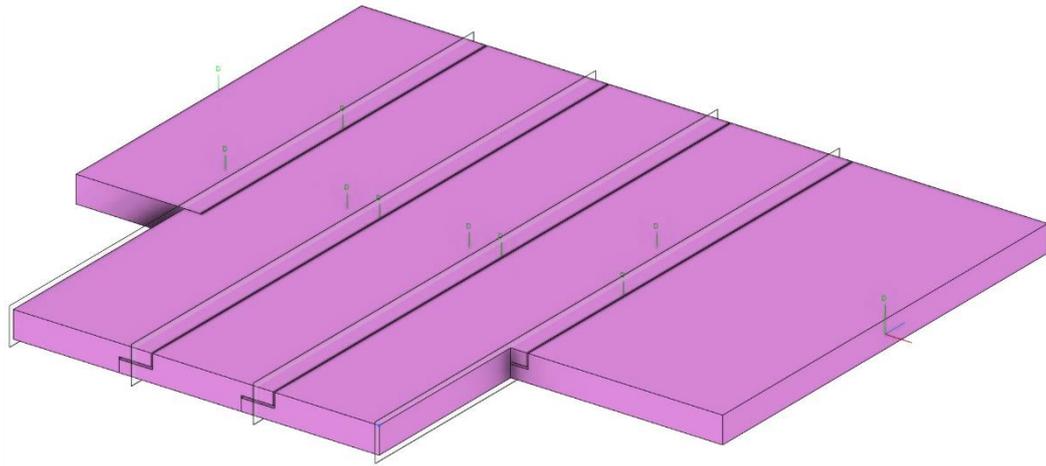
Die folgenden Bilder zeigen den Funktionsablauf. Für die dargestellte Platte soll der vordere Bereich aufgeteilt werden. Nach Festlegung des Startpunktes (aktiver Punkt), des Endpunktes der aufzuteilenden Strecke sowie der Anzahl der Teilungspunkte werden die resultierenden Schnittflächen dargestellt. In diesem Fall ist die Tastaturoption *F:Schneiden Start/Ende* aktiv, sodass auch am Start- und Endpunkt Schnitte ausgeführt werden.



Ist die Option nicht aktiv, werden am Anfang und Ende keine Schnitte ausgeführt.



Im nächsten Schritt wird als Verbindung der Stufenfalz ausgewählt (R:Stufenfalz) und die notwendigen Parameter definiert. Das zu erwartende Ergebnis wird vorvisualisiert.



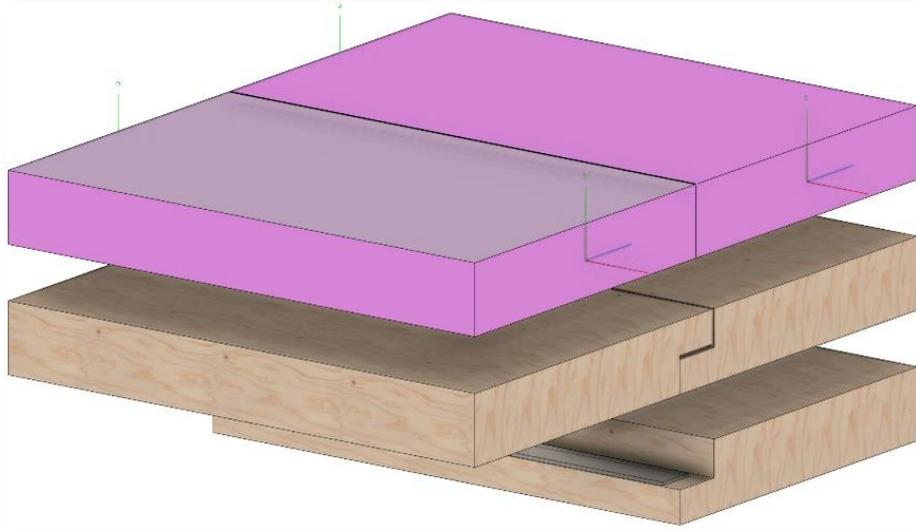
Nach Bestätigung der Funktion mit (R) werden die Schnitte und Anschlüsse erzeugt.



Die Funktionalität steht auch beim Aufruf des Durchschneidens über Tastaturoptionen zur Verfügung (<C> + <D> + <Shift+T>).

- *Sonstige... -> Stufenfalz <V> + <R>*

Die Option zur Erzeugung eines Stufenfalzes zwischen Platten wurde um einen weiteren Parameter ergänzt. Neben "Falzbreite", "Falztiefe", "Luft auf Oberseite" und "Luft auf Unterseite" kann über "Luft in der Grundfläche" auch der Abstand zwischen den beiden Kontaktflächen senkrecht zur Dickenachse im Stufenfalz definiert werden. Ausgehend von der über die "Falztiefe" definierten Lage der Kontaktfläche wird die Luft zur Hälfte nach oben und zur Hälfte nach unten ausgeführt.



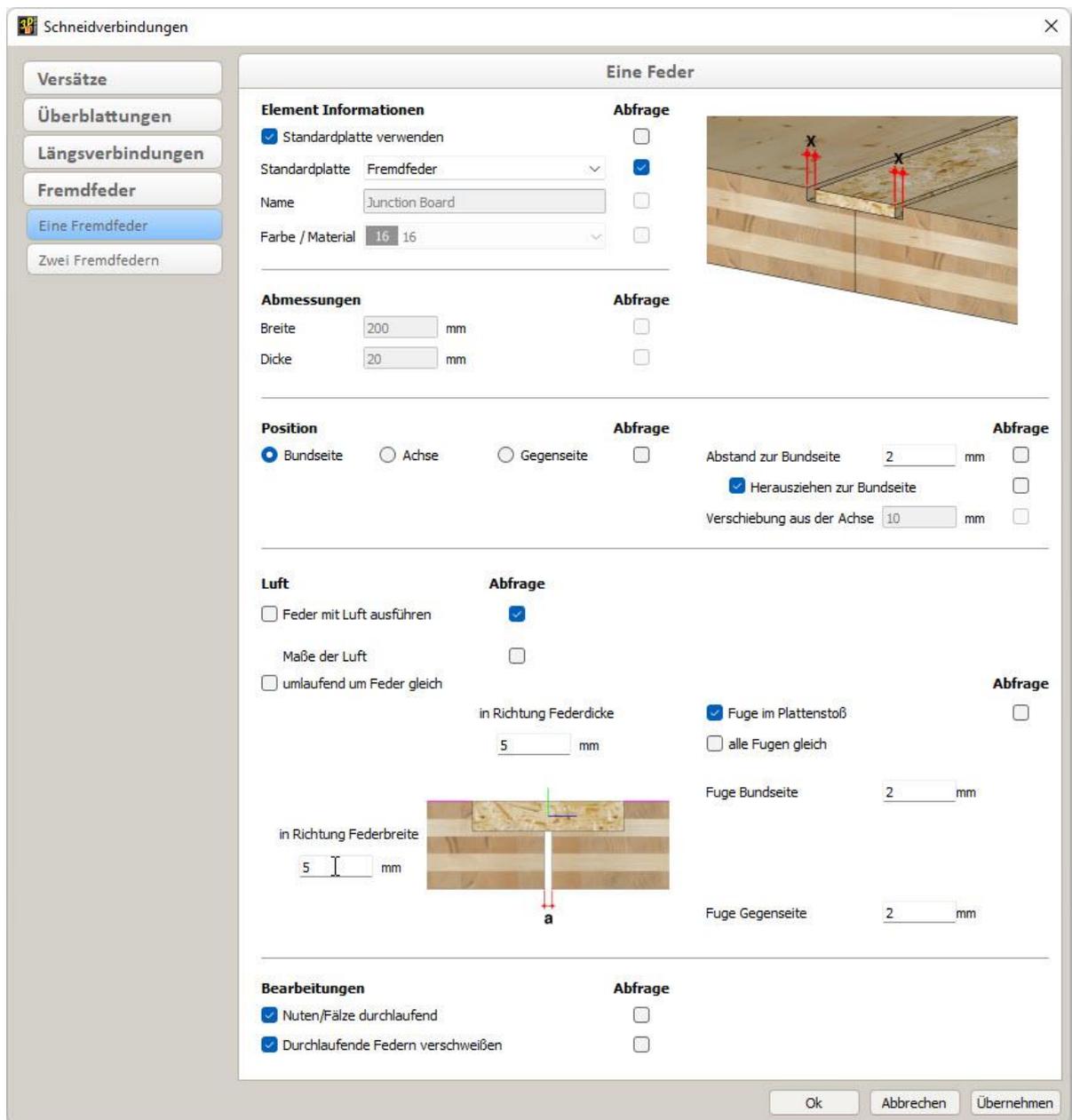
- *Sonstige... -> Fremdfeder in Platten <V> + <J>*

Eine weitere Verbindungsart von plattenförmigen Bauteilen, die beispielsweise im Rahmen der Verarbeitung von CLT-Elementen zur Anwendung kommt, ist die Verbindung mittels Fremdfeder. Dazu steht in der Version 29 eine spezielle Funktion zur Verfügung.



Wie für andere Verbindungsarten, können die notwendigen Einstellungen zur Erzeugung von Fremdfedern in einem Dialog vordefiniert werden. Grundsätzlich können eine oder zwei Federn erzeugt werden. Im Dialog stehen dazu die zwei Register *Eine Fremdfeder* und *Zwei Fremdfedern* zur Auswahl. Die Einstellungen zu beiden Optionen werden getrennt voneinander gespeichert. Unterschiede hinsichtlich der möglichen Voreinstellungen existieren nur im Bereich der Positionierung der Feder(n).

Die verschiedenen Bereiche des Dialogs werden im Folgenden beschrieben.



- ◆ **Element Informationen / Abmessungen**  
In diesem Bereich werden Eigenschaften der zu erzeugenden Federn definiert. Ist die Option *verwende Standardplatte* gesetzt, werden die Informationen Geometrie, Name und Farbe aus der gewählten Standardplatte übernommen.

Alle weiteren Informationen, die ggfs. der Standardplatte zugeordnet sind (Schneidset, etc.), bleiben unberücksichtigt.

Ist die *Option verwende Standardplatte* nicht gesetzt, so werden Geometrie, Name und Farbe bei Ausführung der Funktion wie im Dialog definiert übernommen. Die Option *Abfrage* entscheidet jeweils, ob die Daten ohne Abfrage übernommen (*Abfrage* nicht gesetzt) oder nur als Standardwert in der Abfrage angezeigt werden.

#### ◆ Position

Hier wird die Position der Fremdfeder festgelegt. Als Bezugsposition kann die *Bundseite*, die *Achse* oder die *Gegenseite* gewählt werden. Sofern *Bundseite* oder *Gegenseite* verwendet werden, kann zusätzlich ein Abstand zur gewählten Bezugsseite definiert werden (*Abstand zur Bundseite*, *Abstand zur Gegenseite*).



Wurde ein Abstand zur Bund- oder Gegenseite eingestellt, ist es möglich, die resultierende Nut in der Platte mit Hilfe der Option *Herausziehen zur Bundseite/Gegenseite* zum Falz zu schneiden. So ist das Einlegen der Feder von außen möglich.

Wird die *Achse* als Bezugsposition gewählt, kann eine *Verschiebung aus der Achse* erfolgen.

Für den Fall, dass zwei Federn erzeugt werden sollen, muss zusätzlich die relative Position der Federn zueinander definiert werden (*Achsabstand der Federn*, *lichter Abstand der Federn*).

#### ◆ Luft

In diesem Bereich werden die Luft um die Fremdfedern und die Fuge im Plattenstoß definiert.

Die Luft um die Feder kann entweder umlaufend gleich (*umlaufend um Feder gleich*) oder für die Dicken- und Breitenrichtung der Feder unterschiedlich festgelegt werden. Bei getrennter Festlegung der Luft für Breite und Dicke wird der festgelegte Wert auf beiden Seiten der entsprechenden Richtung berücksichtigt.

Ebenfalls optional wird eine *Fuge im Plattenstoß* erzeugt. Die Fugen können an jeder Stelle gleich ausgeführt werden (*alle Fugen gleich*). Alternativ werden die Fugen mit Optionen *Fuge Bundseite*, *Fuge Mitte* (nur bei zwei Federn) und *Fuge Gegenseite* getrennt definiert.

## ◆ Bearbeitungen

In diesem Abschnitt stehen die Optionen *Nuten/Fälze durchlaufend* und *durchlaufende Federn verschweißen* zur Auswahl.

Die Option *Nuten/Fälze durchlaufend* wirkt sich aus, sobald die gemeinsame Kante eines Plattenstoßes für beide Platten unterschiedlich lang ist. Die gesetzte Option erzeugt eine Nut bzw. einen Falz für jede der Platten über deren gesamte Länge oder Breite.



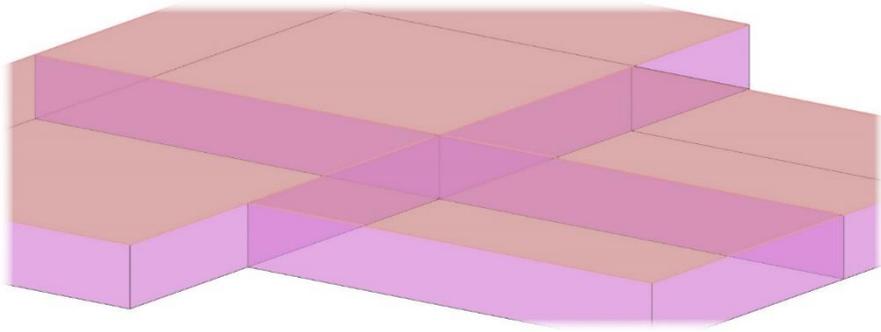
Bei kreuzweise gestoßenen Platten ergeben sich zwei Stoßrichtungen.

Ist die Option *durchlaufende Federn verschweißen* nicht gesetzt, ergibt sich das im rechten Bild oben dargestellte Ergebnis. Es entstehen Durchdringungen im Kreuzungspunkt. Ist die Option hingegen gesetzt, wird vor der Verschneidung eine Durchlaufrichtung vorgegeben, die über <W> gewechselt werden kann. Alle Federn der Durchlaufrichtung werden miteinander verschweißt. Die gegenstoßenden Federn werden eingekürzt. Beim Einkürzen wird die definierte Luft in Richtung der Federbreite berücksichtigt.



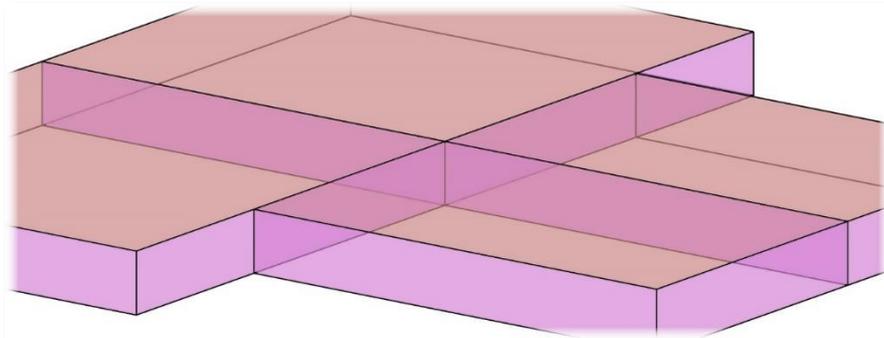
◆ Ablauf der Funktion

Grundlage für den Funktionsaufruf ist eine beliebige Menge aktiver Plattenelemente, in deren Kontaktflächen Fremdfedern erzeugt werden sollen. Für den dargestellten Ablauf wurden im Vorfeld die gewünschten Einstellungen für die Federn getätigt. Zusätzlich wurden alle Abfragemöglichkeiten deaktiviert. Es wird somit nur abgefragt, ob eine Ausführung mit einer oder zwei Federn ausgebildet werden soll.



Nach dem Einstieg in die Funktion müssen die zu berücksichtigenden Kanten selektiert werden. Die Selektion erfolgt über Maustaste, Aktivierlinie oder Lasso. Die einfachste Möglichkeit bietet das Lasso. Wie im dargestellten Beispiel, können auch Kanten auf den Ecken oder der Gegenseite selektiert werden.

(L)Auswahl + (M)Auswahl - (R)Auswahl bestätigen F:Nur Facetten K:Nur Kanten Esc:Abbruch  
Wählen Sie die Kanten aus, die verbunden werden sollen!

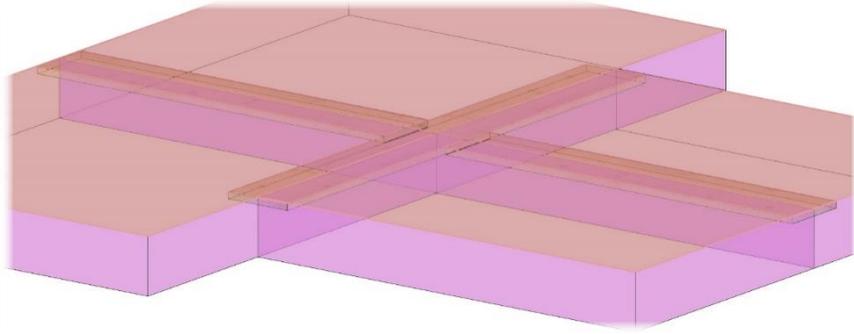


Nach Abschluss der Selektion filtert die Funktion alle nicht relevanten Kanten aus. Für diesen Fall verbleiben dann nur die Kanten der Kontaktflächen auf der Bundseite.

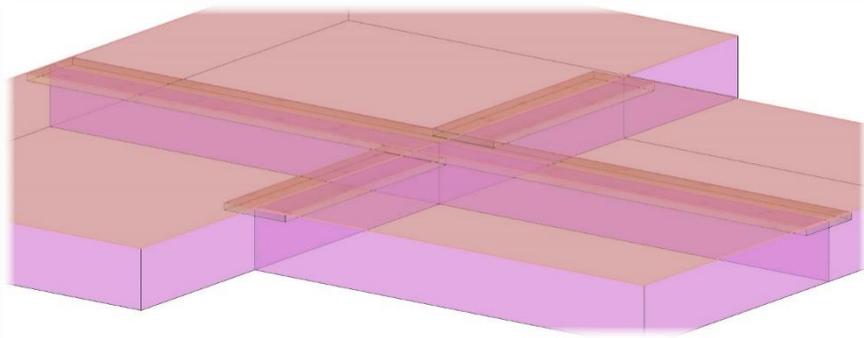
Es folgt die Abfrage nach der Art der Ausführung (Anzahl der Federn). Damit sind alle notwendigen Informationen erfasst und es wird ein mögliches Resultat vorvisualisiert.

(R): Weiter D: Dialog  
Anzahl Federn (1 oder 2):

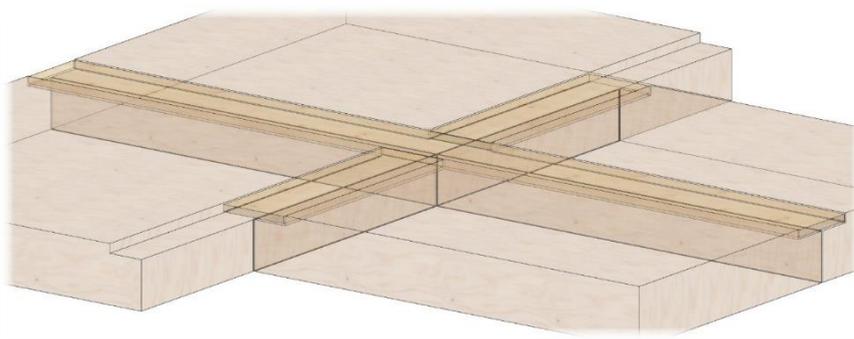
Dazu wird eine der möglichen Richtungen als Richtung der durchlaufenden Federn festgelegt. Mittels <W> kann die Richtung gewechselt und mit (R) die endgültige Erzeugung der Fremdfedern und die Verschneidung der Platten gestartet werden.



(R)weiter W:Durchlaufrichtung der Federn wechseln Esc:Abbruch



Im Ergebnis sind wie gewünscht Federn auf der Bundseite erzeugt und alle Fälze in die Platten eingeschnitten.



- Die Funktion kann auch aus *Schneiden -> Durchschneiden -> Teilen und Durchschneiden* aufgerufen werden. Nach Festlegung der Teilung der aktiven Platten können die neu entstandenen Plattenstöße über die Tastaturoption <J> direkt mittels Fremdfedern verbunden werden.

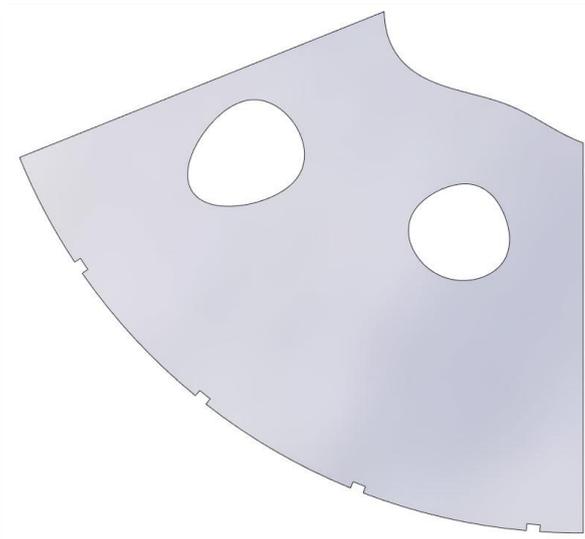
- *Abwicklung*

Diese Funktionalität basiert auf neuen Möglichkeiten des im cadwork eingesetzten Acis-Kerns. Unter der Abwicklung einer Fläche versteht man die Ausbreitung einer Fläche in eine Ebene, sodass alle Längen auf der Originalfläche erhalten bleiben. Dies ist nur für bestimmte Flächen exakt möglich (Regelflächen), zu denen alle ebenen und einachsige gekrümmten Flächen zählen.

Mit Hilfe dieser Funktion können die Flächen des aktiven Bauteils sequenziell abgewickelt werden. Dazu wird zunächst die abzuwickelnde Fläche mit (L) selektiert und mit (R) bestätigt. Die Abwicklung der Fläche hängt anschließend am Fadenkreuz und kann gleitend an beliebiger Stelle positioniert werden.



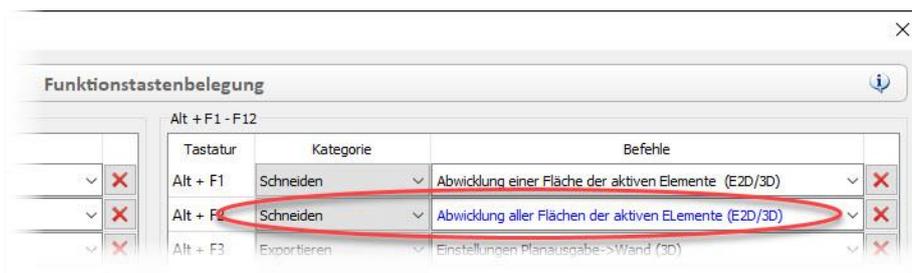
Das nachfolgende Beispiel zeigt einen verschnittenen Kegelstumpf und die Abwicklung der Mantelfläche.



- Abwicklung aller Flächen der aktiven Elemente (nur als Funktionstaste)

Diese Funktionalität bietet eine erste Automatisierung der Funktion *Abwicklung*. Sie steht nur als Funktionstaste unter der Bezeichnung

*Abwicklung aller Flächen der aktiven Elemente (E2D/3D)* in der Kategorie *Schneiden* zur Verfügung.

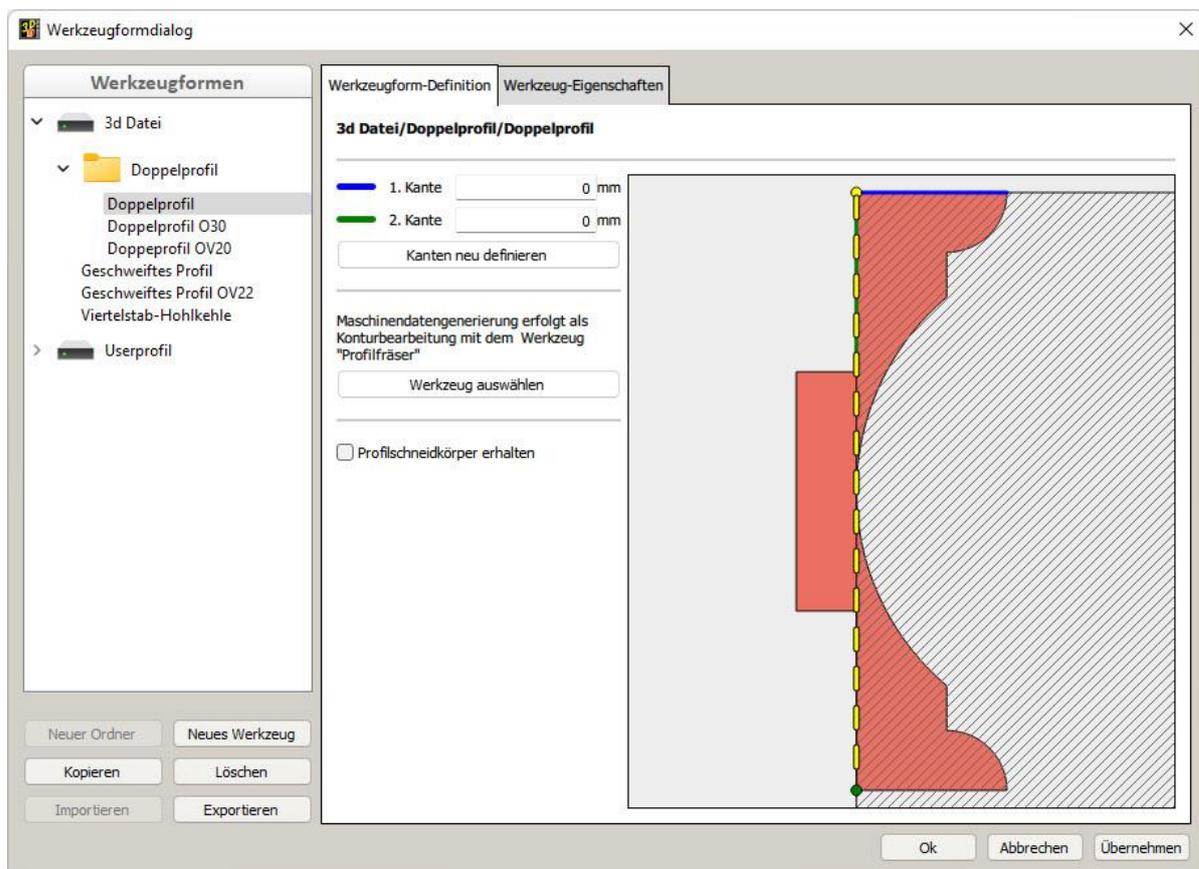


Dabei wird für die aktiven Bauteile eine Abwicklung ihrer Einzelflächen durchgeführt. Die Flächen werden in der x-y-Ebene abgewickelt und gleitend positioniert.

- *Kantenbearbeitungen -> Kante profilieren*

Für die Kantenbearbeitung wird ein Profil mittels einer Kontur definiert. Das Profil wird anschließend über zwei Referenzflächen positioniert und entlang der gemeinsamen Kanten eingeschnitten.

Mit Version 29 ist es möglich, dem Profil ein Werkzeug zuzuweisen, so dass eine (streckbare) BTL-Bearbeitungsgruppe erzeugt wird. In diesem Fall werden in der Geometrieanalyse der Maschine keine Standardbearbeitungen erzeugt, sondern die Bearbeitungsgruppe verwendet und mit dem zugeordneten Werkzeug an die Maschine übergeben. Zur Definition steht ein neuer Dialog zur Verfügung, in dem Werkzeugformen und Werkzeug-Eigenschaften definiert werden können. Der Dialog wird über den Einstellungsbutton neben der Option *Kantenbearbeitung* geöffnet.



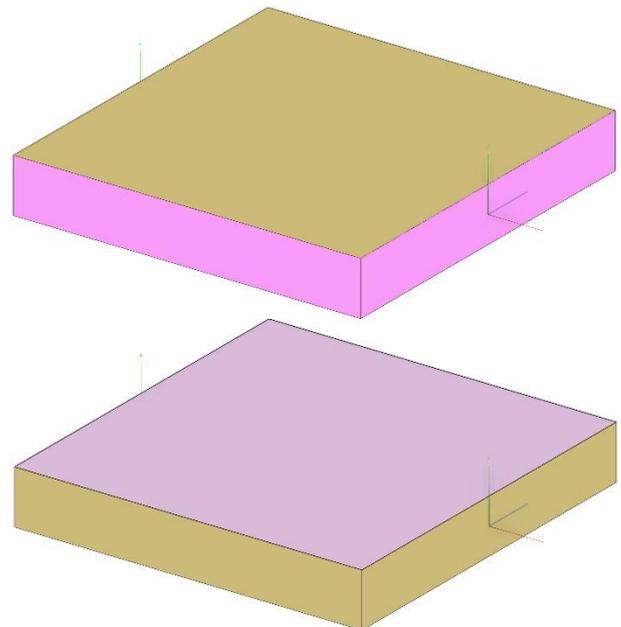
Die linke Spalte listet die bereits vorhandenen Werkzeugformen auf. Die Liste umfasst die in der 3D-Datei und im Userprofil verfügbaren Formen auf. Der Button *Neuer Ordner* erzeugt einen leeren Ordner, in den vorhandene Werkzeugformen per Drag&Drop zur besseren Strukturierung geschoben werden können.

Über *Kopieren* und *Löschen* können Formen dupliziert bzw. gelöscht werden. Mittels *Exportieren* wird die ausgewählte Werkzeugform zur allgemeinen Verwendung im Userprofil abgelegt. Eine im Abschnitt Userprofil ausgewählte Form kann über *Importieren* in die aktuelle 3D-Datei geladen werden. Der Button *Neues Werkzeug* ermöglicht die Definition einer neuen Werkzeugform.

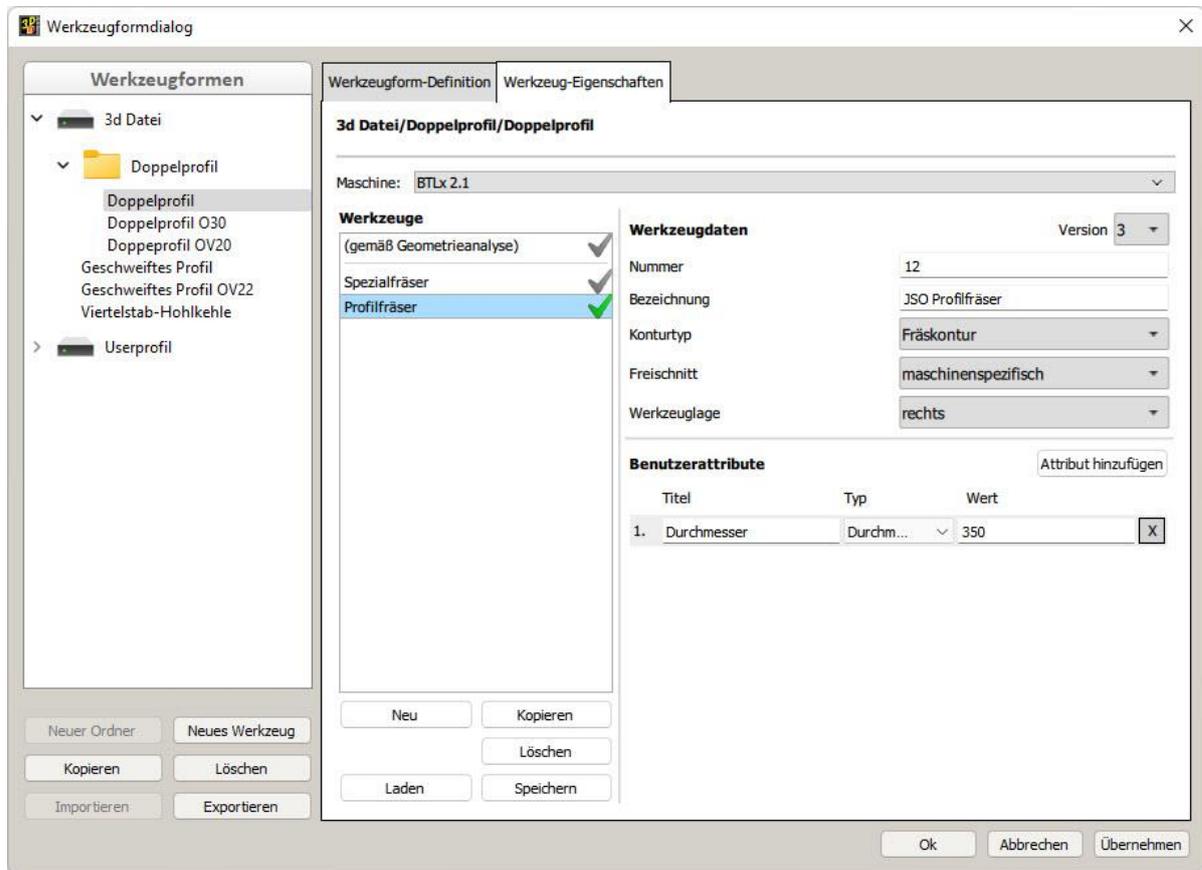
Zur Profilierung einer Kante muss, sofern noch nicht vorhanden, eine neue Werkzeugform erzeugt werden. Die Form wird über die Auswahl einer Fläche festgelegt, welche die Profilform widerspiegelt. Im Anschluss werden die Referenzkanten und die Referenzpunkte zur Positionierung des Profils an dem zu profilierenden Bauteil festgelegt. Das Ergebnis wird wie im Bild oben auf der rechten Seite des Dialogs dargestellt. Hier wird die Werkzeugform im Schnitt gezeigt. Die gelb gestrichelte Kante zeigt das Konturband, dem im Falle der Werkzeugzuordnung die BTL-Bearbeitungsgruppe im Rahmen der Maschinendatenberechnung zugeordnet wird.

Die blaue und grüne Kante zeigt jeweils die Spur der Referenzflächen. Über diese Flächen wird das Werkzeug am zu profilierenden Bauteil positioniert. Dazu müssen im Zuge der Kantenprofilierung die ersten Referenzflächen (im Dialog oben blau dargestellt) und die zweiten Referenzflächen (im Dialog oben grün dargestellt) am Bauteil identifiziert werden. Entlang der gemeinsamen Kanten der jeweiligen Flächenpaare wird die Profilierung ausgeführt.

Das nebenstehende Bild zeigt von oben nach unten die erste Referenzfläche sowie die mittels Tastaturoption <A> als angrenzende Flächen gewählten zweiten Referenzflächen.

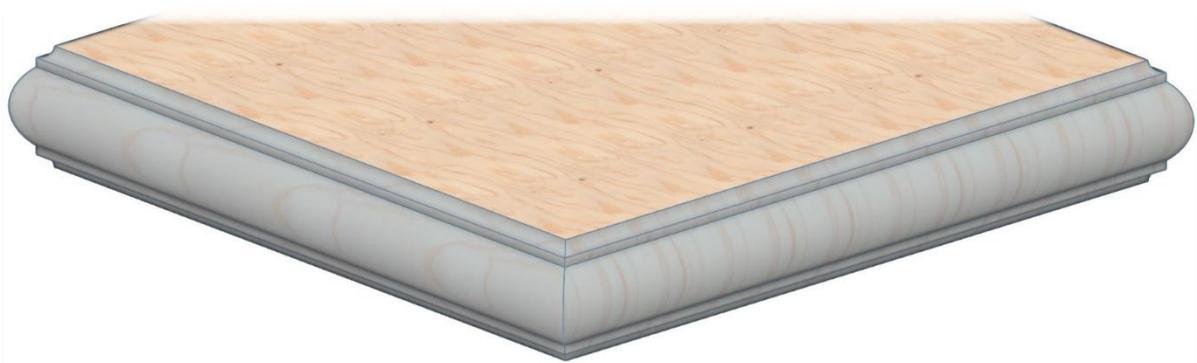


Im zweiten Schritt der Werkzeugdefinition kann das Werkzeug im Register *Werkzeug-Eigenschaften* näher definiert werden.

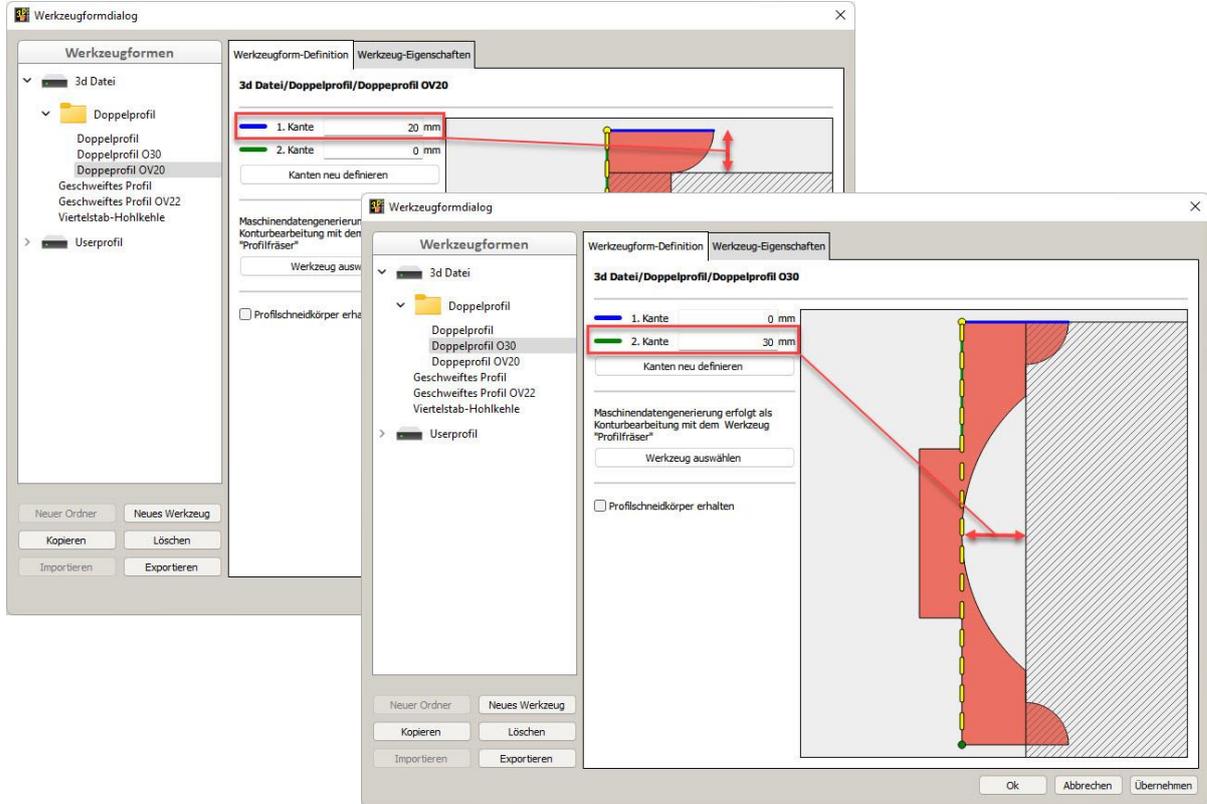


Im Standard ist als Werkzeug "(gemäß Geometrieanalyse)" ausgewählt. Dies ist kein echtes Werkzeug, sondern bringt zum Ausdruck, dass in der Berechnung der Maschinendaten die normale Geometrieanalyse eingesetzt wird. Da hier nur Standardbearbeitungen zum Einsatz kommen, ist für das dargestellte Profil kein sinnvolles Ergebnis zu erwarten. Dazu muss ein reales Werkzeug zugewiesen werden, das im Bereich Werkzeugdaten spezifiziert wird.

Bei Zuordnung eines realen Werkzeugs werden BTL-Bearbeitungsgruppen erzeugt und die betroffenen Flächen für die Geometrieanalyse gesperrt. Die gesperrten Flächen können über *Ansicht -> Sonderflächen -> Flächen Bearbeitungsgruppe* visualisiert werden.



Im Register *Werkzeugform-Definition* kann ein horizontales und vertikales Offset definiert werden. Damit wird der Abstand zwischen den Referenzflächen an der Profilfläche und den jeweiligen Referenzflächen am Bauteil bestimmt.



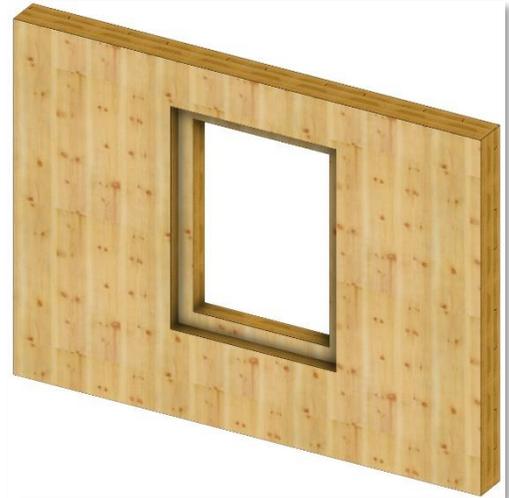
Auf diese Weise können mit nur einer Profilfläche unterschiedliche Werkzeugformen definiert werden, die zu unterschiedlichen Profilierungen führen.



- *Optionen... -> Bearbeitungen löschen <Strg+D>*

Mit dieser Funktion können wie bisher einzelne Verschneidungen an Bauteilen entfernt werden. Version 29 stellt zwei neue Tastaturoptionen zur Verfügung, mit denen auch der aus der Bearbeitung resultierende Schneidkörper erhalten werden kann.

Nach Aufruf der Funktion für das dargestellte Massivholzelement werden auf Basis der vorhandenen Bearbeitungen im Öffnungsbereich zwei Schneidkörper erzeugt und visualisiert.



Durch Selektion der Schneidkörper können jetzt die zu entfernenden Bearbeitungen ausgewählt werden. Zusätzlich sind zwei neue Tastaturoptionen verfügbar.

(L)Auswahl + (M)Auswahl - (R)Auswahl bestätigen **P: Bearbeitungen löschen und Schneidkörper behalten** C: Nur Schneidkörper behalten Esc: Abbruch  
Auswahl der zu löschenden Bearbeitungen...

Mit der Option <P> werden beide selektierten Bearbeitungen entfernt und zusätzlich die Schneidkörper erhalten. Zur besseren Veranschaulichung wurden die Schneidkörper vor das Wandelement verschoben.

Mit der Option <C> werden nur die Schneidkörper

der selektierten Bearbeitungen erhalten, die auch hier zur besseren

Übersicht nachträglich vor das Wandelement verschoben wurden. Die Bearbeitungen werden nicht entfernt.



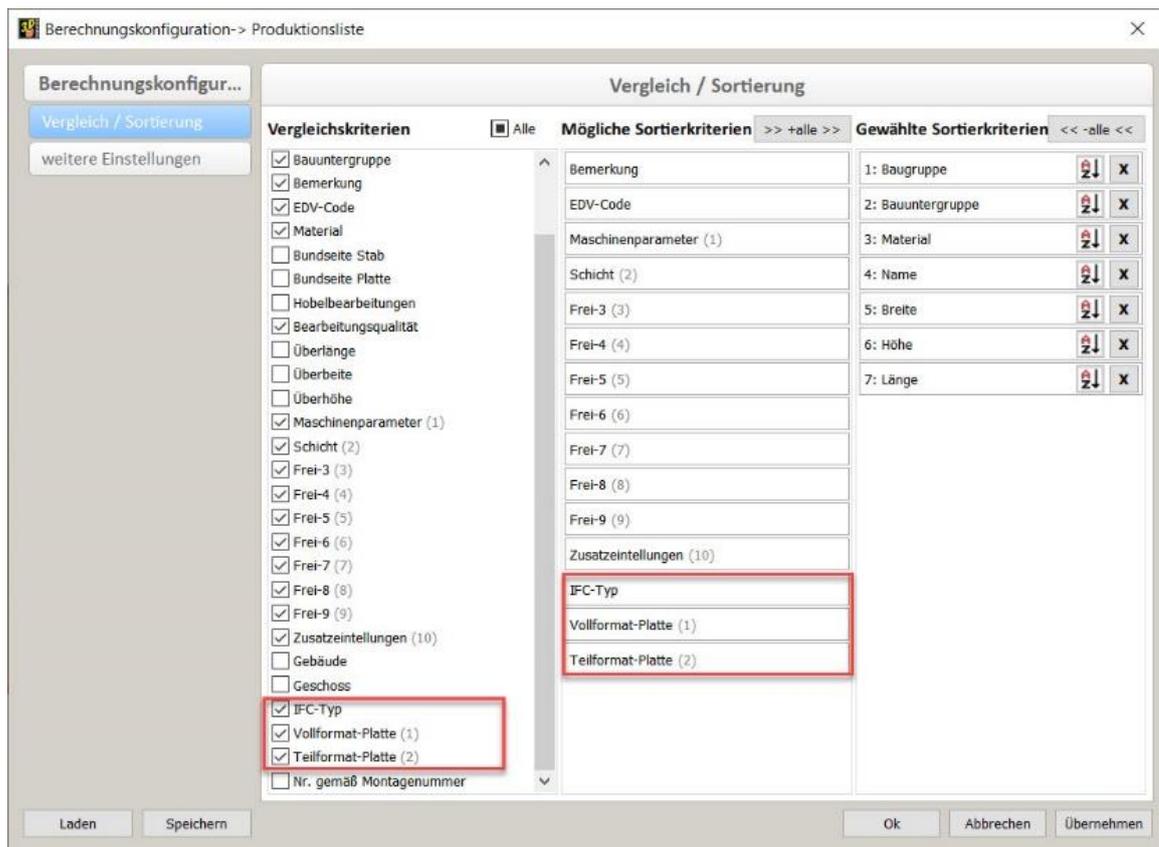
Die als Hilfsvolumen erzeugten Schneidkörper können für eine weitere Verarbeitung genutzt werden.

▪ *Exportieren*

• *Listen*

◆ *Produktionsliste/Stückliste -> Berechnungskonfiguration*

Die Liste der möglichen Vergleichs- und Sortierkriterien wurde ergänzt. Neu steht die Eigenschaft "IFC-Typ" als Kriterium zur Verfügung. Sofern in der Datei skriptbefüllte Attribute eingesetzt werden, können auch diese als Vergleichs- und Sortierkriterien genutzt werden.



◆ *Wand-/Dach-/Deckenliste*

Wie bereits im Abschnitt Modifizieren erwähnt, stellt die Version 29 eine neue Möglichkeit zur Ermittlung identischer Hüllen zur Verfügung. Die Möglichkeiten und deren Verwendung werden in Kapitel 9 – Listenmodul ausführlich behandelt.

• *Maschine*

Die Neuerungen zur Berechnung und Ausgabe von Maschinendaten werden im Kapitel 10 – Maschine vorgestellt.

- *Planausgabe*  
Die Neuerungen aus dem Bereich der Planausgaben sind in Kapitel 8 – Planausgaben zusammengestellt.
- *Dateien... -> ACIS-Datei (\*.sat)*  
Das sat-Format ist ein proprietäres Geometrieformat aus dem Hause Spatial (Dassault). Als binäres Format (\*.sab) wird dieses Format auch von cadwork selbst zur Speicherung der Geometriedaten verwendet.  
Obwohl das Datenformat nicht offengelegt ist, wird es häufiger zum Austausch von Daten genutzt. Mit Version 29 wird der Export bis zur aktuellen Acis-Version 32.0 unterstützt.
- *Dateien -> IFC-Datei (\*.ifc)*  
Die Neuerungen zum Export von IFC-Dateien sind im Kapitel 13 – BIM - IFC dokumentiert.
- *Dateien -> Rhino-Datei (\*.3dm)*  
Die Neuerungen zum Im- und Export von Rhino-Dateien sind im Kapitel 11 – Schnittstellen dokumentiert.
- *Dateien -> WebViewer (\*.html)*  
Die Neuerungen aus diesen Bereichen werden im Kapitel 14 – Plugins und Tools beschrieben.

## ❖ Anhang

### ➤ Funktionstasten F1-F12

- Ansicht
  - Elemente nach Attribut...->EDV-Code
- Elementbau
  - Modifizieren->Elementbau->Aktive Elementierung löschen
- Exportieren
  - Listen->Produktionsliste->Optionen->Löschen Positionsnummern
  - Listen->Stückliste->Optionen->Löschen Positionsnummern
  - Listen->Wand-/Dach-/Deckenliste
  - Listen->Wand-/Dach-/Deckenliste->Berechnung
  - Listen->Wand-/Dach-/Deckenliste->Ausgabe
  - Listen->Wand-/Dach-/Deckenliste->Berechnungskonfiguration...
  - Listen->Wand-/Dach-/Deckenliste->Optionen
  - Listen->Wand-/Dach-/Deckenliste->Projektdatei...
  - Listen->Wand-/Dach-/Deckenliste->Löschen Positionsnummern
  - Listen->Wand-/Dach-/Deckenliste->Manuelle Positionierung
- Extra
  - External Nesting Import
  - Skriptbefüllte Attribute aktualisieren
  - Vererben->Attribute auf die aktiven Elemente
- Maschine
  - BTLxml\_2.1
- Messen
  - Laufmeter Plattenbreite

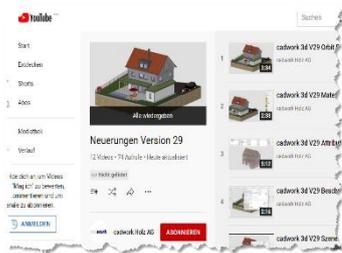
## News Version 29

- Modifizieren
  - BIM...->IFC-Typ automatisch zuweisen
  - BIM...->IFC-Typ
  - BIM...->Predefined type
  - Inhalte aller benutzerdefinierten Attribute löschen
  - Optionen...->Container zu Container-Block
  - Optionen...->Container-Block auflösen
  - Optionen...->Inhalt Container-Block bearbeiten
  - Optionen...->Referenzwand ändern
  - Optionen...->Referenzwand erzeugen
  - Optionen...->Wandanschluss ändern
  - Zusatzeinstellungen->Facetten für die Maschinendatenanalyse sperren
  - Zusatzeinstellungen->Facetten für die Maschinendatenanalyse entsperren
  
- Schneiden
  - Abwicklung aller Flächen der aktiven Elemente
  - Abwicklung einer Fläche der aktiven Elemente

### ➤ Weiterführende Informationen

Nachfolgend finden Sie einige Links zu weiteren Informationen rund um die Arbeit mit cadwork.

#### ▪ [Videos zu den Neuigkeiten der Version 29](#)



#### ▪ [Das cadwork BIM-Kompendium](#)



#### ▪ [Rhino Live Link](#)



#### ▪ [Die Python-API im cadwork](#)



# Kapitel 3A

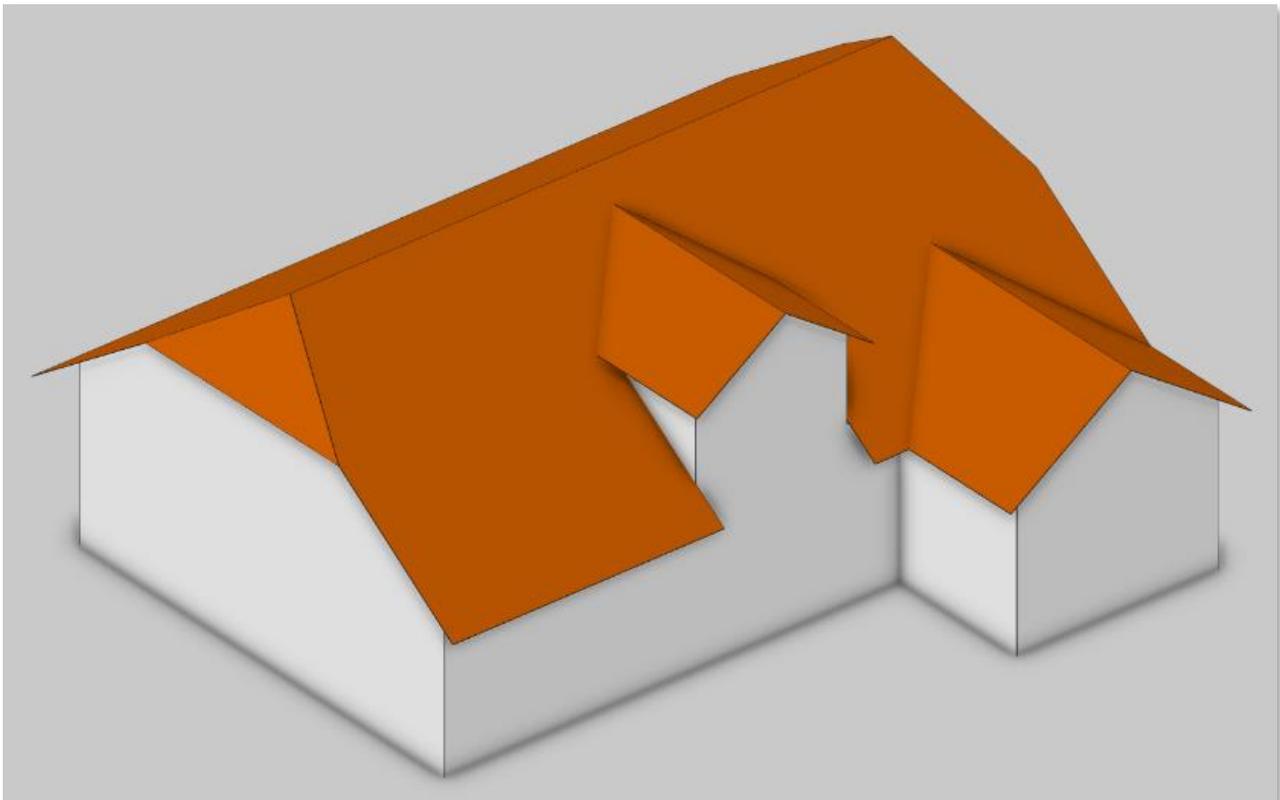
## cadwork Dach

## ❖ cadwork Dach - *Hinzufügen -> Dach...*

### ➤ Allgemeines

In diesem Kapitel werden die Funktionalitäten rund um das Ausmitteln von Dächern sowie das Hinzufügen von Dachschichten und Lattungen behandelt. Die Beschreibung beschränkt sich nicht ausschließlich auf die Neuerungen in der Version 29, sodass Sie diesen Teil sehr gut als Anleitung für das Arbeiten mit der *Dachausmittlung* (Standard im Holzbaupaket) und mit den Funktionalitäten des kostenpflichtigen Zusatzmoduls *cadwork Dach* nutzen können.

Anhand des folgenden Beispiels eines Gebäudes mit Krüppelwalmdach, Satteldachgaube und einem Querdach wird die Arbeitsweise von der Eingabe der Profillinien mit zugehörigen Profildaten, der Berechnung der Dachausmittlung, über die Erzeugung der Dachschichten bis hin zum Generieren der Dachlatten durchgängig beschrieben.



## ➤ Dachausmittlung...

Das Erzeugen der Dachflächen mit Hilfe der Dachausmittlung erfolgt in zwei Schritten.

1. Hinzufügen der Profillinien mit der Eingabe der jeweiligen Profilwerte.
2. Berechnen der Dachausmittlung und die Erzeugung der Dachflächen.

### ▪ Dachausmittlung... -> Profillinie

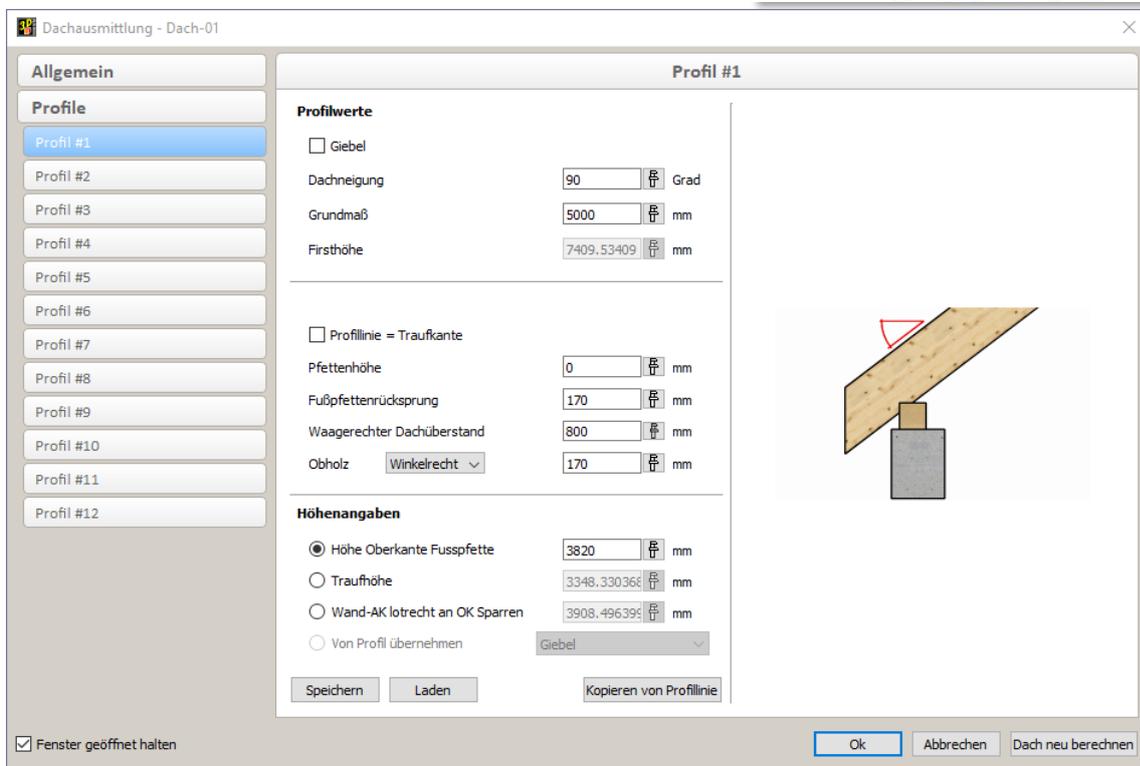
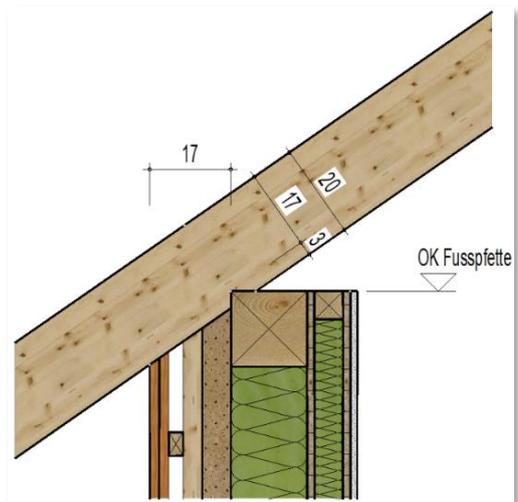
An den Profillinien hängen alle für die nachfolgende Dachausmittlung erforderlichen Profilinformationen wie Dachneigung, Traufhöhe, Dachüberstand und Obholz.

Das Hinzufügen der Profillinien eines Daches ist sowohl im 3D als auch in der 2D-Arbeitsebene möglich. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

1. Die Profillinien müssen alle entgegen dem Uhrzeigersinn eingegeben werden.
2. Die Lage der Profillinien ist immer horizontal.  
Liegen bei der Eingabe Startpunkt und Endpunkt einer Profillinie nicht auf gleicher Höhe, gibt der Startpunkt gleichzeitig die Referenzhöhe vor. Der Endpunkt wird auf die Höhe des Startpunktes projiziert und die Profillinie horizontal eingefügt.
3. Die einzelnen horizontalen Profillinien dürfen auf unterschiedlichen Höhen liegen. Aufeinander folgende Profillinien müssen sich also im 3D nicht berühren.  
Beachten Sie dabei folgende Regel:  
Im Grundriss, also in einer Ansicht senkrecht zur Z-Achse, müssen die Profillinien immer einen geschlossenen Polygonzug ergeben. Jede Profillinie muss in der Grundrissprojektion an beiden Enden Kontakt zu einer anderen Profillinie haben. Nur so kann die Dachausmittlung für jede Dachfläche einen linken und einen rechten Anschluss finden und die Berechnung gestartet werden. Fehlen Profillinien oder haben diese keinen Kontakt zu den Nachbarn, erhalten Sie beim Start der Dachausmittlung die Meldung „Dachprofile sind nicht geschlossen“. Die Profillinien müssen zunächst korrigiert bzw. ergänzt werden.
4. Die Höhenangaben im Profileingabe-Dialog beispielsweise für *Traufhöhe* oder *Höhe Oberkante Fußpfette* beziehen sich immer auf den globalen Nullpunkt der 3D-Datei.
5. Profillinien können nachträglich verschoben, kopiert, geschnitten oder gestreckt werden.
6. Zwei direkt aufeinander folgende Profile in gleicher Richtung werden von der Dachausmittlung nicht unterstützt und führen zum Abbruch der Berechnung.

Anhand des nebenstehenden Dachdetails und unserem Beispielgebäude wird im Folgenden die Eingabe der Profildaten im Profileingabe-Dialog erläutert.

Nach der Auswahl einer Farbe für die Profillinien öffnet sich der Profileingabe-Dialog. Dieser lässt über das Messwerkzeug rechts neben jedem Eingabefeld das Abgreifen von Distanzen, Höhen oder der Dachneigung im Grafikbereich zu.



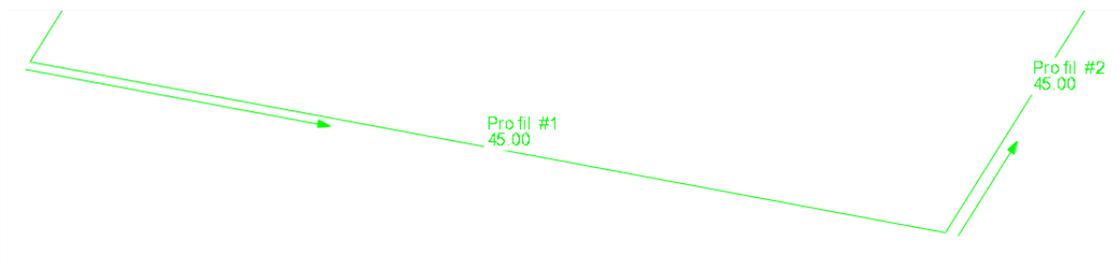
Bei der Eingabe von Profillinien im 3D wird der Dialog nicht geschlossen. Entfernen Sie das Häkchen bei *Fenster geöffnet halten*, wird er automatisch minimiert, sobald sich der Cursor im Grafikbereich befindet. Diese Einstellung empfiehlt sich, wenn nur ein Bildschirm zur Verfügung steht.

Vor dem Einfügen eines Profils können Sie die Profilwerte im Dialog eintragen. Für jedes weitere Profil werden die zuletzt eingegebenen Werte vorgeschlagen. Bei gleichartigen Profilen zum Beispiel einem Walmdach mit gleichen Dachneigungen ist dadurch die Eingabe des Polygons aus Profillinien sehr schnell erledigt.

Auch bei Dächern mit unterschiedlichen Profilwerten empfehlen wir eine Eingabe aller Profile, ohne die Werte im Dialog jedes Mal zu ändern. Im Anschluss können gleichartige Profile beispielsweise alle Giebel im Dialog oder im 3D aktiviert und die Werte gemeinsam geändert werden.

Dieses Vorgehen geht in der Regel deutlich schneller und wird an unserem Beispielgebäude angewendet. Dabei gehen wir auf die zuvor beschriebenen Regeln ein.

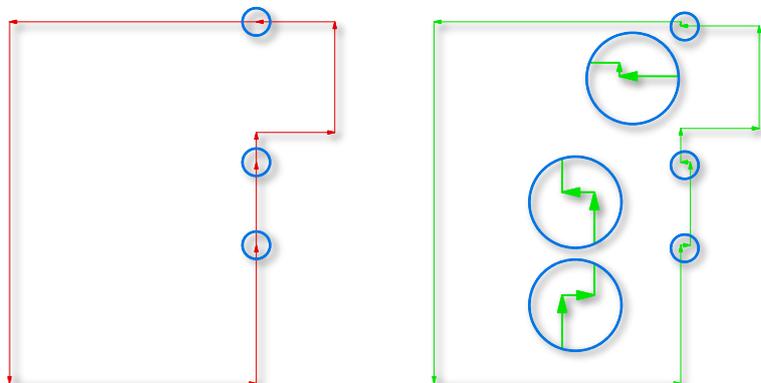
- Eingabe der Profile entgegen dem Uhrzeigersinn  
An den Profillinien wird zur Kontrolle die Richtung des Profils dargestellt. Alle Profile müssen im Polygon entgegen dem Uhrzeigersinn ausgerichtet sein.



Zusätzlich wird als Text der Name der Dachausmittlung, die fortlaufende Profilvernummer und die Dachneigung angezeigt. Die Profilvernummern ergeben sich zunächst aus der Reihenfolge der Eingabe. Solange noch keine Dachausmittlung berechnet wurde, steht der Text "Profil" an den Profillinien. Bei der Berechnung der Dachausmittlung werden alle Profilvernummern im Profillinien-Polygon automatisch neu sortiert, sodass aneinander anschließende Profile jeweils benachbarte Profilvernummern haben.

- Keine aufeinander folgende Profile mit gleicher Richtung  
Bei der Profillinieneingabe für unser Beispielgebäude ist die Regel zu beachten, dass zwei aufeinander folgende Profile nie die gleiche Richtung haben dürfen. Die beiden Eingaben unten zeigen auf der linken Seite die Nichtbeachtung dieser Regel im Bereich der gewünschten Satteldachgaube und zusätzlich auch im Übergangsbereich von Querdachtraufe und Hauptdachgiebel. Eine Berechnung dieser Dachausmittlung ist nicht möglich.

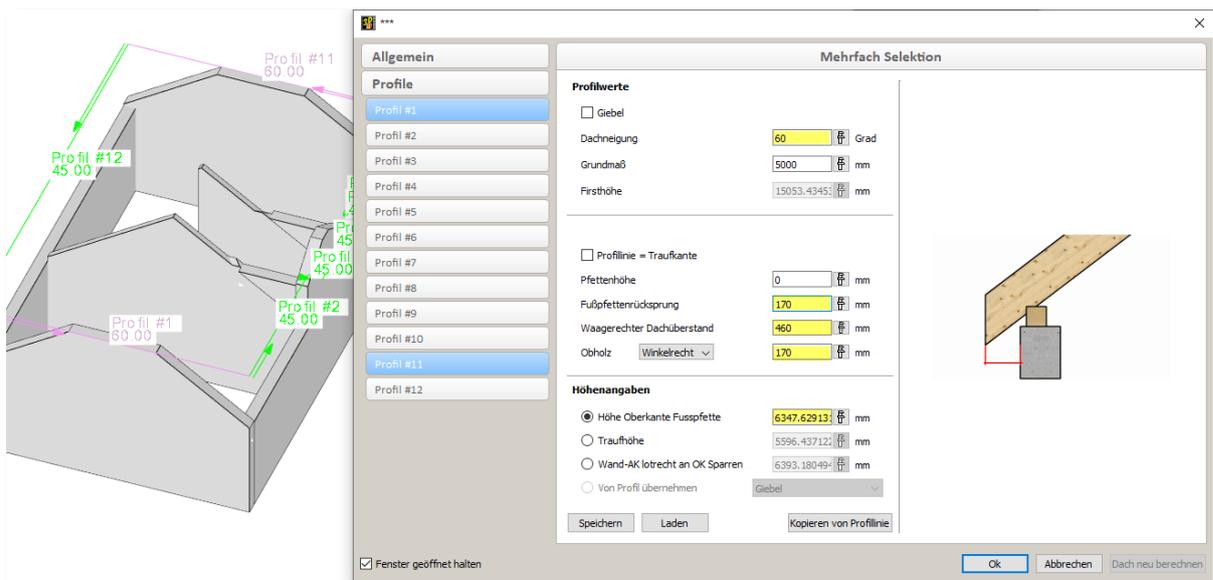
Wählen Sie in einem solchen Fall die Lösung rechts und arbeiten Sie mit einem kleinen Versatz der Profillinien. Im Bereich der Gaube benötigen Sie die kurzen Profillinien, um die Dachneigung und die Lage der Gaubenflächen zu definieren.



Damit alle erforderlichen Zwischenpunkte im Bereich der Gaube und am Übergang von Querdachtraufe und Hauptdachgiebel zur Verfügung stehen, empfiehlt sich die Eingabe der Profillinien in einer 2D-Arbeitsebene und das Arbeiten mit Hilfslinien.

- Ändern der Profilwerte  
Es gibt zwei Möglichkeiten, den Profileingabe-Dialog zu öffnen und Profilwerte nachträglich zu ändern.
- ◆ Ein oder mehrere Profile aktivieren und den Profileingabe-Dialog öffnen über das Menü *Modifizieren -> Profilwerte/Dachausmittlung...*
- ◆ Doppelklick auf das zu ändernde Profil.  
Hierfür muss im Profileingabe-Dialog, Register *Allgemein*, das Öffnen mit Doppelklick auf die Profillinie und alternativ auch auf die Dachfläche zugelassen sein:

- Doppelklick auf Profillinie öffnet Dialog
- Doppelklick auf Dachfläche öffnet Dialog



Sobald der Dialog geöffnet ist, können im 3D weitere Profile aktiviert oder deaktiviert werden. Dazu nutzen Sie die bekannten Mausfunktionen (L), (M) und (R):

(L) Aktivieren (M) Aktivieren - (R) Aktivieren +

Alternativ können Profile im Dialog aktiviert oder deaktiviert werden. Dazu stehen die Windows konformen Auswahlmöglichkeiten mit <Strg> und <Shift> zur Verfügung. Mehrere hintereinanderliegende Profile können im Dialog mit gedrückter linker Maustaste aktiviert werden.

Hinter jedem Eingabefeld im Dialog befindet sich ein Messwerkzeug in Form einer kleinen Schieblehre. Dieses kann zum Abgreifen der Maße wie zum Beispiel *Höhe Oberkante Fußfette* oder *Traufhöhe* aus der 3D-Konstruktion genutzt werden. Höhenangaben beziehen sich dabei auf den globalen Nullpunkt der 3D-Datei.

Wenn Sie für ein Profil einen Giebel berechnen möchten, setzen Sie das Häkchen bei *Giebel*. Die möglichen Eingaben im Dialog werden dadurch auf die Eingabe des Dachüberstandes beschränkt.

The screenshot shows the 'Profilwerte' dialog box. The 'Giebel' checkbox is checked. The 'Dachneigung' field is set to 90 Grad, 'Grundmaß' is 5000 mm, and 'Firsthöhe' is 16777200 mm.

Profilwerte	
<input checked="" type="checkbox"/> Giebel	
Dachneigung	90 Grad
Grundmaß	5000 mm
Firsthöhe	16777200 mm

Sollen für Giebel zusätzliche Giebelflächen erzeugt werden, muss im Register *Allgemein* die Option *Giebelflächen erzeugen* angeschaltet werden. Es werden für alle Giebel die Zusatzflächen berechnet.

Die *Dachneigung* des Profils kann entweder als Wert eingegeben oder über das Messwerkzeug ermittelt werden. Nutzen Sie beim Messen im 3D die Kurztaste <P>, um über zwei Punkte oder eine Kante die *Neigung zur Horizontalen* in das Eingabefeld *Dachneigung* zu übertragen.

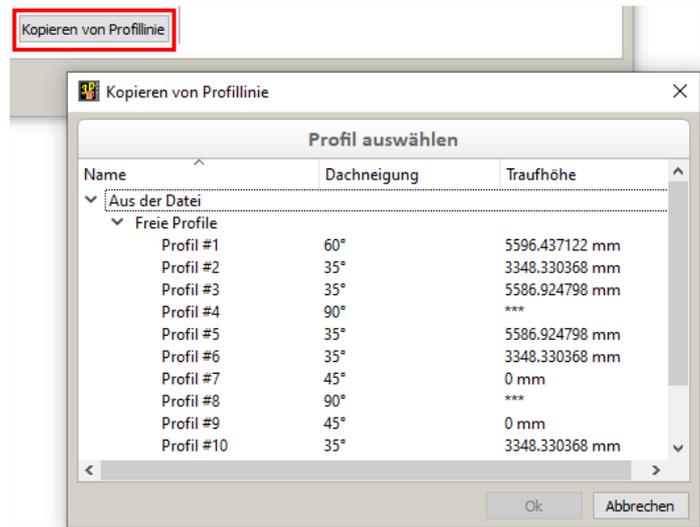
The screenshot shows the 'Profilwerte' dialog box. The 'Giebel' checkbox is unchecked. The 'Dachneigung' field is set to 45 Grad, 'Grundmaß' is 4000 mm, and 'Firsthöhe' is -4000 mm.

Profilwerte	
<input type="checkbox"/> Giebel	
Dachneigung	45 Grad
Grundmaß	4000 mm
Firsthöhe	-4000 mm

Alternativ zur Werteingabe *Dachneigung* kann die Neigung über das Grundmaß und die Firsthöhe des Profils definiert werden. Dabei ist zu beachten, dass das Eingabefeld *Firsthöhe* nur editierbar ist, wenn die Dachneigung zuvor auf den Wert 0 gesetzt wurde.

Häufig verwendete Profile sollten unter *Speichern* im Userprofil abgelegt werden, sodass diese Profilsätze später über *Laden* für beliebige andere Profile in dieser oder in anderen Dateien genutzt werden können.

Profilwerte können auch von anderen Profilen kopiert werden. Dazu öffnen Sie über die Schaltfläche *Kopieren von Profillinie* den entsprechenden Dialog. Es werden im Bereich *Aus der Datei* alle in der aktuellen 3D-Datei vorhandenen und zusätzlich im unteren Bereich alle zuvor im Userprofil abgespeicherten Profile angezeigt. Die Spalten *Dachneigung* und *Traufhöhe* erleichtern die Auswahl des richtigen Profils.



Sobald alle Profillinien im Grundriss ein geschlossenes Polygon bilden und für alle Profillinien die gewünschten Profildaten eingegeben wurden, kann im nächsten Schritt die Dachausmittlung berechnet werden.

- *Dachausmittlung...* -> *Dachausmittlung berechnen*

Zur Berechnung der Dachausmittlung eines Daches aktivieren Sie alle zugehörigen Profillinien und starten die Dachausmittlung über das Menü *Hinzufügen -> Dach... -> Dachausmittlung... -> Dachausmittlung berechnen*.

Sie werden aufgefordert, für das Dach einen *Dachnamen* einzugeben.

Da Sie grundsätzlich die Möglichkeit haben, mehrere unterschiedliche Dächer in einer 3D-Datei zu berechnen, muss in einem solchen Fall auf einen eindeutigen *Dachnamen* für jedes Dach geachtet werden (zum Beispiel "Dach1", "Dach2", "Dach3").

Liefert die Dachausmittlung ein eindeutiges Ergebnis, werden alle Dachflächen gemäß der Vorgaben im Profileingabe-Dialog berechnet und im 3D eingefügt.

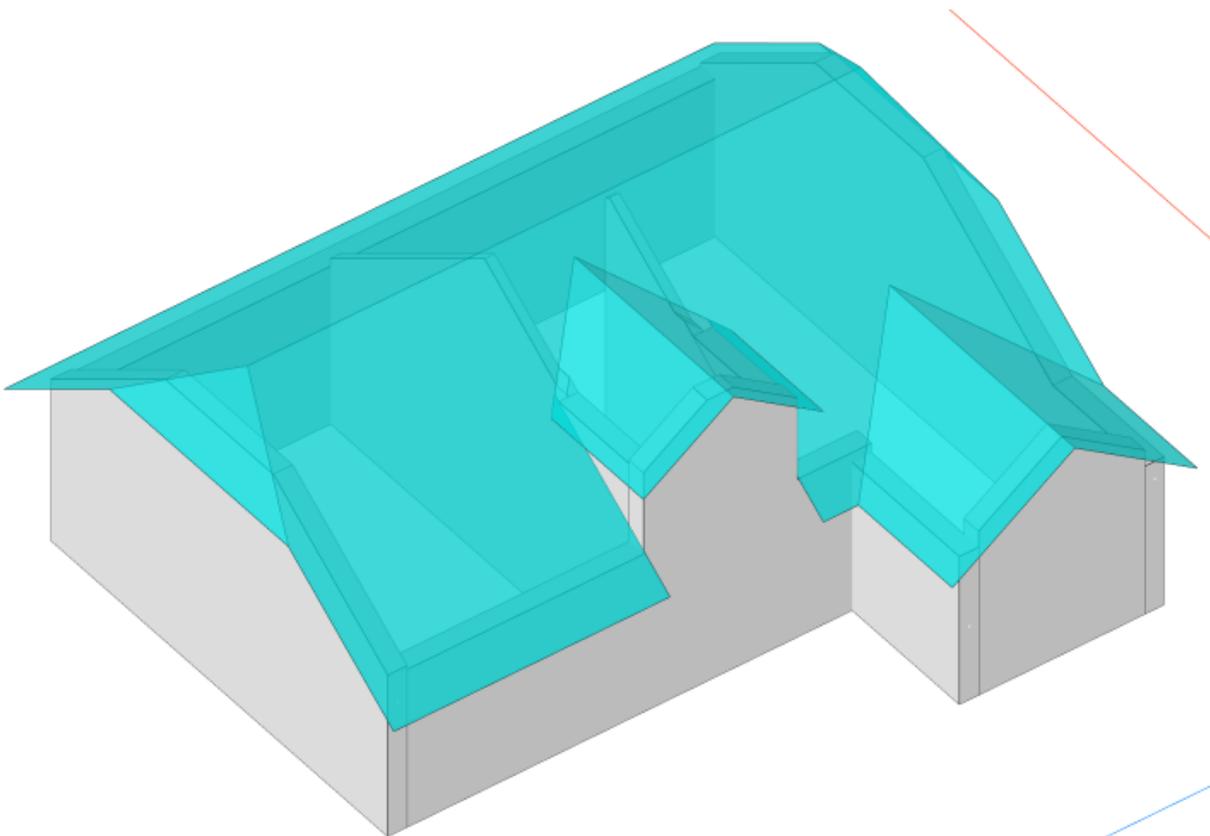
Bei Dachausmittlungen mit mehreren geometrischen Lösungen können Sie sich mit der Taste <N> die nächste mögliche Lösung und mit <Strg+N> die vorherige Lösung anzeigen lassen. Sobald die gewünschte Lösung angezeigt wird, bestätigen Sie diese mit der linken oder rechten Maustaste.

(L)Übernehmen (R)Übernehmen N:Nächste Lösung Esc:Abbrechen

(L)Übernehmen (R)Übernehmen Strg+N:Vorherige Lösung Esc:Abbrechen

Nicht eindeutige Ergebnisse der Dachausmittlung erhalten Sie beispielsweise für Dächer, bei denen zwischen einem Zwischensattel oder einer Kehle gewählt werden kann.

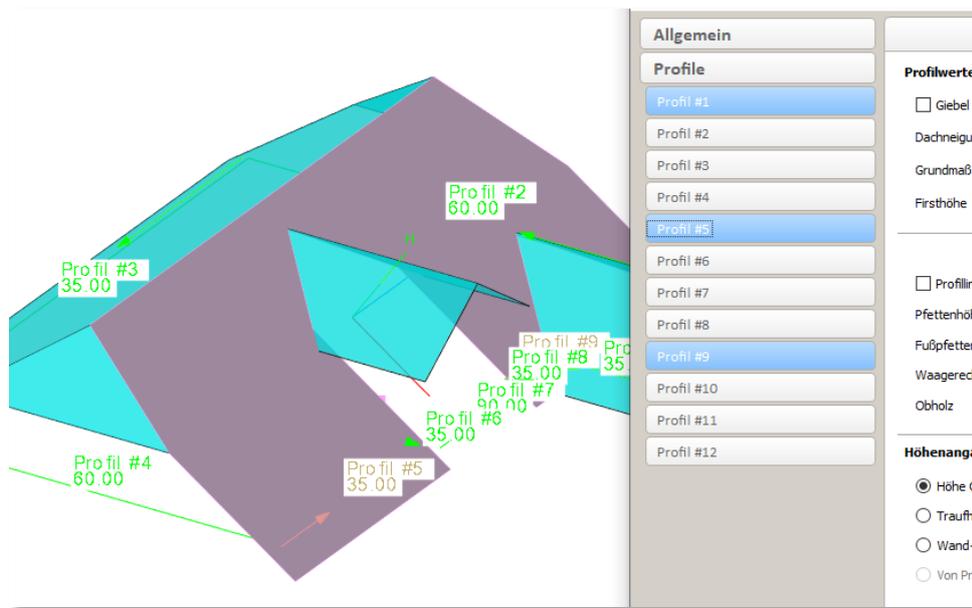
Das folgende Bild zeigt das Ergebnis der Dachausmittlung des Beispieldaches. Aufgrund der Eingabe von 170mm winkelrechtem Obholz, wurden die Dachflächen hier auf Höhe Oberkante Sparren berechnet:



Möchten Sie nach der Dachausmittlung Änderungen an den Profilwerten vornehmen, kann der Profileingabe-Dialog mit einem Doppelklick auf eine Dachfläche geöffnet werden. Das zugehörige Profil der Dachfläche ist dort bereits aktiv und die Werte können direkt editiert werden.

Ist bei der Dachausmittlung aus mehreren einzelnen Profillinien eine gemeinsame Dachfläche entstanden, sind nach dem Öffnen mit Doppelklick alle zur Dachfläche gehörenden Profile aktiv und können gemeinsam verändert werden.

In unserem Beispiel ist die vordere Hauptdachfläche eine solche Fläche, die drei zugeordnete Profillinien besitzt:



Wenn im 3D mehrere Dachflächen eines Daches aktiviert wurden, deren Profildaten gemeinsam verändert werden sollen, öffnen Sie den Dialog über *Modifizieren -> Profilwerte/Dachausmittlung ...*

Sobald die Dachausmittlung einmal über das Menü gestartet wurde, kann sie über *Dach neu berechnen* direkt aus dem Profileingabe-Dialog aufgerufen werden.



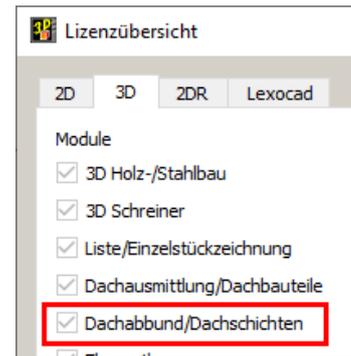
Auf diese Weise können nach jeder Änderung im Dialog die Berechnung neu gestartet, das Ergebnis kontrolliert und gegebenenfalls weitere Änderungen an den Profildaten vorgenommen werden. Der Dialog bleibt dabei immer geöffnet.

Mit der Berechnung der Dachausmittlung und der Generierung der Dachflächen im 3D ist die Grundlage geschaffen, den Flächen im nächsten Schritt die Dachaufbauten zuzuweisen, die Berechnung der Schichten zu starten und die Lattungen zu definieren.

➤ *Dachschichten...*

Die Dachschichten oberhalb und unterhalb der zuvor berechneten Dachflächen können über *Hinzufügen -> Dach ... -> Dachschichten...* automatisch berechnet und als Bauteile erzeugt werden. Auch die Lattung wird unter diesem Menüpunkt hinzugefügt. Dazu greift die Berechnung auf die von Ihnen voreingestellten Werte, Randbedingungen, Attribute und Kantenausbildungen zu.

Für die Berechnung der Dachschichten und der Lattung benötigen Sie eine Lizenz für das Modul *cadwork Dach*. Ob dieses Modul bereits lizenziert ist, können Sie in der Windows-Menüzeile unter *Hilfe -> Lizenzübersicht* unter *Dachabbund/Dachschichten* einsehen.



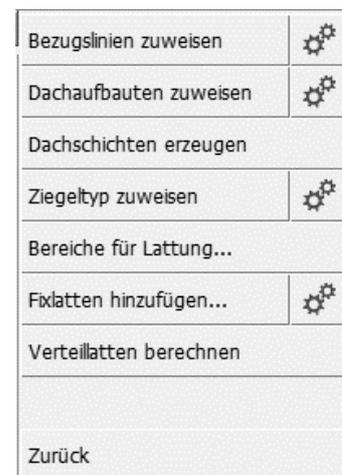
Sowohl bei der Erstellung von Dachschichten als auch beim Einfügen von Lattungen gibt es jeweils mehrere aufeinander aufbauende Schritte, die im Folgenden erklärt werden.

Grundsätzlich gilt, dass Dachschichten und Lattungen unabhängig voneinander berechnet werden können. Es müssen also nicht erst Dachschichten erzeugt werden, um die Lattung einzufügen.

Wenn sowohl die Dachschichten als auch die Lattungen berechnet und erzeugt werden sollen, empfehlen wir die Ausführung in der unten aufgeführten Reihenfolge.

Die Reihenfolge entspricht der im Menü, wobei mit den oberen drei Menüpunkten die Schichten und mit den unteren vier Menüpunkten die Lattungen definiert und berechnet werden.

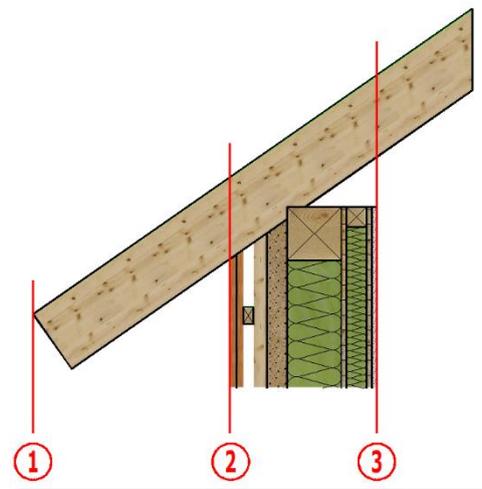
1. *Bezugslinien zuweisen*
2. *Dachaufbauten zuweisen* und prüfen
3. *Dachschichten erzeugen*
4. *Ziegeltyp zuweisen*
5. *Bereiche für Lattung...*
6. *Fixlatten hinzufügen...*
7. *Verteillatten berechnen*



- *Dachschichten... -> Bezugslinien zuweisen*  
Die Bezugslinien steuern für jede Schicht, wo die Ränder der Schicht verlaufen und wie sie dort geschnitten werden. Sie sind die Referenzlinien für die Lage und die Randausbildung der einzelnen Schichten. Jeder Dachfläche sind Bezugslinien zugeordnet.

Es gibt folgende drei Arten von Bezugslinien:

1. *Dachkante*
2. *Hausgrundlinie*
3. *Vordachlinie*



Wurden die Dachflächen mit der Dachausmittlung erstellt, werden die Hausgrundlinie automatisch auf die Profillinie und die Vordachlinie automatisch auf die Dachkante gelegt. Abhängig von den gewünschten Randausbildungen für die Dachschichten reicht diese Zuweisung oftmals aus.

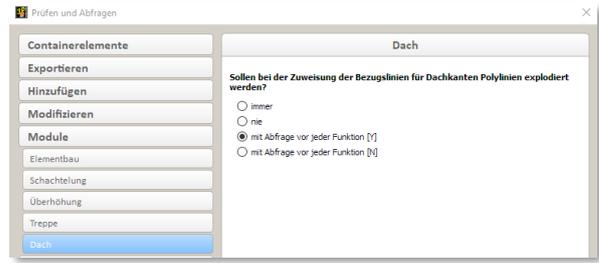
Um Bezugslinien zuweisen zu können, benötigen Sie immer Flächen vom Typ *Dachfläche*. Flächen, die mit der Dachausmittlung erzeugt wurden, haben automatisch diesen Typ. Es können aber auch normale Flächen aus der 3D-Konstruktion zu Flächen vom Typ *Dachfläche* modifiziert werden. Dabei werden sowohl die Hausgrundlinie als auch die Vordachlinie auf die Dachkante gelegt.

Liegen sie dort richtig, können auch für diese Flächen direkt Dachschichten definiert und berechnet werden.

Soll die Lage der Bezugslinien geändert werden, können diese für die gewünschten Kanten der Dachflächen neu definiert werden.

Für die Zuweisung der neuen Lage einer Hausgrund- oder Vordachlinie muss an entsprechender Stelle ein Element vom Typ *Linie* vorhanden sein. Handelt es sich bei der selektierten Linie um eine Polylinie, wird abgefragt, ob die Linie in Einzellinien explodiert werden soll. Nur als explodierte Einzellinie kann sie als Referenz genutzt werden.

Unter *Extra* -> *Prüfen und Abfragen* im Register *Module* -> *Dach* kann eingestellt werden wie mit Polylinien verfahren werden soll.



Ist keine Linie vorhanden, können eine Bauteilkante (beispielsweise die Kante der Bodenplatte) oder alternativ zwei Punkte in der Konstruktion gewählt werden. Sie werden aufgefordert, der Linie eine Farbe zu geben. Danach wird die Linie auf der Kante oder gemäß der zwei Punkte erzeugt.

Sobald die Farbe für die neue Linie einmal ausgewählt wurde, wird sie bei der Zuweisung weiterer Hausgrundlinien und Vordachlinien nicht mehr abgefragt. Die neu erzeugten Linien können nachträglich im 3D verschoben werden. Dabei verschiebt sich auch die Lage der zugewiesenen Hausgrund- und/oder Vordachlinie.

Die Vorgehensweise bei der Zuweisung von Hausgrundlinien und Vordachlinien zu den Dachkanten wird im Folgenden Schritt für Schritt erklärt.

▪ *Dachschichten... -> Bezugslinien zuweisen -> Bezugslinien Einstellungen*

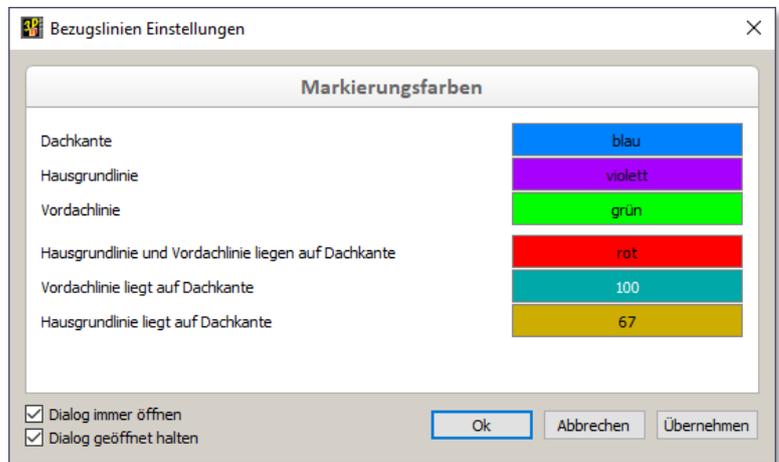
Im Konfigurationsdialog zu *Bezugslinien zuweisen* können die Farben der drei Bezugslinien *Dachkante*, *Hausgrundlinie* und *Vordachlinie* eingestellt werden.



Darüber hinaus können Farben für die Kombination aufeinander liegender Bezugslinien festgelegt werden.

Bei einer Wahl von sechs möglichst unterschiedlichen Farben, ist während der Zuweisung zum Beispiel sofort zu erkennen, ob die Vordachlinie auf der Dachkante liegt (Standard nach der automatischen Dachausmittlung).

Eine gemeinsame Bezugslinie aus Vordachlinie und Dachkante wird in unserem Beispiel in der Farbe 100 dargestellt.



Um eine Farbe zu ändern, klicken Sie auf das entsprechende Farbfeld.

Ist *Dialog immer öffnen* eingeschaltet, öffnet sich der Dialog *Bezugslinien Einstellungen* bei jedem Einstieg in die Funktion *Bezugslinien zuweisen*. Dies ist sinnvoll bei zwei Bildschirmen und solange die Farbzusordnungen nicht sicher bekannt sind. Beim Verlassen der Zuweisung schließt sich der Dialog automatisch.

Ist die Funktion ausgeschaltet, kann der Dialog in der Funktion jederzeit mit der Kurztaste <?> geöffnet werden.

*Dialog geöffnet halten* verhindert das Minimieren des Dialoges beim Wechsel in den Grafikbereich.

Bei der nun folgenden Zuweisung der Bezugslinien führt die in der Version 29 überarbeitete Kommentarzeile durch die möglichen Arbeitsschritte und zeigt die Kurztastenbefehle an.

Folgende Kurztasten für das Visualisieren oder Löschen vorhandener Bezugslinienzuweisungen stehen vor der Auswahl einer Dachkante zur Verfügung:

(L)Auswahl (R)Zurück B:Bezugslinienzuordnung anzeigen für alle (nach Farbdefinition) A:Bezugslinienzuordnung anzeigen für angeklickte Dachkante  
Dachkante einer Dachfläche für die Zuordnung der Referenzlinien wählen

- <B> Bezugslinien anzeigen für alle Dachflächen (gemäß Farbdefinition)
- <A> Bezugslinien anzeigen für auszuwählende Dachfläche
- <D> Löschen zugeordneter Bezugslinien für einzelne oder mehrere Dachflächen
- <D>+<A> Löschen zugeordneter Bezugslinien für alle Dachflächen
- <?> Dialog *Bezugslinien Einstellungen* öffnen
- <ESC> oder (R) Abbrechen/Verlassen der Zuweisung von Bezugslinien.

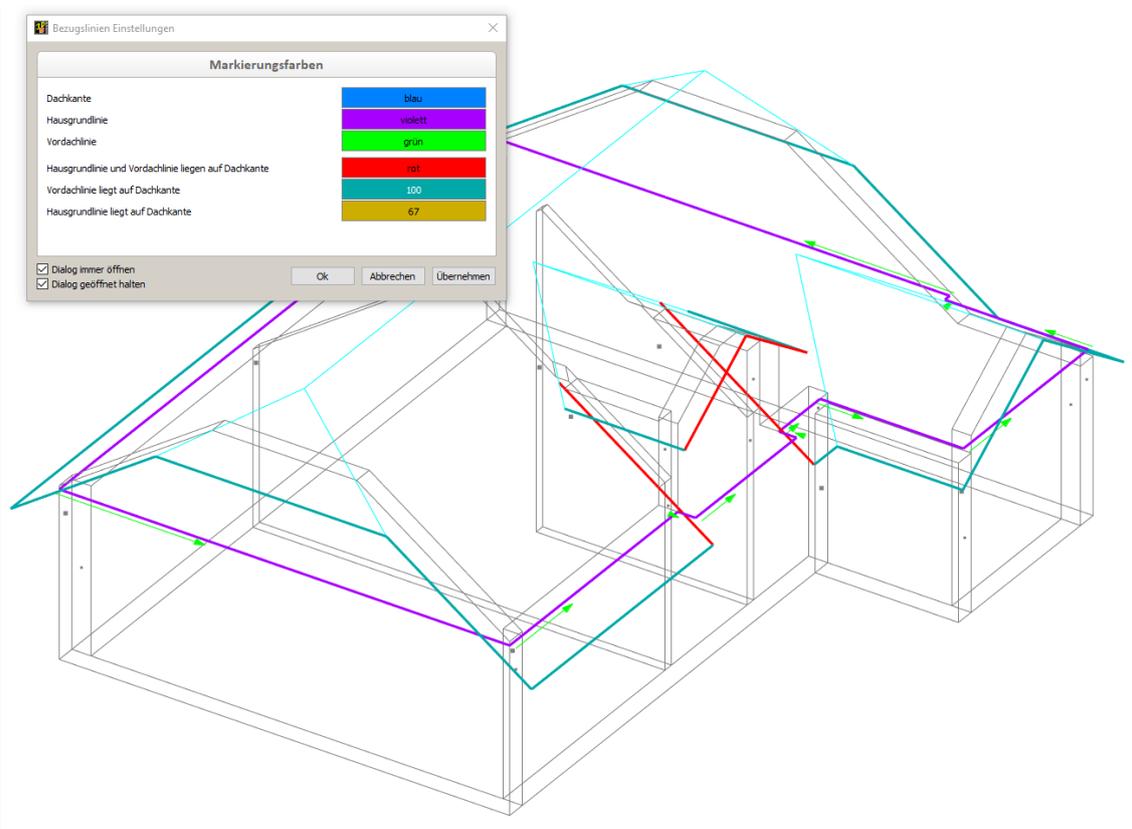
Die folgende Abfrage *Den Zuweisungsdialog wirklich verlassen?* muss immer bestätigt werden (keine Einstellung im *Prüfen und Abfragen*).

Hinzufügen Dach -> Dachschichten

Den Zuweisungsdialog wirklich verlassen? (Y/[N]) |

Nutzen Sie beim Einstieg in die Funktion die Kurztaste <B>, um alle Bezugslinienzuordnungen gemäß der Farbdefinition in der Konstruktion angezeigt zu bekommen.

Anhand der Farben können die bestehenden Zuweisungen der Kanten schnell und zuverlässig kontrolliert werden:



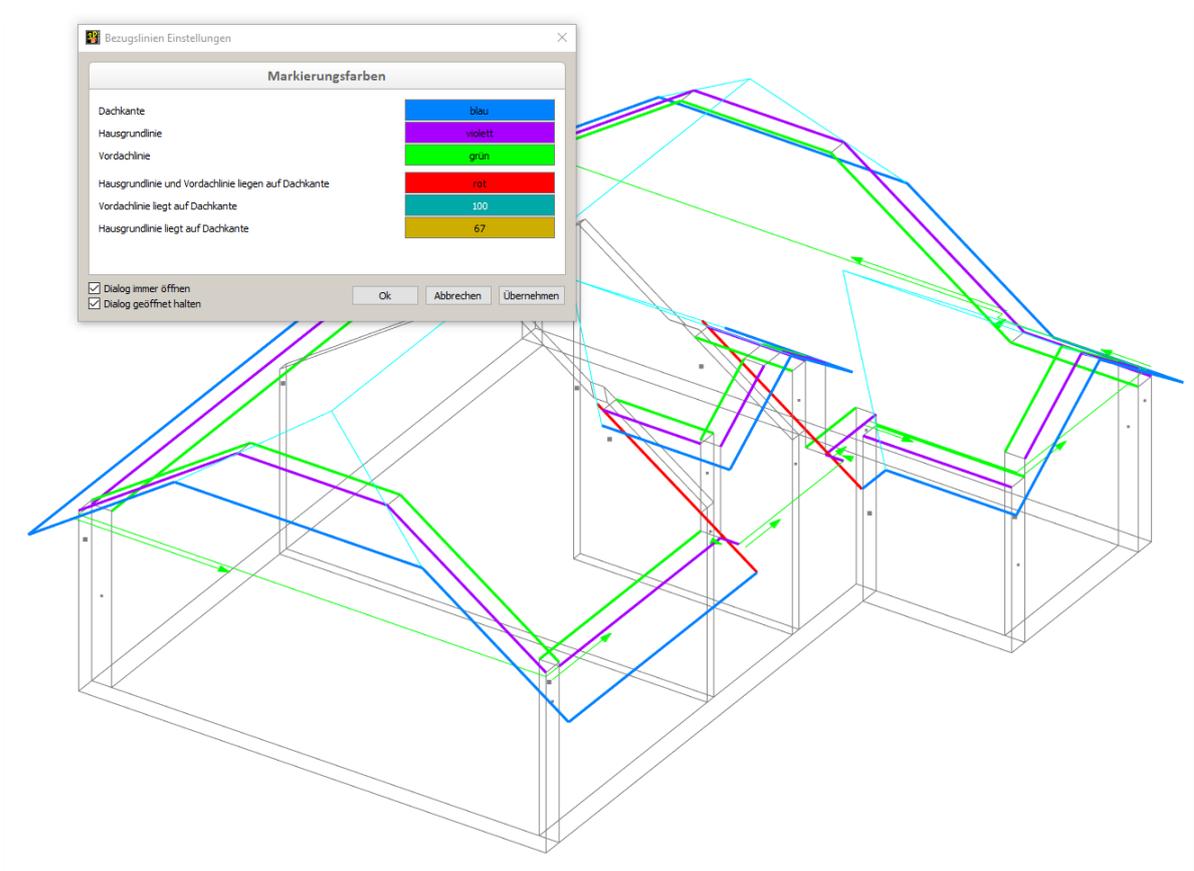
Die nächsten Schritte führen durch die Zuordnung der Hausgrund- und Vordachlinie für die ausgewählte Dachkante.

(L)Auswahl (R)Zurück B:Bezugslinienzuordnung anzeigen für alle (nach Farbdefinition) A:Bezugs Dachkante einer Dachfläche für die Zuordnung der Referenzlinien wählen

- ◆ *Dachkante einer Dachfläche für die Zuordnung der Referenzlinie wählen* mit (L) Dachkanten sind meistens horizontale oder steigende Traufen, Seitenkanten des Ortgangs oder Wandanschlüsse. Bei aneinanderstoßenden Dachflächenkanten, beispielsweise Graten und Kehlen, wird keine Zuordnung benötigt, da hier die Schichten automatisch winkelhalbierend geschnitten werden.
- ◆ *Hausgrundlinie wählen*
  - ▶ (L) Kante, Linie oder 2 Punkte wählen für neue Hausgrundlinie.
  - ▶ (R) *Überspringen*  
Ist bisher noch keine Hausgrundlinie definiert worden, wird sie mit *Überspringen* auf der Dachkante belassen. Ist zuvor bereits eine Hausgrundlinie definiert worden, wird die Lage bestätigt.

- ◆ *Vordachlinie wählen*
  - ▶ (L) Kante, Linie oder 2 Punkte wählen für neue Vordachlinie.
  - ▶ (R) *Überspringen*  
Ist bisher noch keine Vordachlinie definiert worden, wird sie mit *Überspringen* auf der Dachkante belassen. Ist zuvor bereits eine Vordachlinie definiert worden, wird die Lage bestätigt.
- ◆ *Dachkante einer Dachfläche für die Zuordnung der Referenzlinie wählen ...*  
Neue Dachkante der Dachflächen anklicken und Bezugslinien zuweisen, bis alle Dachkanten die gewünschte Zuordnung erhalten haben.

Das Ergebnis der neu zugewiesenen Bezugslinien am Beispieldach:



- *Dachkantentyp*

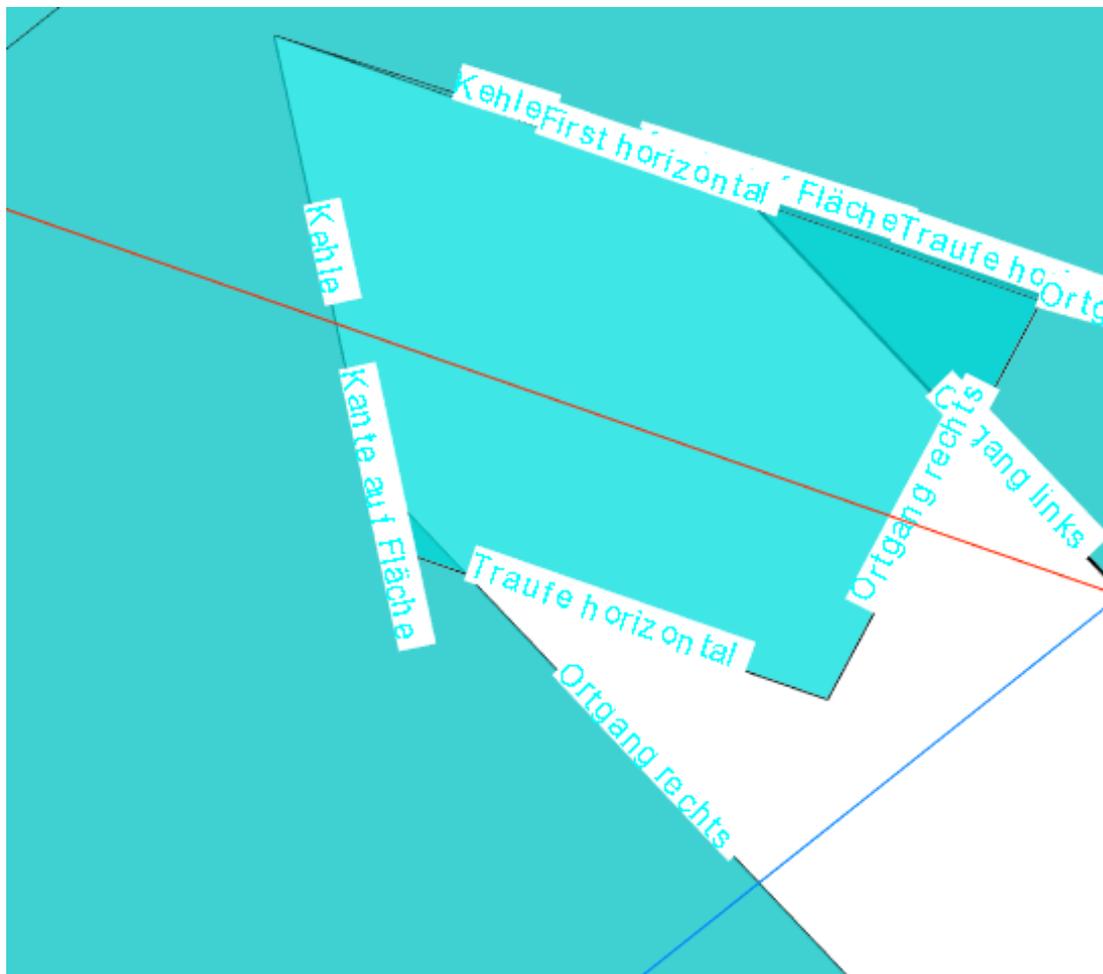
Bevor im nächsten Schritt die Dachaufbauten definiert und zugewiesen werden, sollten die Kantentypen der Dachflächen kontrolliert werden.

Der *Dachkantentyp* wird anhand der Lage und Geometrie der Dachflächen automatisch erkannt, kann aber jederzeit geändert werden. Er steuert zusammen mit den drei Bezugslinien die spätere Lage und Kantenausbildung der Dachschichten an der jeweiligen Kante.

So kann beispielsweise die Kantenausbildung *Ortgang links* ganz anders definiert und ausgeführt werden als ein *Wandanschluss links*. Von der Automatik werden beide zunächst als *Ortgang links* erkannt.

Kantentypen, die aus der gemeinsamen Kante zweier Dachflächen resultieren, z.B. *Grat*, *Kehle* oder *First*, erhalten keine gesonderten Einstellungen für Kantenausbildung der Schichten. Die Schichten werden an diesen Kanten immer winkelhalbierend geschnitten.

Zur Kontrolle des *Dachkantentyps* können Sie in der Statuszeile unter *Beschriftung* -> *3D-Einstellungen* das Attribut *Kantentyp Dachfläche* auswählen und damit auf jeder Kante der Dachflächen anzeigen lassen.

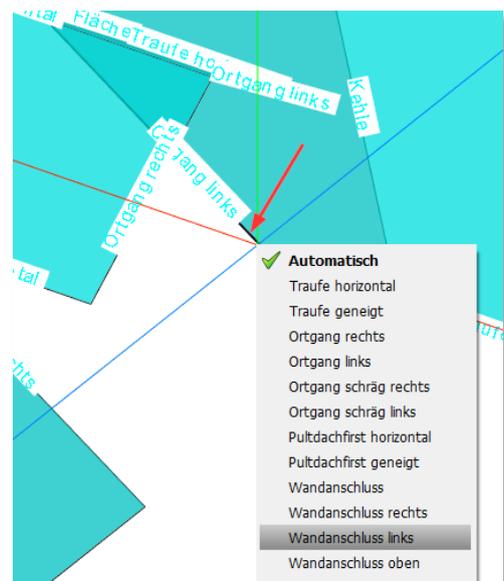


Zum Ändern der Dachkantentypen aktivieren Sie mindestens eine Dachfläche einer Dachausmittlung und gehen auf *Modifizieren -> Dachkantentyp...*

Alle Dachflächen der jeweiligen Dachausmittlung werden ein- und alle anderen Elemente ausgeblendet. Nur die Dachflächen der aktuellen Dachausmittlung sind sichtbar und die Dachflächenkanten werden mit dem *Dachkantentyp* beschriftet.

Aktivieren Sie die zu ändernden Dachflächenkanten mit (L), deaktivieren Sie gegebenenfalls Kanten mit (M) und öffnen Sie mit (R) das Kontextmenü. Im Standardfall ist hier die Auswahl *Automatisch* eingestellt. Den aktiven Kanten kann nun ein neuer Dachkantentyp zugewiesen werden.

In unserem Beispiel wird der automatisch erkannte *Ortgang links* zum *Wandanschluss links* modifiziert.

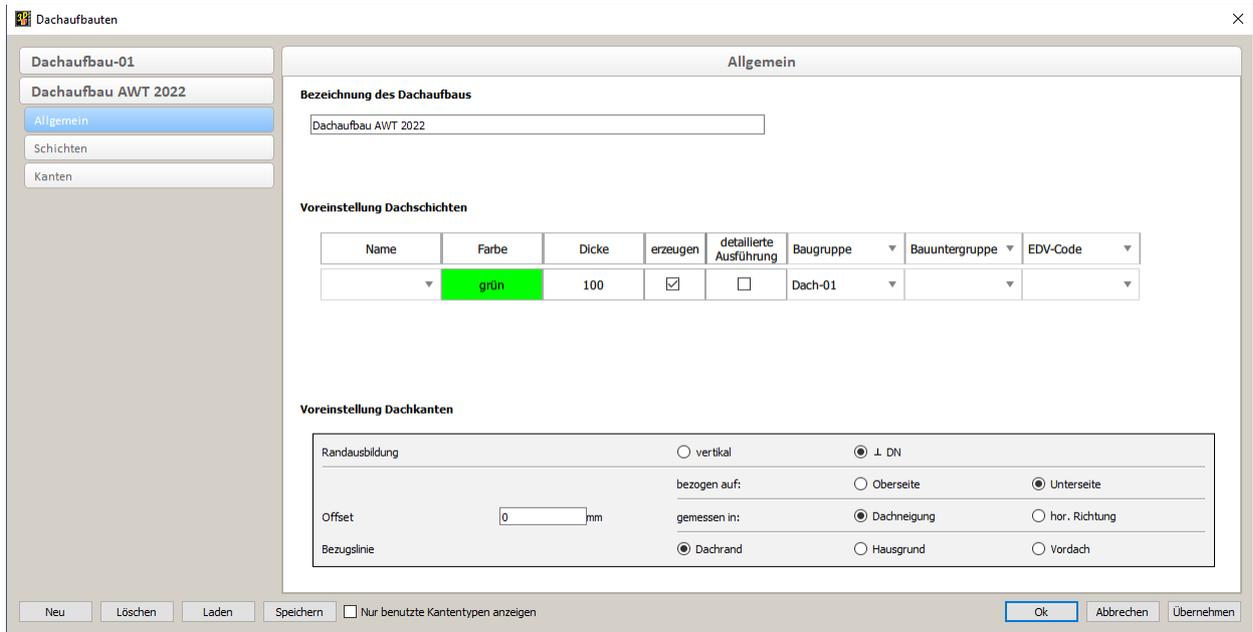


Dachkanten, deren Typ von *Automatisch* auf einen bestimmten Typ geänderte wurden, erhalten in ihrer Beschriftung ein "\*", hier im Beispiel "\* *Wandanschluss links*".

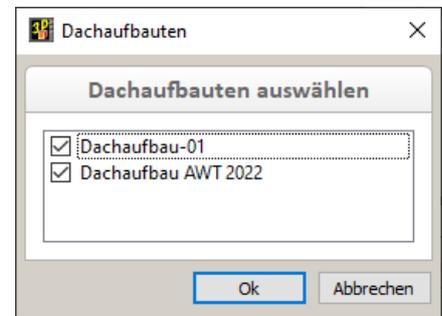
Nach der Kontrolle und gegebenenfalls der Änderung der Dachkantentypen sind die nächsten Schritte die Definition der Dachschichten und die Konfiguration von deren Ausführung an den Dachkanten.

- *Dachschichten... -> Dachaufbauten zuweisen -> Dachaufbauten*

Im Konfigurationsdialog *Dachaufbauten* für Dachschichten und Dachkanten finden Sie auf der linken Seite die aktuell vorhandenen Sets für Dachaufbauten (im Beispiel *Dachaufbau-01* und *Dachaufbau AWT 2022*).



Über die Schaltflächen unten können neue Dachaufbauten erstellt, gelöscht, geladen oder gespeichert werden. Sind mehrere Aufbauten angelegt, kann beim Speichern über einen Auswahldialog (siehe rechts) entschieden werden, welche gemeinsam in einer Voreinstellungsdatei gesichert werden sollen. Wird eine Voreinstellungsdatei mit mehreren Dachaufbauten geladen, öffnet sich auch hier der Auswahldialog.



- Register *Allgemein*

Über *Neu* angelegte Dachaufbauten erhalten zunächst den Namen *Dachaufbau*. Werden mehrere mit Standardname angelegt, wird dahinter hochgezählt. Der Name des Dachaufbaus kann im jeweiligen Register *Allgemein* unter *Bezeichnung des Dachaufbaus* geändert werden.

In der Registerkarte *Allgemein* können darüber hinaus Standardeinstellungen für Schichten in *Voreinstellungen Dachschichten* und für Kanten in *Voreinstellungen Dachkanten* vorgenommen werden.

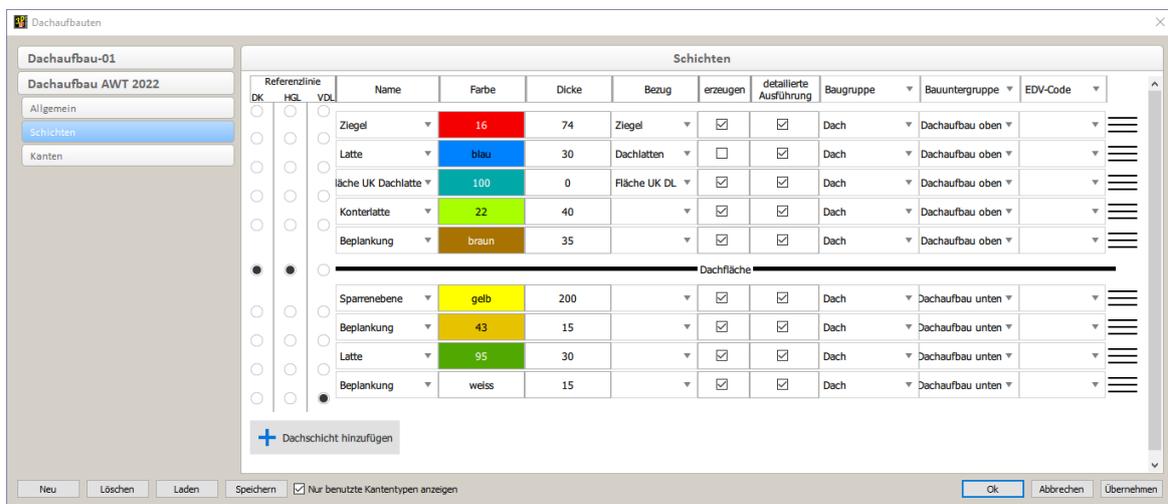
- Register *Schichten*

Im Register *Schichten* wird definiert, wie viele Schichten erstellt werden sollen. Diese werden aufgeteilt in Schichten oberhalb und unterhalb der Dachfläche.

Über *Dachschicht hinzufügen* erstellte neue Dachschichten werden zunächst immer unten eingefügt, wobei auf die Standardeinstellung für Dachschichten im Register *Allgemein* zurückgegriffen wird.

Die Schichten können mit dem Symbol ganz rechts von jeder Schicht (drei horizontale Linien) per Drag & Drop verschoben werden.

Auch die Lage der Dachfläche in den Schichten kann per Drag & Drop geändert werden.

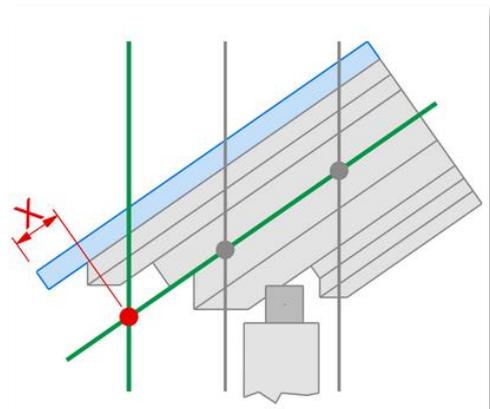


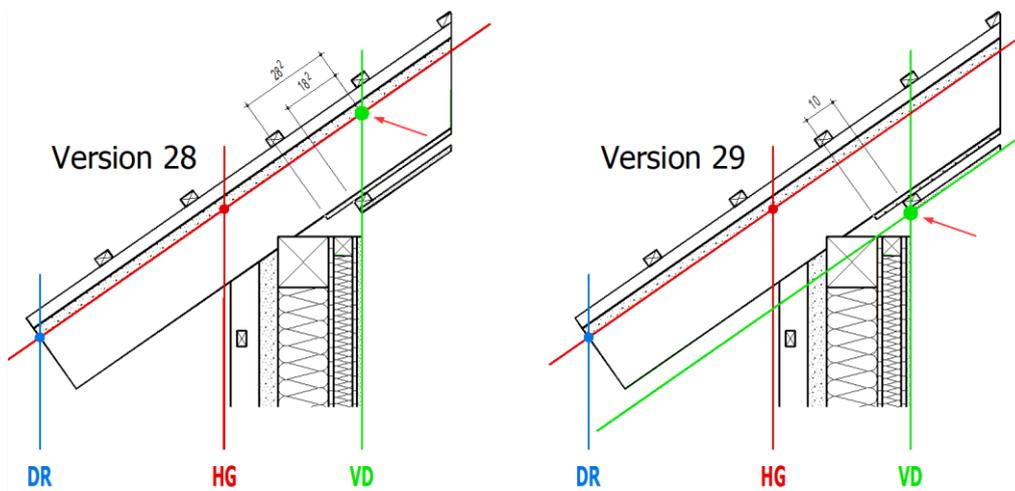
Ebenfalls im Register *Schichten* stellen Sie für die drei Referenzlinien DK (Dachkante), HGL (Hausgrundlinie) und VDL (Vordachlinie) ein, auf welcher Höhe sie sich mit den Dachschichten schneiden. Am Schnittpunkt liegt der Bezug auf den sich die Offsets für Vor- und Rücksprünge sowie die Kantenausbildung der einzelnen Schichten beziehen (einzustellen im Register *Kanten*).

Standardmäßig liegt der Bezugspunkt, der sich aus dem Schnittpunkt einer Schicht mit einer Referenzlinie ergibt, für alle drei Linien auf Höhe der Dachfläche (siehe Abbildung rechts).

Ab Version 29 kann der Bezugspunkt durch Umsetzen des Radiobuttons zwischen andere Schichten verlegt werden.

In unserem Beispiel wurde der Bezugspunkt der Vordachlinie auf die Unterseite der Innenkonstruktion, also auf Unterkante der 15mm starken Beplankung, verlegt (siehe nächste Abbildung).





Auf diese Weise ist die folgende Eingabe der Werte für die Kantenausbildung der drei Schichten unterhalb der Sparrenebene wesentlich vereinfacht. Wichtig ist, dass die ihm zugeordneten Kantenausführungen der unteren drei Schichten unabhängig von der Dachneigung an der richtigen Stelle ausgeführt werden.

Weitere Felder im Register *Schichten* sind:

◆ *Name*

In diesem Feld kann ein Name für die jeweilige Schicht ausgewählt oder der bestehende Name überschrieben werden. Angezeigt werden alle Namen, die dem Elementtyp Platte zugeordnet sind.

◆ *Farbe*

Bei der Farbauswahl der Schichten achten Sie unbedingt auf die richtige Einstellung der *Material* <-> *Farbe* - Zuordnung für *Platten* im Material-Dialog. So bekommen die Schichten gleich das richtige Material zugewiesen.

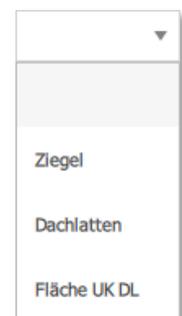
◆ *Dicke*

Eingabe der Schichtdicke in der eingestellten Einheit.

◆ *Bezug* (Neu in Version 29)

Hier kann zwischen folgenden vier Einstellmöglichkeiten gewählt werden.

- ▶ *leeres Feld* (Standard und ohne Bezug für Dachlatten oder Ziegel)
- ▶ Ziegel
- ▶ Dachlatten
- ▶ *Fläche UK DL* (Unterkante Dachlatte)



Jeder Bezug kann nur **einmal** verwendet werden. Die Auswahl reduziert sich im Dialog automatisch um die bereits vergebenen Bezüge. Mit der Auswahl des oberen leeren Feldes gelangen die Bezüge wieder in die Auswahl. Die Schicht mit dem Bezug *Fläche UK DL* wird automatisch auf den Wert: „0“ gesetzt. Sobald der Bezug wieder entfernt wird, erhält die Schicht wieder ihre ursprüngliche Dicke.

Bei den Bezügen *Dachlatten* und *Ziegel* werden die Werte beim späteren Definieren und Berechnen der Dachlatten mit der jeweiligen Schichtdicke verglichen. Ist die Berechnung von Dachlatten gewünscht, muss schon beim Definieren von Schichten mit dem Bezug *Dachlatten* darauf geachtet werden, dass die Stärke der Schicht mit der Lattungstärke des gewählten Ziegels korrespondiert. In der Version 29 werden Ziegel, anders als Latten, noch nicht dargestellt.

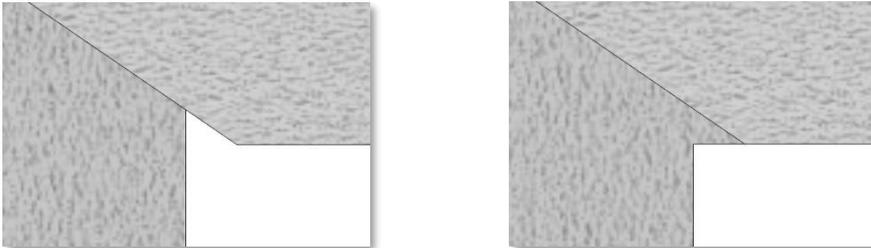
◆ Erzeugen

Wenn *erzeugen* abgeschaltet ist, wird diese Schicht zwar von ihrer Dicke her berücksichtigt, aber nicht als Platte erzeugt.

◆ Detaillierte Ausführung

Bei der *detaillierten Ausführung* werden Eckausbildungen der Schicht sehr genau berechnet und erzeugt. Das wirkt sich in einer längeren Berechnungszeit aus und kann deshalb bei Dächern abgeschaltet werden, für die lediglich eine grobe Massenermittlung benötigt wird.

Beispiel: Draufsicht auf die Traufausbildung von Gipskartonplatten an einer Kehle. Links ohne detaillierte Ausführung, rechts mit detaillierter Ausführung.



◆ Baugruppe / Bauuntergruppe / EDV-Code

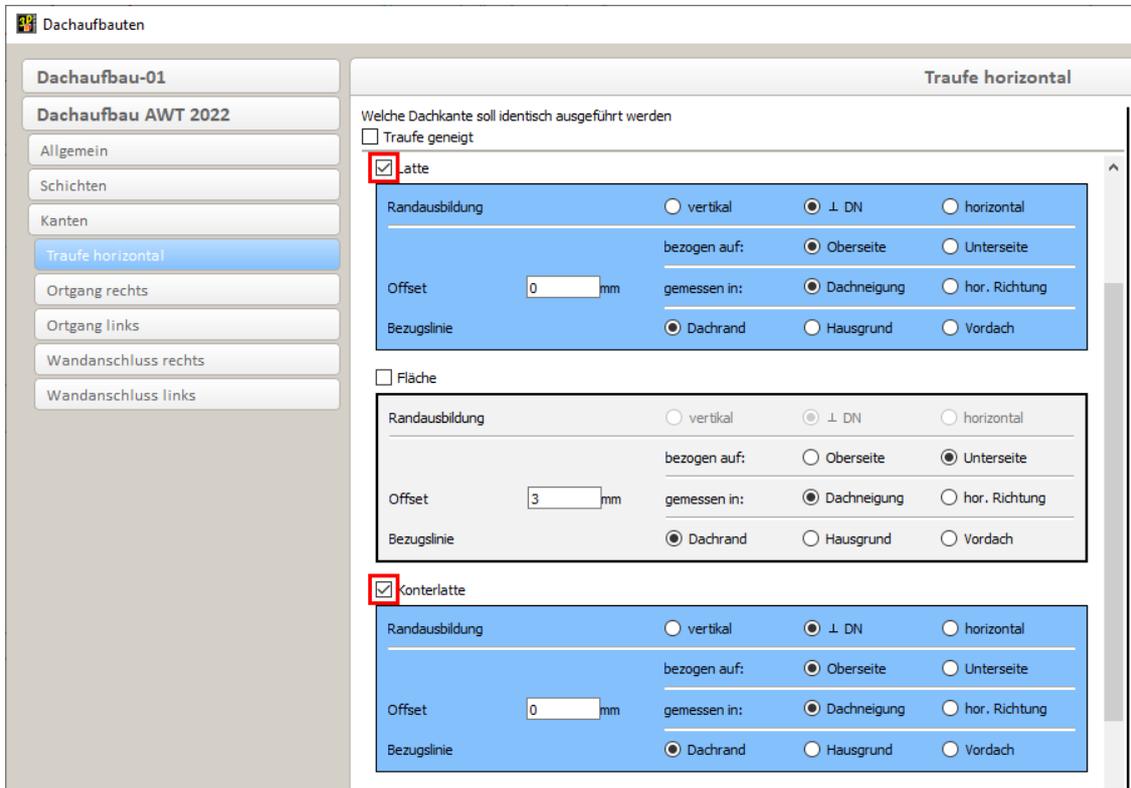
Hier können Attribute und deren Werte für die zu erzeugenden Bauteile, voreingestellt werden.

Beispiel für die fertige Eingabe im Register *Schichten*:

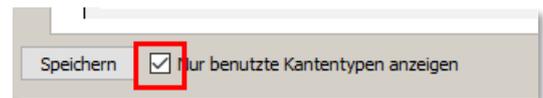
name	stärke	dicke	bezug	erzeugen	ausführung	baugruppe	baugruppen	EDV-Code
bebauung	12							
dache	30							
bebauung	12							
abstimmung	500							
Dachfläche								
bebauung	32							
konstruktiv	40							
fläche UK Dachplatte	0		fläche UK DF					
dache	30		Dachlatten					
Ziegel	14		Ziegel					

- Register *Kanten*

Im letzten Schritt der Definition eines Dachaufbaus werden nun im Register *Kanten* die Randausbildungen der einzelnen Schichten für jeden im Dach vorhandenen Dachkantentyp festgelegt.



Damit links im Dialog nur die in der Dachausmittlung vorkommenden Typen angezeigt werden, sollten Sie unten die Option *Nur benutzte Kantentypen anzeigen* anschalten. Die zu definierenden Kantentypen reduzieren sich damit in der Regel auf übersichtliche vier bis fünf Dachkantentypen.



Häufig sind Randausbildung, Offset und die Bezugslinie für mehrere Schichten innerhalb eines Dachkantentyps identisch. Deshalb können die entsprechenden Felder vor der Eingabe der Definitionen und Werte aktiviert und gemeinsam editiert werden. Entweder Sie setzen dazu die Häkchen vor den Namen der jeweiligen Schichten oder Sie klicken in den grauen Bereich der jeweiligen Definitionsfelder.

Die aktiven Felder werden ab Version 29 blau markiert.

Wie unter Windows üblich, können mit <Shift>+(L) ganze Bereiche oder mit <Strg>+(L) weitere Einzelfelder aus- oder abgewählt werden.

- ◆ *Randausbildung*

Die Kanten einer Schicht können vertikal, rechtwinkelig zur Dachneigung oder horizontal (nur bei Traufen) geschnitten werden.



◆ *Offset*

Mit dem *Offset* wird der Überstand oder Rücksprung der jeweiligen Schicht bezogen auf den im Register *Schichten* definierten Bezugspunkt festgelegt.

Der Bezugspunkt ergibt sich als Schnittpunkt der gewählten Dachebene (Standard ist die Ebene der Dachfläche) und einer der drei Referenzlinien für Dachrand, Hausgrund oder Vordach.

Das Maß für das *Offset* kann sich auf die *Oberseite* oder die *Unterseite* der Schicht beziehen, was bei vertikalen oder horizontalen Randausbildungen zu Abschnitten an unterschiedlichen Positionen führt. Bei Randausbildungen mit winkelrechtem Abschnitt zur Dachfläche ist das Ergebnis hingegen mit beiden Einstellungen identisch.

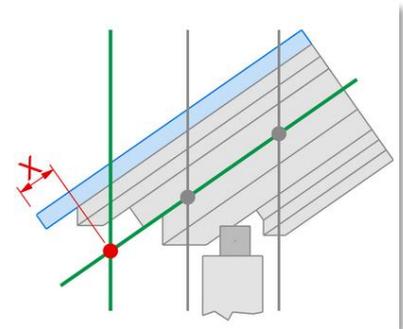
Zusätzlich kann das Maß für das *Offset* vom Bezugspunkt aus in *Dachneigung* oder in *horizontaler Richtung* gemessen werden.

◆ *Bezugslinie*

Ganz unten in jedem Eingabefeld wählend Sie die gewünschte *Bezugslinie* der Schicht aus.

Offset	<input type="text" value="0"/> mm	bezogen auf:	<input checked="" type="radio"/> Oberseite	<input type="radio"/> Unterseite	
Bezugslinie		gemessen in:	<input checked="" type="radio"/> Dachneigung	<input type="radio"/> hor. Richtung	
			<input checked="" type="radio"/> Dachrand	<input type="radio"/> Hausgrund	<input type="radio"/> Vordach

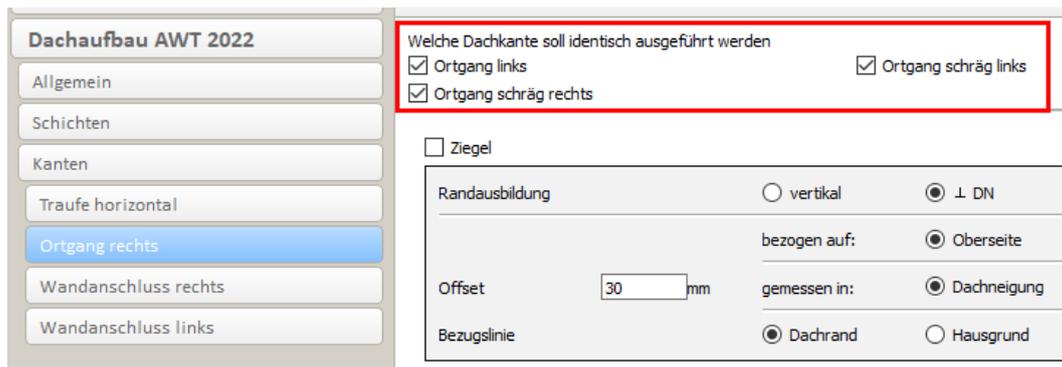
Während der Definition aller Parameter und Werte der Kantenabwicklung sehen Sie rechts im Dialog ein dynamisches Vorschaubild, das die jeweiligen Eingaben veranschaulicht. Es ist zwar keine dynamische Vorschau der tatsächlichen Randausbildung, erleichtert aber das Verständnis für die Abhängigkeiten der Parameter, Richtungen, Werte und dem gewählten Bezugspunkt erheblich (siehe Abbildung rechts).



Eine weitere Neuerung der Version 29 finden Sie im Register *Kanten* ganz oben unter dem Punkt *Welche Kanten sollen identisch ausgeführt werden?*

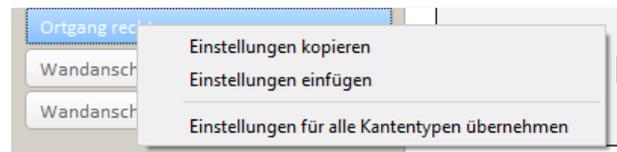
Je nachdem welcher Kantentyp links ausgewählt und gerade bearbeitet wird, werden hier ähnliche Kantentypen angeboten, die in der Regel in gleicher Weise ausgeführt werden.

Für den im folgenden Beispieldialog ausgewählten *Ortgang rechts* werden oben *Ortgang links*, *Ortgang schräg links* und *Ortgang schräg rechts* angeboten. Sobald *Ortgang links* angeklickt wird, verschwindet er links aus der Liste der vorhandene Dachkantentypen und wird identisch ausgeführt wie der *Ortgang rechts*. Auf diese Weise sparen Sie sich jede Menge Arbeit bei der Definition der Kantenausführungen, und die Liste der Kanten wird sehr kurz.



Unter dem Punkt *Welche Kanten sollen identisch ausgeführt werden?* werden auch Dachkantentypen angeboten, die in der aktuellen Dachausmittlung gar nicht vorkommen, beispielsweise die schrägen Ortgänge. Diese können so gleich mit definiert und am Ende als Dachaufbau für das nächste Dach abgespeichert werden.

Alternativ können Sie über das mit (R) geöffnete Kontextmenü die Einstellungen von einem Kantentyp kopieren und diese Werte auf einen oder alle Kantentypen übernehmen.



*Dachschichten... -> Dachaufbauten zuweisen*

Sobald alle Kantendefinitionen eingestellt sind, können die Dachaufbauten einzelnen oder allen Dachflächen zugewiesen werden.

Dachaufbauten zuweisen



Die gewünschten Dachflächen können vor oder nach dem Aufruf der Funktion aktiviert werden. Sind vorher keine Dachschichten aktiv, können mit (L) einzelne oder mit der Aktivierlinie <Strg+Shift>+(L) bzw. dem Lasso mehrere aktiviert werden. Auf die gleiche Art und Weise können aktive Elemente mit (M) wieder deaktiviert werden.

(L)Auswahl + (M)Auswahl - (R)weiter A:Dachflächen ohne Dachaufbauten auswählen Esc:Abbruch  
Dachflächen auswählen

Sollen alle Dachflächen ohne Dachaufbauten aktiviert werden, drücken Sie die Taste <A>. **Wichtig:** Bei dieser Art des Aktivierens werden auch ausgeblendete Dachflächen bei der Zuweisung der Dachaufbauten berücksichtigt, ohne dass sie dazu eingeblendet werden.

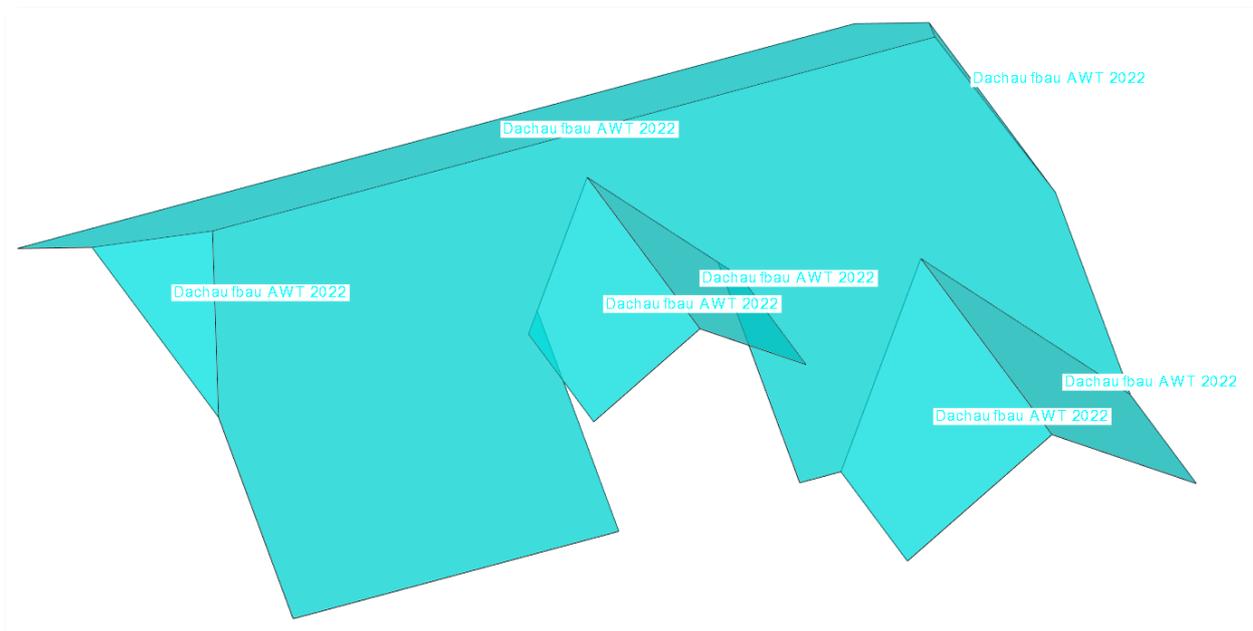
Mit (R) gelangen Sie zur Auswahl des Dachaufbaus.

Sind vorher bereits Dachflächen aktiviert worden, kommt zur Sicherheit zunächst eine Abfrage, ob die Dachaufbauten den aktiven Dachflächen zugewiesen werden sollen. Wird die Abfrage mit <Y> bestätigt, gelangen Sie direkt zur Auswahl des Dachaufbaus. Bestätigen Sie die Abfrage mit <N>, werden die aktiven Dachflächen deaktiviert und Sie gelangen in die zuvor beschriebene Auswahl der Dachflächen mit (L), (M) oder <A>.

Um die zugewiesenen Dachaufbauten im 3D zu kontrollieren, können Sie für die *Beschriftung -> 3D-Einstellungen* das Attribut *Dachschichtname* auswählen und anzeigen lassen.

Ausgewählte Attribute

1: Dachschichtname



- *Dachschichten...* -> *Dachschichten erzeugen*

Nach der Dachausmittlung und der Zuweisung der Dachaufbauten können nun die Dachschichten erzeugt werden.



Wie beim Zuweisen von Dachaufbauten kann auch das Erzeugen der Dachschichten mit oder ohne zuvor aktivierte Dachflächen aufgerufen werden. Blenden Sie in beiden Fällen zunächst alle Dachflächen ein.

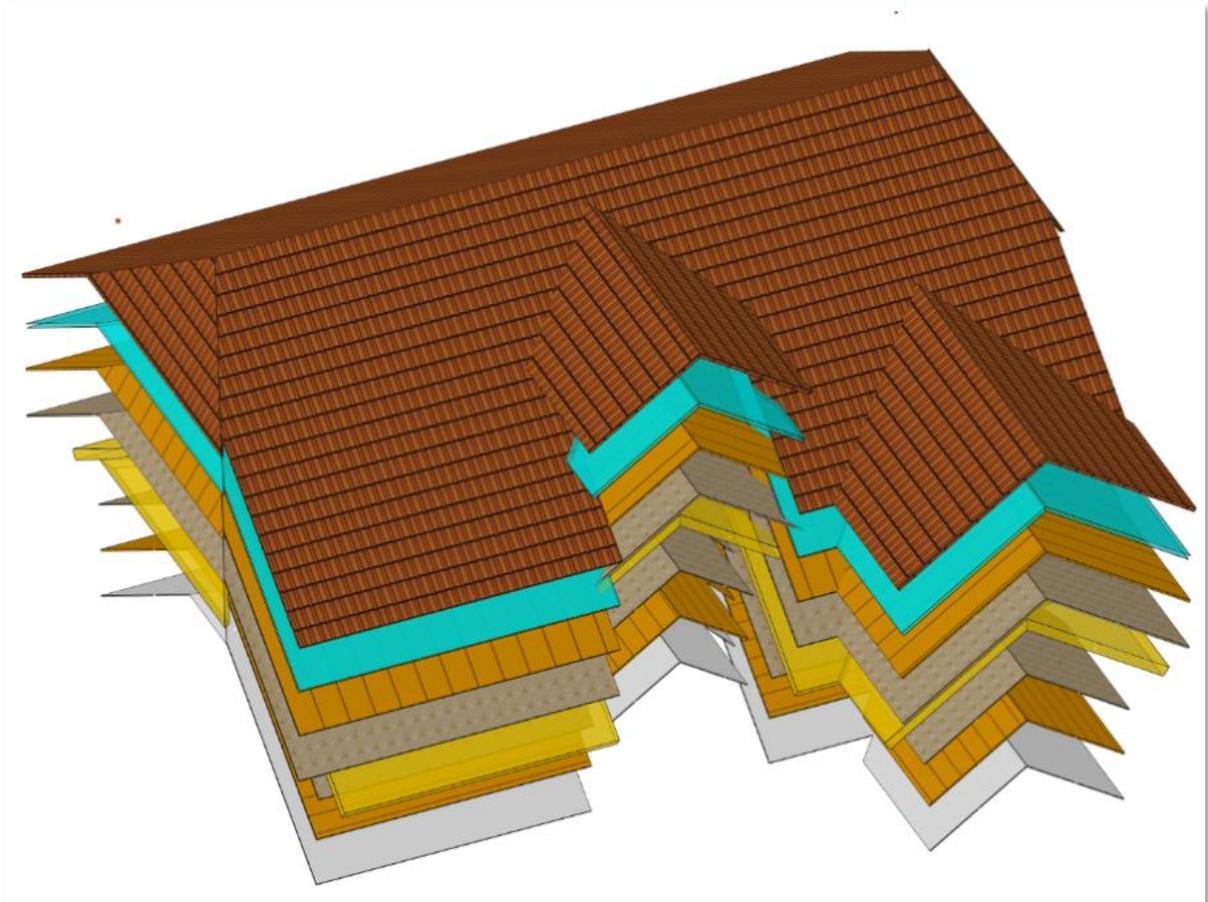
- Aufruf der Funktion *Dachschichten erzeugen* mit aktiven Dachflächen.  
Wird die Abfrage „Sollen die Dachschichten für die aktiven Elemente berechnet werden“ bestätigt, werden die Dachschichten ohne weitere Abfragen erzeugt.

Wird die Abfrage verneint, um die Auswahl der Dachflächen zu ändern, werden alle zuvor aktivierten Dachflächen inaktiv und Sie gelangen in die Auswahl anderer Dachflächen. Dazu stehen die bekannten Möglichkeiten zur Verfügung, um Bauteile zu aktivieren oder diese aus der Aktivierung zu entfernen. Alternativ können Sie die Taste <A> nutzen, um alle Dachflächen zu aktivieren. Mit (R) starten Sie die Erzeugung der Dachschichten.

Sind Dachflächen ohne zugewiesenen Dachaufbau aktiv, bricht die Erzeugung der Dachschichten mit einem entsprechenden Hinweis ab und die Flächen ohne Zuweisung bleiben aktiv. Nachdem die Zuweisung erfolgt ist, kann die Erzeugung der Dachflächen neu gestartet werden.

- Aufruf der Funktion *Dachschichten erzeugen* ohne aktive Dachflächen  
Sie gelangen in die zuvor beschriebene Auswahl der Dachflächen, starten mit (R) die Erzeugung und müssen gegebenenfalls zunächst noch fehlende Zuordnungen vornehmen.
- Aufruf der Funktion *Dachschichten erzeugen* mit Dachflächen, für die bereits die Dachschichten erzeugt wurden.  
Ändert sich die Zuweisung eines Dachaufbaus zu einer Dachfläche, für die bereits Dachschichten erzeugt wurden, starten Sie die Erzeugung der Dachschichten erneut. Dabei werden die alten Schichten automatisch durch die neuen ersetzt, müssen also nicht vorher gelöscht werden.

Die folgende Abbildung zeigt das Berechnungsergebnis unseres Beispieldaches, wobei die einzelnen Schichten zur Veranschaulichung auseinandergeschoben wurden.



- *Dachschichten... -> Ziegeltyp zuweisen -> Dachziegelverwaltung*

Das Hinzufügen von Dachlatten erfordert als Bezug immer Flächen vom Typ *Fläche UK-Dachlattung*. In unserem Beispiel wurden diese Flächen mit den

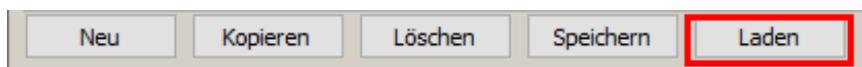


Dachschichten erzeugt. Grundsätzlich kann aber auch jede andere Fläche aus der freien 3D-Konstruktion oder der Dachausmittlung zum Typ *Fläche UK-Dachlattung* modifiziert werden. Damit ist die Berechnung von Dachlatten auch unabhängig von der Berechnung der Dachschichten möglich.

Die Randbedingungen der Berechnung von Dachlatten sind immer von der Wahl des Ziegels abhängig. Deshalb müssen in der 3D-Datei die Ziegeldaten bekannt sein und den Flächen vom Typ *Fläche UK-Dachlattung* zugewiesen werden. Öffnen Sie dazu die Dachziegelverwaltung über die Einstellungen für *Ziegeltyp zuweisen*.

In der Dachziegelverwaltung haben Sie die Möglichkeit, neue Ziegel anzulegen, bestehende zu kopieren, zu ändern oder zu löschen. Darüber hinaus können Ziegeltypen aus dem Userprofil geladen oder dort abgespeichert werden.

In unserem Beispiel wird ein Set für einen Dachziegel geladen.



Mit dem cadwork-Userprofil der Version 29 werden voreingestellte Sets der Hersteller Braas und Creaton installiert. Für unser Beispiel wählen wir das Set *Creaton -> Lattung 3x5 -> Creaton Dachziegel* aus.

In diesem Set sind viele unterschiedliche Creaton-Dachziegel hinterlegt und Sie können im Dialog auswählen, ob Sie alle oder nur bestimmte Dachziegel laden möchten.

Standardmäßig sind beim Öffnen des Dialoges alle Ziegel ausgewählt.

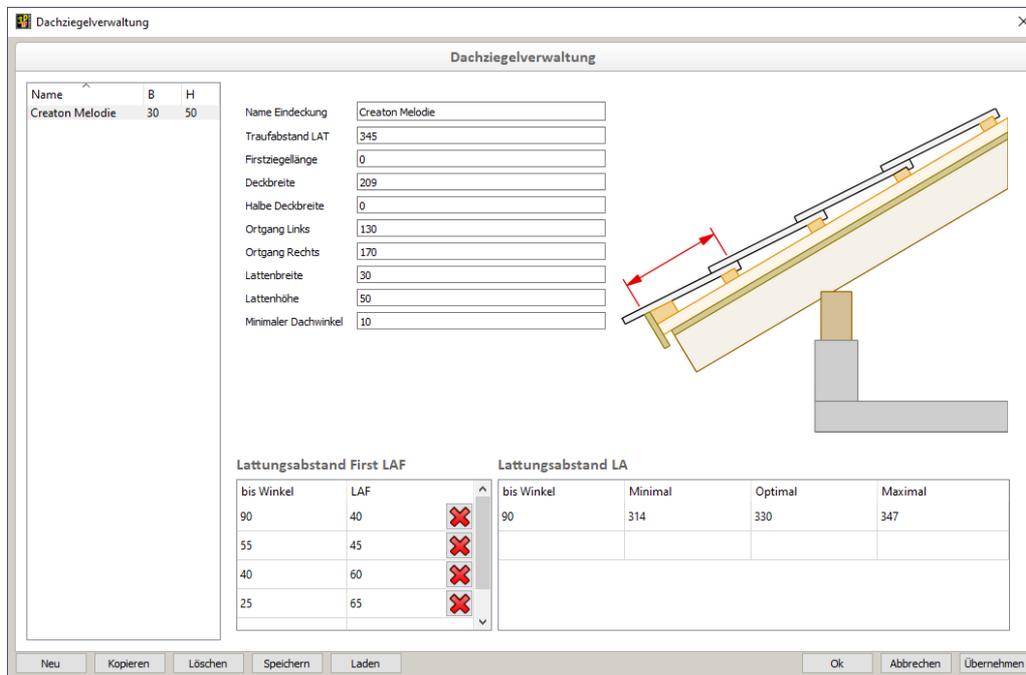
Wenn nur ein oder wenige Ziegel in einer langen Liste ausgewählt werden sollen, empfiehlt es sich, die Auswahl zunächst für alle Ziegel zurückzusetzen, um einzelne neu auszuwählen.

Aktivieren Sie dazu alle Ziegel mit <Strg+A> und machen Sie danach mit (R) einen Doppelklick auf einen beliebigen Ziegel. Die Auswahl wird für alle Ziegel zurückgesetzt, und wir wählen für unser Beispiel nur den Ziegel „Creaton Melodie“ aus.

<Strg+A> und der Doppelklick mit (R) kann umgekehrt genutzt werden, um alle Ziegel wieder zu aktivieren.

Die ausgewählten oder neu angelegten Ziegel werden links im Dialog mit ihrem Namen und mit der Breite und Höhe der zugeordneten Latte aufgelistet.

Zu beachten ist dabei, dass die Lattenbreite der Schichtstärke entspricht und die Lattenhöhe in Richtung der Dachebene gemessen wird.



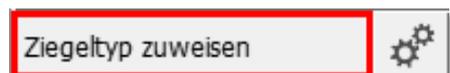
Wenn Sie Werte von einem geladenen Standardziegel verändern möchten, beispielsweise den Traufabstand LAT oder die Deckbreite, sollten Sie diesen Ziegel zuvor kopieren und die Änderungen an der Kopie vornehmen.

So bleibt das Original immer erhalten und Sie können jederzeit darauf zurückgreifen. Im Zweifel kann der Ziegel erneut aus dem cadwork-Userprofil geladen werden.

Im unteren Bereich der Dachziegelverwaltung können der Lattungsabstand am First *Lattungsabstand First LAF* und der Lattungsabstand im Feld *Lattungsabstand LA* in Abhängigkeit von der Dachneigung eingegeben werden. Die Werte sind den entsprechenden Tabellen der Hersteller zu entnehmen. Für die korrekte automatische Berechnung der Latten sind sie sehr wichtig.

- *Dachschichten... -> Ziegeltyp zuweisen*

Nachdem die erforderlichen Ziegeltypen angelegt oder geladen, sowie die Werte kontrolliert wurden, kann allen Flächen vom Typ *Fläche UK-Dachlattung* der Ziegeltyp zugewiesen werden. Es stehen alle in der Dachziegelverwaltung angelegten oder geladenen Dachziegel zur Verfügung.



Die gewünschten Flächen können vor oder nach dem Ausführen des Befehls aktiviert werden.

Nutzen Sie beim vorab Aktivieren von Flächen vom Typ Fläche UK-Dachlattung die Möglichkeit nur eine der Flächen zu selektieren und mit <STRG+A>+<T> alle anderen Flächen des gleichen Typs mit in die Aktivierung zu nehmen.

Ab Version 29 wird bei der Zuweisung der Ziegel die Breite der Latte des ausgewählten Ziegels, mit der Dicke der für die Lattung vorgesehenen Dachschicht verglichen. In unserem Beispiel ist diese Schicht mit dem Namen „Dachlatten“ 30mm dick.

Stimmen beide Dicken überein, ist die Zuweisung des Ziegeltyps damit abgeschlossen.

Sind die Dicken unterschiedlich, weist die Meldung „Die Lattendicke im Ziegeldialog unterscheidet sich (zum Teil) von der Schichtdicke der Dachlattung im Dachaufbau“ darauf hin. Die Differenz kann bei den Schichten oberhalb der Lattung zu Ungenauigkeiten führen.

Mit der Taste <I> kann der Ziegeltyp trotzdem zugewiesen werden.

Mit der Taste <S> wird der Ziegeltyp nur den Flächen zugewiesen, die keine Differenz in der Dicke aufweisen.

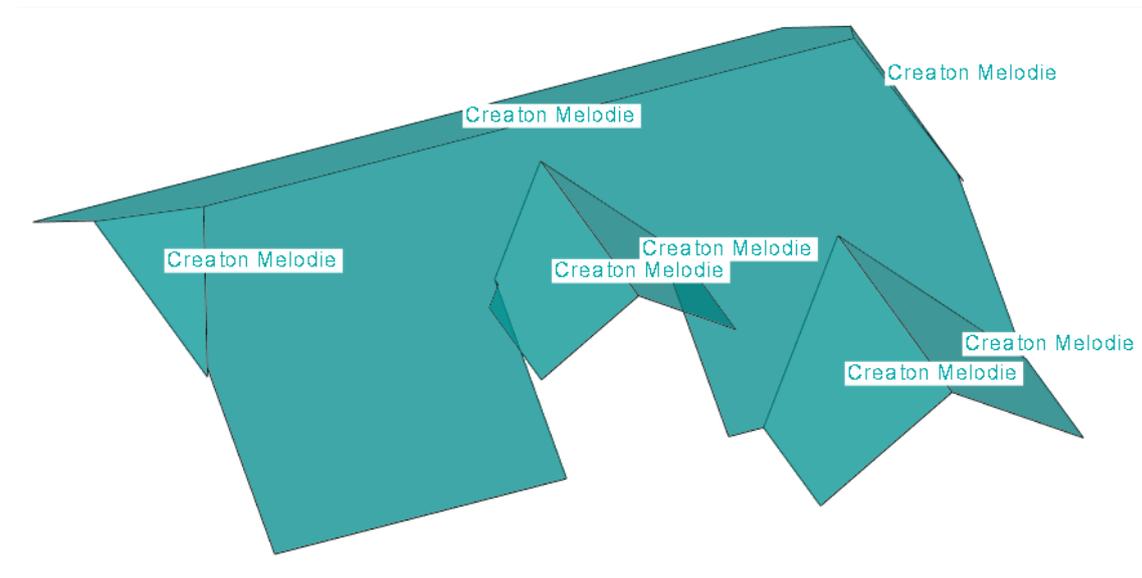
. Wählen Sie **i** = Trotzdem zuweisen oder **s** = Die Unterschiedlichen nicht zuweisen. Bitte geben Sie nur **i** oder **s** ein.

Mit <ESC> können Sie die Zuweisung abbrechen.

Um die zugewiesenen Ziegeltypen im 3D zu kontrollieren, können Sie in der *Beschriftung -> 3D-Einstellungen* das Attribut *Ziegeltyp* auswählen und die Namen der ausgewählten Ziegel anzeigen.

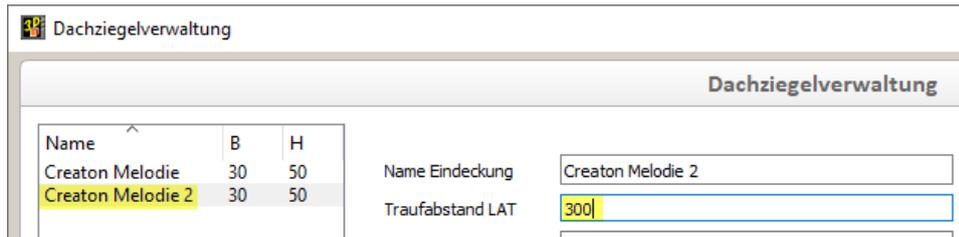
#### Ausgewählte Attribute

1: Ziegeltyp



Wollen Sie den Ziegeltyp von einer oder mehreren Flächen nachträglich ändern, rufen Sie das Menü *Ziegeltyp zuweisen* erneut auf und wählen Sie einen neuen Ziegel.

Soll auf einigen Flächen derselbe Ziegeltyp aber mit anderen Werten verwendet werden, können Sie in der Dachziegelverwaltung eine Kopie des vorhandenen Ziegels anlegen. Ändern Sie den Namen und die gewünschten Werte und weisen Sie den neuen Ziegeltyp den entsprechenden Flächen zu. Siehe Beispiel:

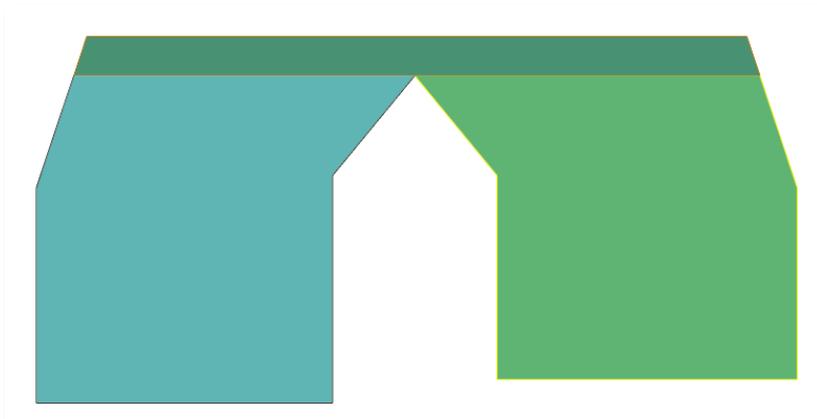


- *Dachschichten... -> Bereiche für Lattung...*

Flächen vom Typ *Fläche UK-Dachlattung* bestehen zunächst immer aus einem Verteilbereich für die Lattung. Dieser verläuft vom obersten Punkt einer Fläche (meist der First) in Richtung der Falllinie bis zum untersten Punkt einer Fläche (meist die Traufe). In der Regel ist ein Verteilbereich für Dachflächen ausreichend.

Handelt es sich um Flächen, bei denen durch Ausschnitte mehrere Flächenbereiche entstehen, kann die Fläche mit der Funktion *Bereiche für Lattung...* in mehrere Bereiche aufgeteilt werden. Der Vorteil ist, dass danach für jeden Lattungsbereich eigenständige Fixlatten definiert und damit bei der Berechnung der Verteillatten unterschiedliche Lattungsabstände berücksichtigt werden können.

Ein typisches Beispiel für unterschiedliche Lattungsbereiche zeigt die folgende Fläche mit einem durchlaufenden Bereich oberhalb des Ausschnitts, sowie je einem Bereich links und rechts des Ausschnitts mit unterschiedlichen Traufhöhen und dadurch unterschiedlichen Längen der Bereiche:



Nach dem Aufruf der Funktion *Bereiche für Lattung...* stehen die folgenden Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- *Automatisch aufteilen*

Die Fläche wird analysiert und automatisch in mehrere Lattungsbereiche aufgeteilt. Innenliegende Ausschnitte, aufgrund von Dachflächenfenstern, Dacheinbauten oder Ähnlichem, bleiben dabei generell unberücksichtigt.

- *Ein Bereich pro Fläche*

Die Aufteilung in Bereiche kann hier zurückgesetzt werden. Wurden der Fläche in weiteren Schritten bereits Fix- und Verteillatten zugewiesen, werden dabei alle Latten gelöscht. Sollten Sie die Bereiche versehentlich auf *Ein Bereich pro Fläche* zurückgesetzt und dadurch Latten gelöscht haben, kann die Funktion über das Undo rückgängig gemacht werden.

- *Einteilungsbereiche anzeigen*

Das Visualisieren der automatisch erkannten Bereiche in unterschiedlichen Farben ermöglicht die direkte Kontrolle.

Bereiche für Lattung...

automatisch aufteilen

Ein Bereich pro Fläche

Einteilungsbereiche anzeigen

Eine manuelle Aufteilung der Bereiche für die Lattung ist aktuell nicht möglich. Sollten bei der automatischen Aufteilung Bereiche unerkannt bleiben, können erforderliche Fixlatten im nächsten Schritt auch über freie Referenzpunkte gesetzt werden.

- *Dachschichten... -> Fixlatten hinzufügen*

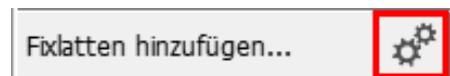
Damit alle Bereiche einer Fläche vom Typ UK-Dachlattung mit Verteillatten belegt werden können, müssen zunächst alle erforderlichen Fixlatten der Fläche definiert werden. Fix und Verteillatten besitzen den neuen Elementtyp „Dachlatte“ und können nur auf Flächen vom Typ UK-Dachlattung erzeugt werden.

Sie sind mit der jeweiligen Fläche fest verknüpft und besitzen als Fix- oder Verteillatte besondere Eigenschaften:

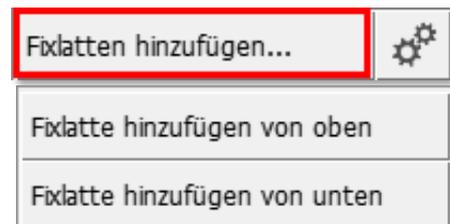
- Fix- und Verteillatten werden automatisch zusammen mit Flächen vom Typ UK-Dachlattung verschoben, kopiert oder gelöscht.
- Fixlatten beziehen sich von ihrer Lage her immer auf den oberen oder unteren Abschluss eines Bereiches.
- Bei Anpassungen der Flächen vom Typ UK-Dachlattung in Richtung der Breite, beispielsweise bei Änderung des Ortgangüberstandes, werden Fix- und Verteillatten automatisch der neuen Geometrie der Fläche angepasst.

- Wenn ein Bereich der Fläche in Richtung der Falllinie geändert, beispielsweise die Traufe gestreckt wird, ändert sich die entsprechende Höhe des Bereichs. Die bereits gesetzten Fixlatten werden nach Möglichkeit wiederhergestellt. In diesem Bereich bereits vorhandene Verteillatten werden in einem solchen Fall verworfen. Sie müssen neu berechnet werden, da sonst die Lattungsabstände nicht mehr passen würden.
- Dachlatten können nur mit den Tasten <5> und <6> verschoben oder kopiert werden. Sie können aber nur innerhalb ihrer Dachfläche und nur in der Ebene des Daches verschoben oder kopiert werden.

Über den Konfigurationsbutton für *Fixlatten hinzufügen...* können die beiden Farben für Fix- und Verteillatten voreingestellt werden. Die Farben sollten deutlich unterschiedlich gewählt werden (zum Beispiel rot und grün).



Nach dem Aufruf der Funktion *Fixlatten hinzufügen...* stehen die Auswahlmöglichkeiten *Fixlatte hinzufügen von oben* und *Fixlatte hinzufügen von unten* zur Auswahl.



Nach Auswahl einer der beiden Optionen müssen zunächst alle Lattungsbereiche aktiviert werden, die eine entsprechende Fixlatte erhalten sollen. Es können beliebig viele Bereiche, auch von mehreren Flächen, ausgewählt und mit der Taste (R) bestätigt werden.

Jetzt wird der Wert für die Distanz der Fixlatte in Richtung der Falllinie abgefragt. Der Wert bezieht sich immer auf die dem First zugewandten Kanten der Fixlatten und wird je nach ausgewählter Funktion vom oberen Abschluss oder vom unteren Abschluss der ausgewählten Bereiche gemessen. Die vorgeschlagenen Werte entsprechen den Voreinstellungen für den entsprechenden Ziegeltyp der Fläche.

- Bei *Fixlatte hinzufügen von oben* wird der Wert für den Lattungsabstand First LAF aus den Dachziegeleinstellungen vorgeschlagen und der in den Einstellungen eventuell unterschiedliche Abstand in Abhängigkeit der Dachneigung berücksichtigt.
- Bei *Fixlatte hinzufügen von unten* wird der Wert für den Traufabstand LAT vorgeschlagen.

Distanz in Richtung der Fall-Linie eingeben (nach unten negativ, nach oben positiv) P Referenzpunkt auswählen  
Wert:

Möchten Sie Fixlatten einfügen, die sich nicht automatisch auf den oberen oder unteren Rand eines ausgewählten Bereiches beziehen, wählen Sie statt der Eingabe des Wertes zunächst die Taste <P>.

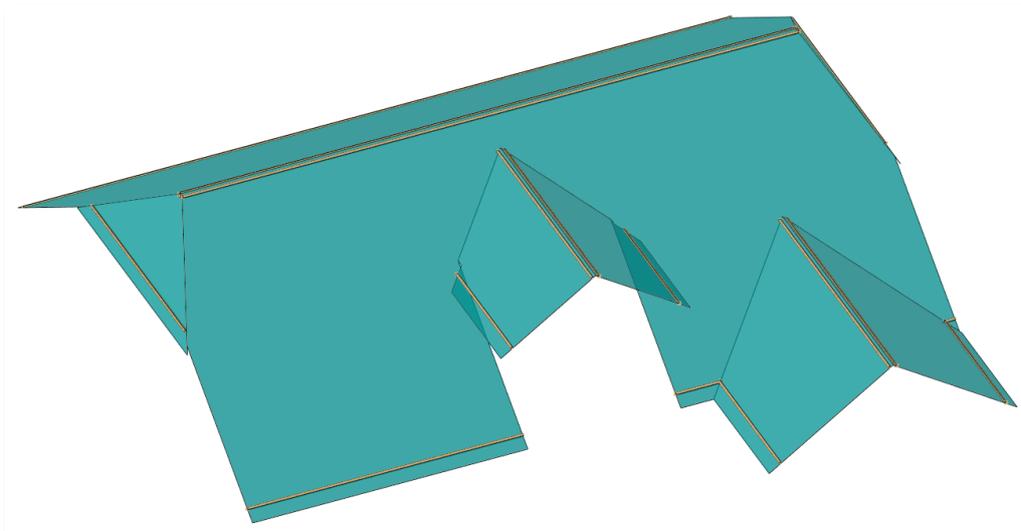
Sie werden aufgefordert einen freien Referenzpunkt anzuklicken und können den gewünschten Abstand der Fixlatte vom Referenzpunkt eingeben. Der vorgeschlagene Abstand in Fallrichtung wird auch mit freiem Referenzpunkt aus den hinterlegten Werten für LAF bzw. LAT des Dachziegels übernommen.

Die Definition von Fixlatten über freie Referenzpunkte sollten Sie nacheinander für einzelne Flächen wählen, damit die Referenzpunkte immer sinnvoll in die Bereiche der zu bearbeitenden Fläche projiziert werden können.

Sollte der vorgeschlagene Wert mit "0" angezeigt werden, sind Flächen mit unterschiedlichen Dachneigungen aktiv, die unterschiedliche voreingestellte Werte für diese Neigungen haben. In diesem Fall sollte die Definition der Fixlatten abgebrochen werden und Flächen mit gleicher Dachneigung gewählt werden. Andernfalls stimmt für mindestens eine der gewählten Dachflächen der eingegebene Wert für den Abstand der Fixlatten nicht mit den Vorgaben der Hersteller überein.

Wurden für alle Flächen und deren Bereiche die erforderlichen Fixlatten definiert, können im nächsten Schritt die Verteillatten berechnet werden.

Fertige Definition der Fixlatten am Beispieldach:



- *Dachschichten... -> Verteillatten berechnen*

Verteillatten berechnen

Damit Verteillatten berechnet werden können, müssen nach Aufruf der Funktion *Verteillatten berechnen* zwei Latten einer Dachebene gewählt werden. In aller Regel sind das die zuvor definierten Fixlatten auf der Fläche UK-Dachlattung. Zwischen diesen wird die Lattung unter Berücksichtigung der Herstellerangaben für den minimalen und den maximalen Lattungsabstand LA in Abhängigkeit der Dachneigung berechnet.

Sobald zwei Latten gewählt und mit (R) bestätigt wurden, öffnet sich der Dialog *Dachlatten berechnen*:

Reihen	passend	minimal	optimal	maximal
19		-896.29	-592.29	-269.29
20	343.11	-582.29	-262.29	77.71
21	326.78	-268.29	67.71	424.71
22		45.71	397.71	771.71

Im Dialog werden berechnete Werte für den Lattungsabstand vorgeschlagen. In der ersten Spalte steht die Anzahl der berechneten Lattungsreihen für unterschiedliche passende oder fast passende Lattungsabstände.

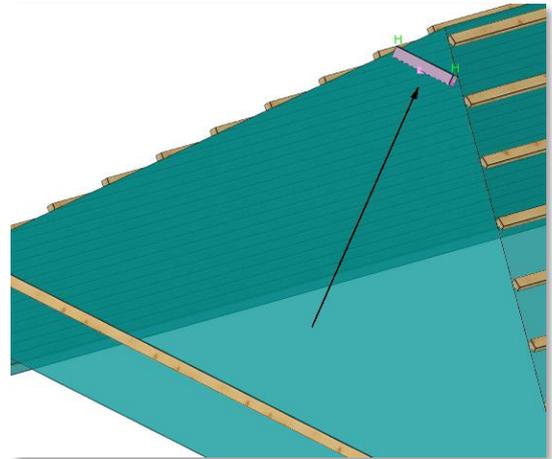
Kann ein passender Lattungsabstand zwischen den beiden zuvor aktivierten Fixlatten berechnet werden, steht dieser Lattenabstand in der Farbe grün in der zweiten Spalte unter *passend*.

Gibt es mehrere passende Lösungen, stehen auch diese Werte in der zweiten Spalte. Wählen Sie einen der passenden Werte aus, werden die Verteillatten direkt erzeugt. In unserem Beispiel entweder 20 oder 21 Lattungsreihen.

Die Werte in schwarz beinhalten jeweils die Werte für den minimalen, den optimalen und den maximalen Lattungsabstand in Abhängigkeit von der Anzahl der Lattungsreihen. Wenn Sie statt eines passenden Lattungsabstands einen dieser Werte nutzen wollen, muss die Fläche UK-Dachlattung um diesen Wert gestreckt oder gekürzt werden.

Alternativ kann eine der beiden gewählten Latten um diesen Wert verschoben werden, zum Beispiel die obere Fixlatte eines Krüppelwalms (siehe Abbildung rechts).

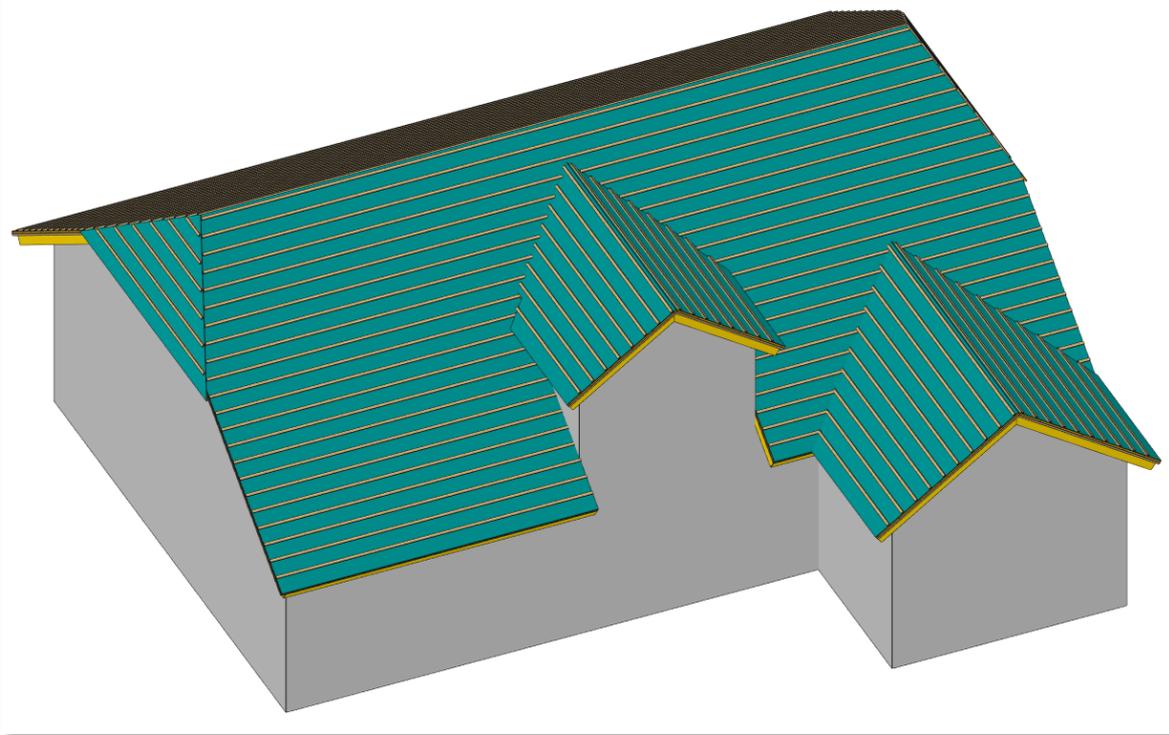
Wird kein passender Lattungsabstand gefunden, ist die zuvor beschriebene Anpassung der Fläche oder das Verschieben einer der Fixlatten zwingend, da der gewählte Ziegel sonst nicht passt und deshalb keine Verteillatten generiert werden können.



Gehen Sie bei der Anpassung folgendermaßen vor:

- Suchen Sie für die erforderliche Anpassung einen der Werte, der eine möglichst geringe Veränderung der Dachgeometrie erfordert und kopieren Sie diesen durch Anklicken des Wertes in den Zwischenspeicher. Bei einem negativen Wert muss die Dachfläche verkürzt, bei einem positiven Wert verlängert werden. Der Dialog wird geschlossen.
- Nun haben Sie die Möglichkeit, die zu streckende Dachkante zu aktivieren und über die Tasten <7>+<K> anzupassen. Den Wert, um den gestreckt werden soll, rufen Sie mit der Taste <F3> aus dem Zwischenspeicher ab und wählen ihn im Feld *Betrag* aus. Die Kante wird in der Ebene der Fläche und winkelrecht zur Kante gestreckt oder gekürzt.
- Alternativ kann eine der beiden Fixlatten aktiviert und mit der Taste <5> verschoben werden. Beim Verschieben wird die Richtung der Verschiebung angezeigt. Hier kann der Wert aus dem Zwischenspeicher ebenfalls mit der Taste <F3> eingefügt werden.
- Nach dem Strecken der Fläche oder der Verschiebung der Fixlatte rufen Sie die Funktion *Verteillatten berechnen* erneut auf und wählen den nun passenden Lattungsabstand in der zweiten Spalte aus. Die Verteillatten werden zwischen den ausgewählten Fixlatten eingefügt.

Darstellung des Beispieldaches mit der kompletten Lattung:



Die Darstellung der durchgängigen Arbeitsweise von der Dachausmittlung über das Definieren und Einfügen der Dachschichten, bis hin zur Berechnung der Dachlatten in Abhängigkeit vom gewählten Ziegeltyp, war Inhalt dieses ausführlichen Abschnitts des Kompendiums. Alle beschriebenen Funktionalitäten können wesentlich dazu beitragen, dass Prozesse in der Konstruktion beschleunigt und standardisiert werden.

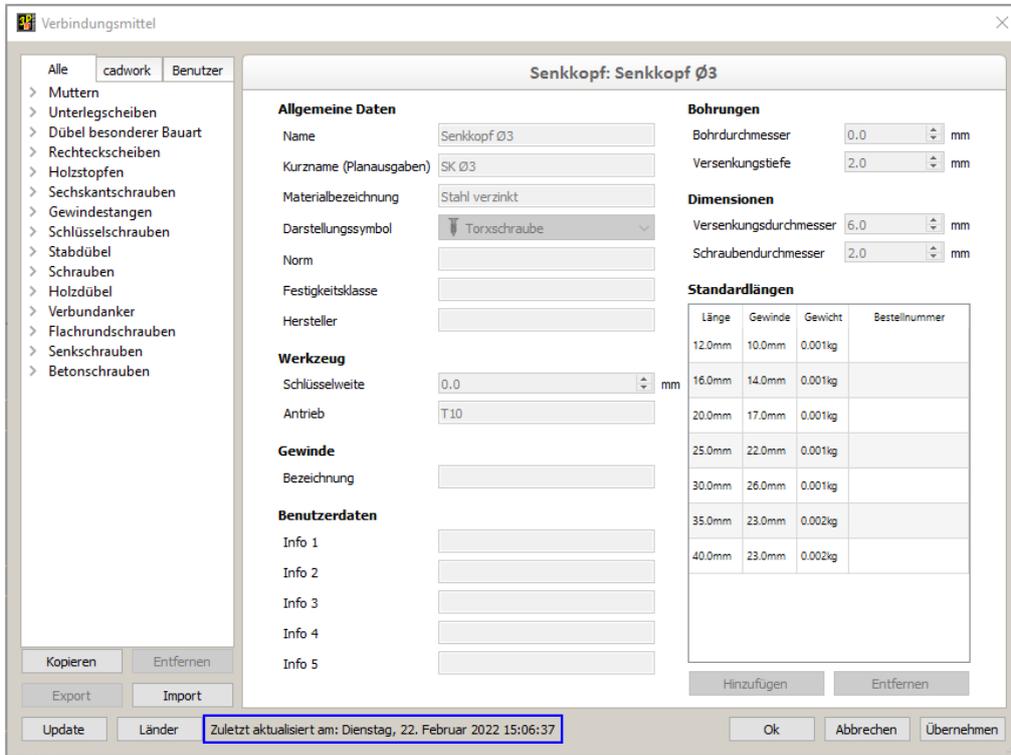
Sprechen Sie uns an, wenn Sie Interesse haben, tiefer in das Thema einzusteigen oder das Modul *cadwork Dach* zu testen. Das cadwork Team freut sich auf Ihre Ideen und Wünsche, denn wir planen auch zukünftig die Entwicklung im Bereich Dach voranzutreiben. So soll beispielsweise die Darstellung und Auswertung der Ziegel ermöglicht werden. Mit den bereits jetzt hinterlegten Ziegeltypen in der Dachziegelverwaltung sind wichtige Grundlagen dafür bereits geschaffen.

# Kapitel 4

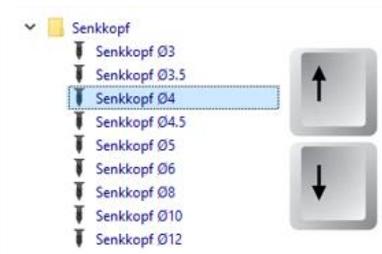
## VBA

## ❖ Verbindungsmittelachsen VBA

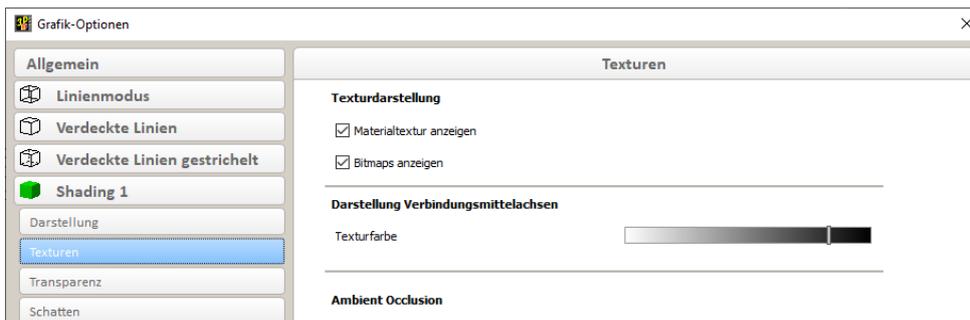
- Im Verbindungsmittel-Dialog können Sie jetzt sehen, wann die Datenbank das letzte Mal aktualisiert wurde. Seit Version 28 bekommen Sie einen Hinweis, wenn es Neuerungen in der VBA-Datenbank gibt und können das Update der Datenbank starten.



- Zum Navigieren in diesem Dialog können Sie die Pfeiltasten nutzen. Dies erleichtert die Suche nach Detailinformationen zu einzelnen Elementen.

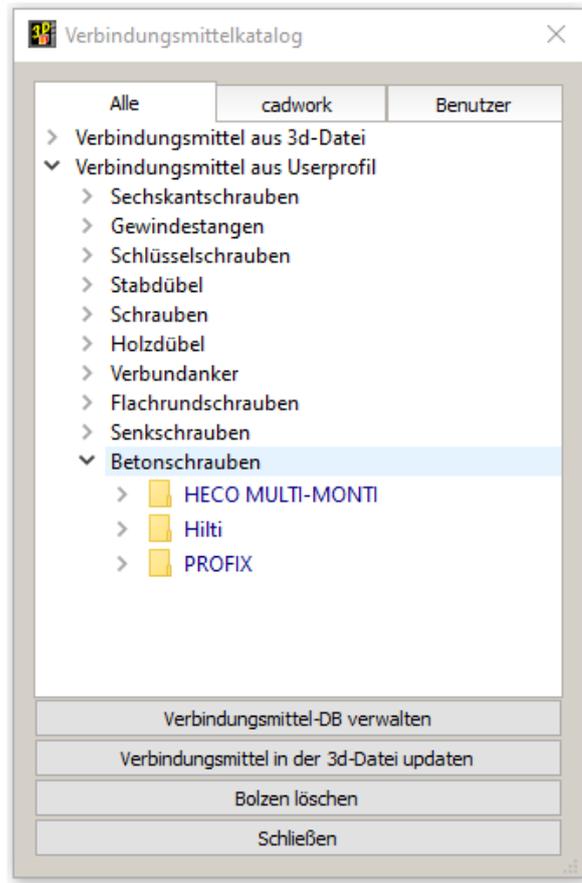
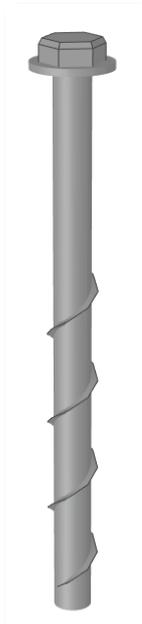


- Wie in der 3D-Dokumentation beschrieben, kann die Helligkeit der VBA-Elemente in den Grafik-Optionen bei Texturen eingestellt werden.

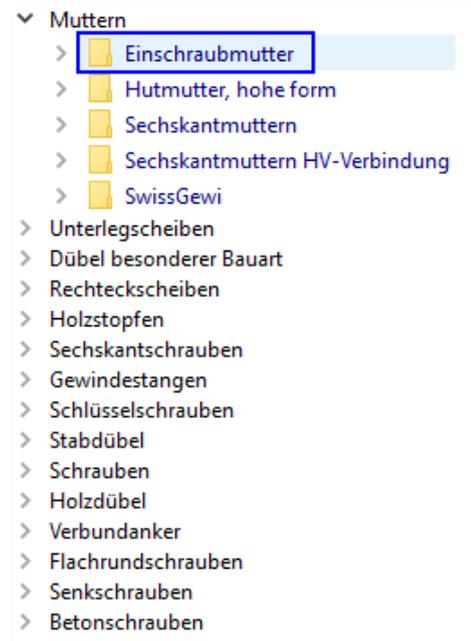
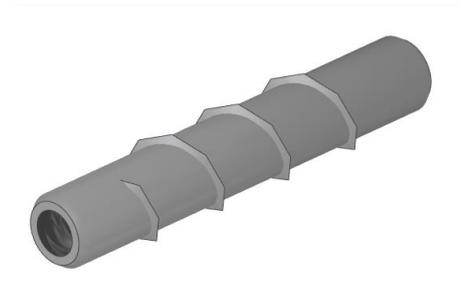


- Erweiterung der VBA-Datenbank
- Auch in dieser Version haben wir neue VBA-Elemente sowie die Darstellung von bestehenden Elementen erweitert.

- ◆ Als neues VBA-Element gibt es die Betonschrauben. Bisher haben wir die Betonschrauben von HECO, Hilti und PROFIX angelegt.



- ◆ Bei den VBA-Elementen "Muttern" wurde die Darstellung um Einschraubmuttern erweitert.

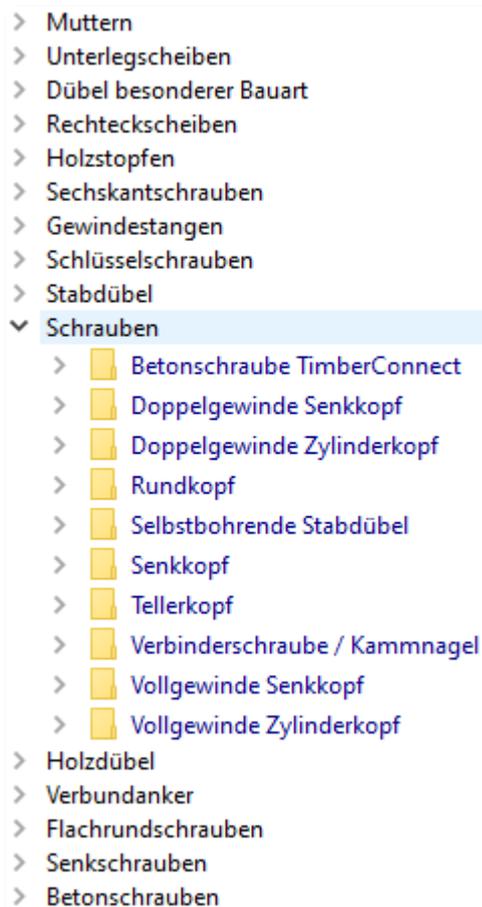


- ◆ Unter den VBA-Elementen "Schrauben" wurde die Darstellung um eine Senkkopfschraube mit Doppelgewinde erweitert.



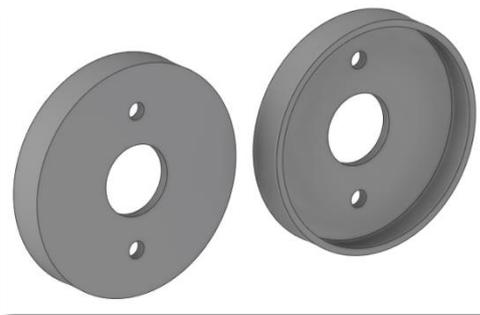
Bislang als Senkkopfschrauben mit Teilgewinde angelegt, werden Betonschrauben mit Senkkopf durch diese Darstellungsmöglichkeit jetzt im eigenen Ordner "Betonschrauben TimberConnect" vorgehalten.

- ◆ Die Ordnerstruktur für Schrauben ist aktualisiert worden. An oberster Stelle steht nun die Auswahl, welcher Schraubentyp verwendet werden soll, um dann im zweiten Schritt den gewünschten Hersteller wählen zu können. Dies sollte dem Workflow in der Praxis eher entsprechen.



- ◆ Die Dübel besonderer Bauart sind um Typen erweitert worden. Diese Typen sind speziell für den amerikanischen und kanadischen Markt ergänzt worden. Die Scheibendübel Typ B2 und Typ B3 werden auch in der DIN aufgeführt und werden daher auch für den deutschen Markt zur Verfügung gestellt.

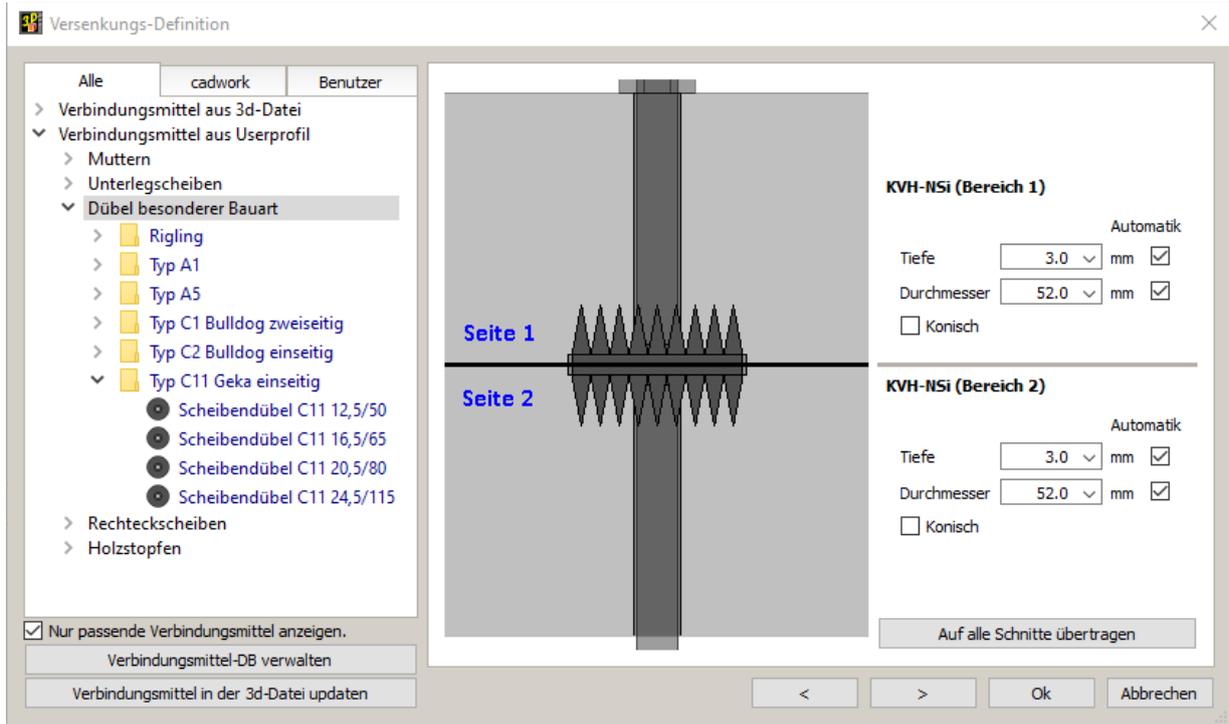
Scheibendübel Typ B2



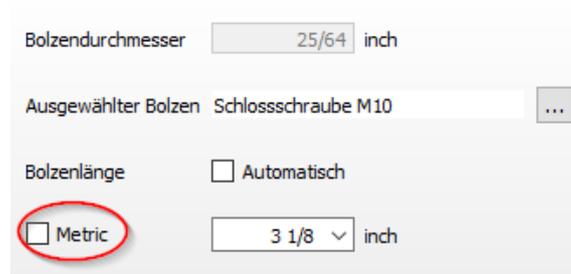
Scheibendübel Typ B3



- Das Hinzufügen von einseitigen Dübeln besonderer Bauart wurde optimiert. Bisher musste das zweite Element (Seite 2) mit Drag and Drop hinzugefügt werden. Wenn das erste Element mit Doppelklick platziert wurde, kann das zweite Element mit einem weiteren Doppelklick nun auf die gegenüberliegende Seite platziert werden. Sollte ein einseitiger Dübel nur auf Seite 2 benötigt werden, muss diese Platzierung mit drag and drop erfolgen.



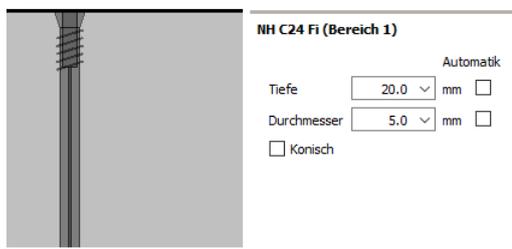
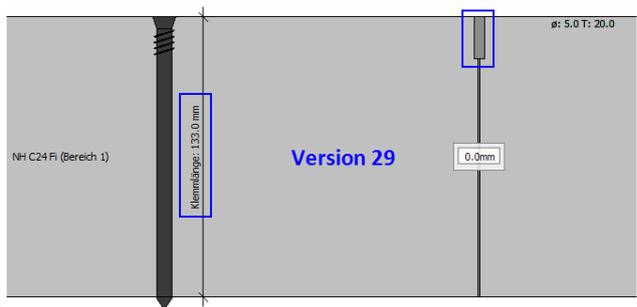
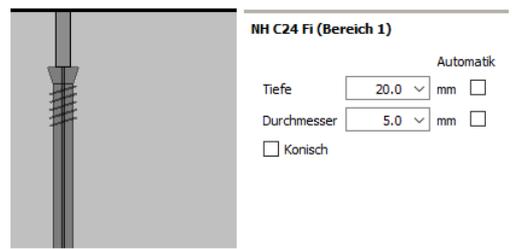
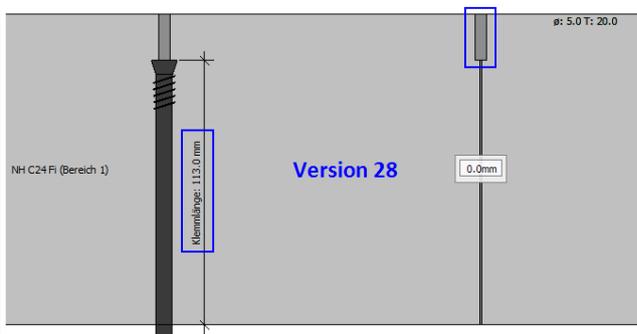
- Nur wenn die Konstruktionseinheit in Inch eingestellt ist, gibt es die Möglichkeit die Eingabe der Bolzenlänge auf *metrisch* umzustellen.



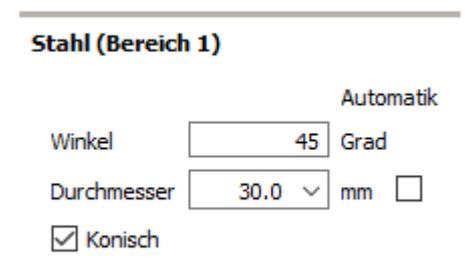
- Die Darstellung von kurzen Senkkopfschrauben (SK) wurde optimiert. Bisher wurde die Schraubenspitze sehr lang gezogen. Das hat zu einer schlechten Darstellung bei kurzen Schrauben geführt. Mit der neuen Spitze sehen alle "Schrauben" noch realistischer aus.



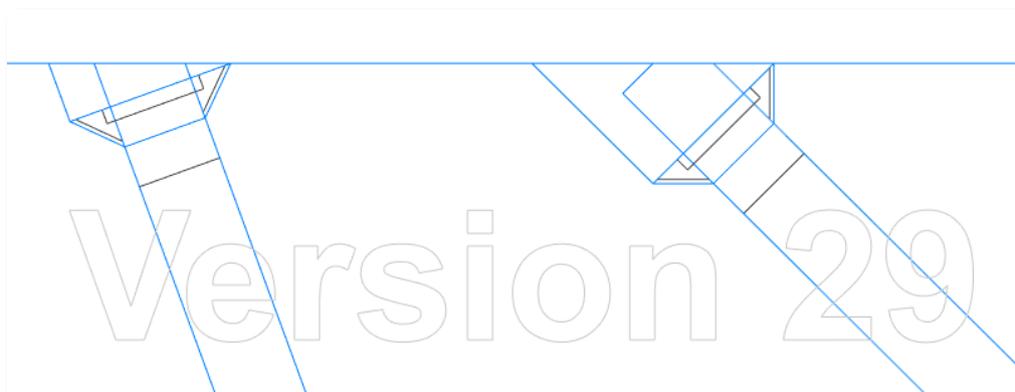
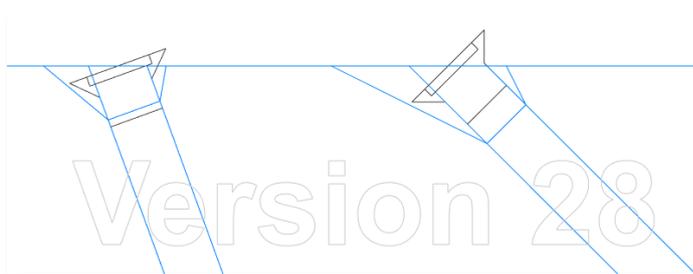
- Bislang sind Schrauben, für die eine Versenkung definiert wurde, immer bis auf den Grund der Versenkung heruntergeschoben worden. Dies geschieht nur noch, wenn der Versenkungsdurchmesser größer als der definierte Schraubenkopf ist. Dadurch kann jetzt zum Beispiel ein "Ankörnen" leicht realisiert werden.



- Bei der Definition von konischen Bohrungen konnte bisher mit der Tiefe und dem Durchmesser die Versenkung definiert werden. Mit Version 29 haben wir die Eingabe der Tiefe mit einem Winkelwert ausgetauscht.



- Der Bohrkörper für eine konische Senkbohrung in einer nicht senkrechten Lage, wurde optimiert.



# Kapitel 5

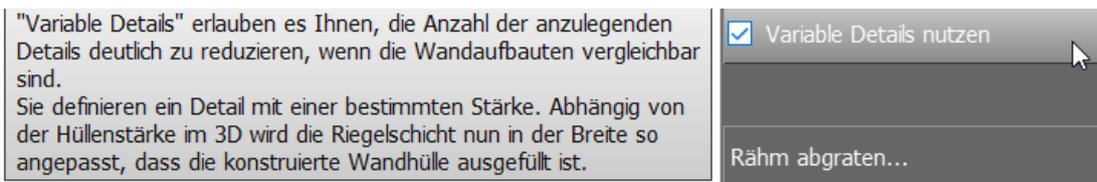
# Elementbau

❖ **Elementbau**

## ➤ Weiterentwicklung der Nutzung der variablen Details

- Damit das Elementmodul mit der Berechnung einer variablen Dicke arbeiten kann, muss diese über das Menü aktiviert werden:

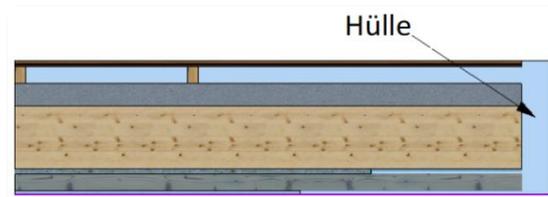
*Hinzufügen -> Elementbau ... -> Einstellungen ... -> Variable Details nutzen*



Bei der Aktivierung dieser Option erhalten Sie eine Informationsmeldung, wie die Details angelegt werden müssen.



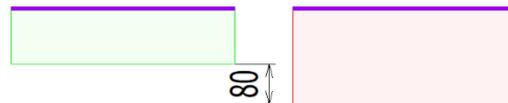
Für das Elementieren mit variabler Dicke ist es zwingend erforderlich, dass die Stärke der Hülle im Detail alle Elemente der Wandzusammensetzung umfasst.



- **Entwurf**  
Beim Aufbau der Details müssen folgende Regeln eingehalten werden, um ein optimales Ergebnis zu gewährleisten.
- **System auf Hüllenbasis**
  - Das Elementieren mit variabler Dicke funktioniert nur mit einem Detail, das auf Hüllenbasis entworfen wurde. Aus diesem Grund ist es seit V29 nicht mehr notwendig, die alte Tabelle für die Zuweisung von Wandsituationen zu verwenden.

- Wenn Ihr Detail noch auf Knotenbasis aufgebaut ist, können Sie den Detailkonverter "*Zu Hüllendetails konvertieren*" verwenden, um eine Bibliothek auf Hüllbasis zu erhalten. Diese Funktion finden Sie unter *Hinzufügen -> Elementbau ... -> Einstellungen ... -> Elementbaudetails... -> zu Hüllendetails konvertieren*.
- Bei Fragen zur Konvertierung wenden Sie sich an Ihren technischen Support.
  
- Anzahl an variablen Schichten
  - Derzeit kann nur eine Schichtdicke variabel sein. Dies ist die Schicht, die das Element mit der Eigenschaft „102. Hauptelement“ besitzt. Diese Eigenschaft wird später beschrieben.
  
- Dicke der Wandzusammensetzung
  - Die Summe der einzelnen Schichtdicken ergibt die Dicke der Wand und somit der Wandhülle. Weicht die Wandhülle mit dem entsprechenden Namen im 3D von der Hüllendicke im Detail ab, wird die variable Schicht (in den meisten Fällen die Riegelwerksschicht) in der Dicke angepasst.
  - Wir empfehlen, ein Detail mit der dünnsten Zusammensetzung zu erstellen. Dies erleichtert die Berechnungen der Schichten.  
Schichten, die bei einer Zunahme der Schichtdicke Ihre Lage verändern, werden sich in einer Ecke voneinander entfernen. So besteht keine Gefahr einer Kollision. Im Falle einer Verringerung der Dicke werden die Elemente näher zusammenrücken und möglicherweise in einer Kollision enden. Dies könnte dazu führen, dass notwendige Elemente wie zum Beispiel Stopp-Elemente entfernt werden.
  - Wurde bereits eine umfassende Detailbibliothek erstellt, in der die variable Dicke eingeführt werden soll, muss zunächst der Detailordner kopiert und umbenannt werden.  
Von dort aus können dann alle "zu großen" Stärken gelöscht und die geringste beibehalten werden. Es sollte versucht werden, eine realistische Zusammensetzung zu modellieren: Eine sehr dünne oder sehr dicke Basiswand sollte vermieden werden. Die gewählte Zusammensetzung muss sich in die Produktion integrieren lassen.

- Hülle = Gesamtstärke
  - Es wird die Differenz der Dicke zwischen der Hülle in der Detaildatei und der Projektdatei ermittelt und dieser Wert als Verschiebungsvektor für die Schichten verwendet. In diesem Beispiel bleiben die Schichten ausgehend von der Bundseite gleich, die variable Schicht wird 80mm dicker konstruiert und die nachfolgenden Schichten werden in Richtung der Dicke um 80mm verschoben.



*Stärke = Hüllenstärke im Detail*

*Stärke = Stärke Detail + 80mm*

- Bezugspunkt in den verschiedenen Detailsituationen
  - Neben der Stärke der Hülle ist der Bezugspunkt des Details für die korrekte Einstellung der Eigenschaften verantwortlich. Der Bezugspunkt wird die Stelle sein, von der ausgehend die Schichten in den Hüllen positioniert werden.
  - Dementsprechend wird dieser Punkt auch bestimmen, welche Schicht sich entsprechend der Änderung der Dicke der zu streckenden Schicht verschieben wird.
  - Dieser Punkt ist ein virtueller Punkt, der von cadwork und nicht vom Benutzer gesetzt wird. In den folgenden Kapiteln erfahren Sie, wo sich dieser Punkt in verschiedenen Wandsituationen befindet.
  - Im Gegensatz zum Rest des Elementmoduls kann man sich hier nicht unbedingt auf die Situation *Wand - Ende* verlassen. In manchen Fällen, wie z. B. bei der *Wanddecke*, dem *T-Anschluss* oder einem *fixen Winkel (Alpha Fix)* wird es notwendig sein, die Einstellungen für variable Dicken nachzubearbeiten.

- Legende für die Wandsituationen
  - ◆ Die Hüllen sind grün (lange oder durchgehende Wand) oder rot (kurze oder gegenlaufende Wand).
  - ◆ Die violette Linie stellt die Referenzseite der Hülle dar.
  - ◆ Der grüne Knoten stellt den Bezugspunkt dar. Er muss nicht im Detail hinzugefügt werden. Er dient lediglich dem Verständnis in den folgenden Darstellungen.
  - ◆ Für jede Wandsituation steht in Klammern der Name der Szene, die in der zusammengefassten Detaildatei (all.3DC.) vorhanden ist.

- Wandende (end)

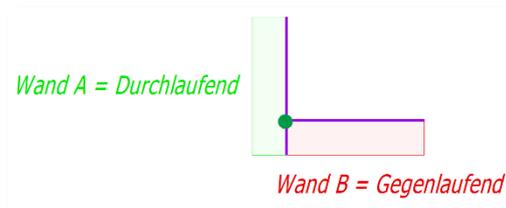
- Bei der Wandsituation Wandende befindet sich der Bezugspunkt auf der Seite der Referenzseite der Hülle.



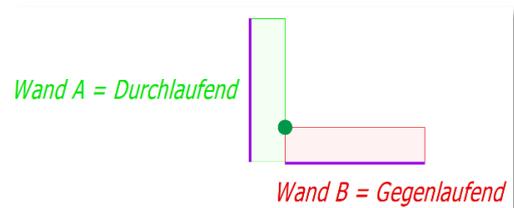
- Wandecke (edge)

- Bei den vier verschiedenen Situationen einer Wandecke kann man sich aufgrund der wechselseitigen Lage der Bundseite nicht auf ebendiese Bundseite verlassen, um das Detail korrekt variabel zu berechnen. Darum muss die Innenseite der Ecke immer als Bezugspunkt dienen, unabhängig davon, wo sich die Bundseite der Hülle befindet. Darum können die Eigenschaften "Variable Dicke" nicht aus dem End-Detail übernommen werden, ein individuelles Einstellen ist hier erforderlich.

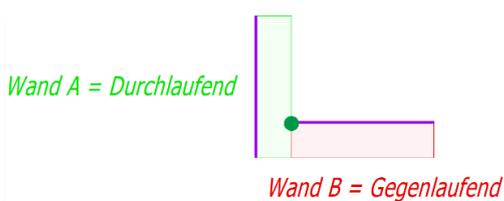
Situation #1:



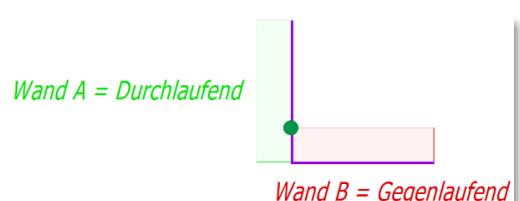
Situation #2:



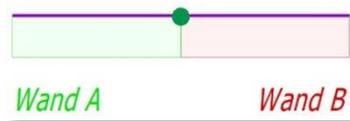
Situation #3:



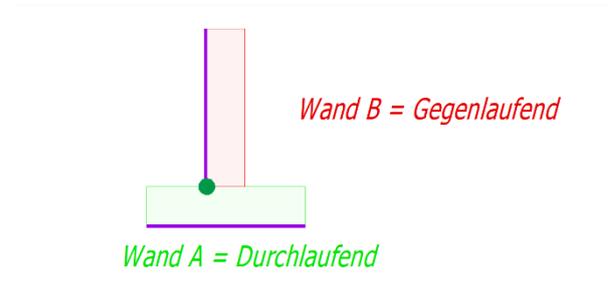
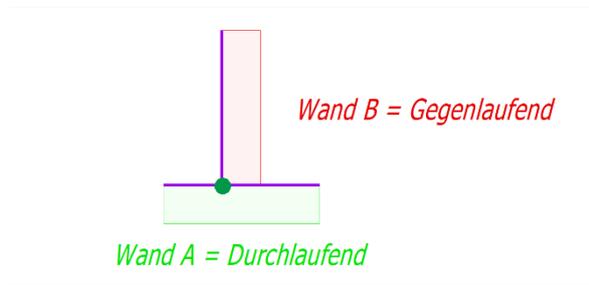
Situation #4:



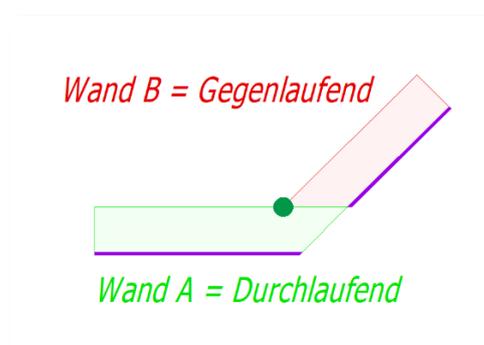
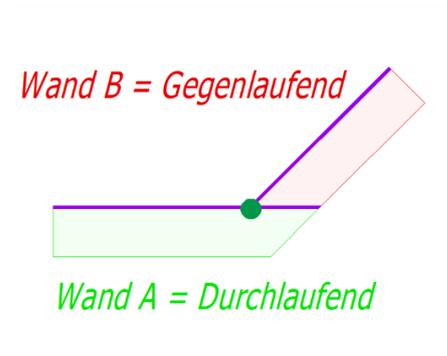
- Wandmontagestoß (line)
  - Bei der Situation „Wandmontagestoß“ befindet sich der Bezugspunkt auf der Bundseite der Hülle der Wand A. Wenn die Wand B ihre Bundseite gegenüber der von der Wand A hat, ist es nicht notwendig, ein neues Detail zu konstruieren.



- Wand T-Stoß (T)

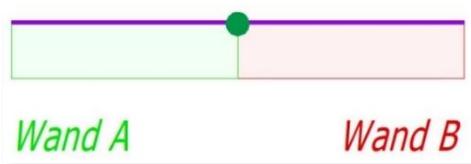


- Wandecke Alpha (angle)

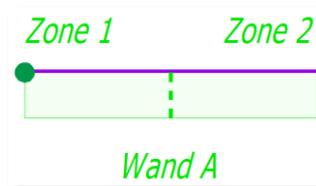


- Wandverteilstoß (area)
  - In der Detaildatei wird diese Situation mit zwei Hüllen konstruiert. Im 3D wird sie nur mit einer Hülle und der Zuordnung eines oder mehrerer Verteilbereiche dargestellt. Aus diesem Grund kann aber das Wandende (und dessen gespiegelte Kopie) als Grundlage übernommen werden.

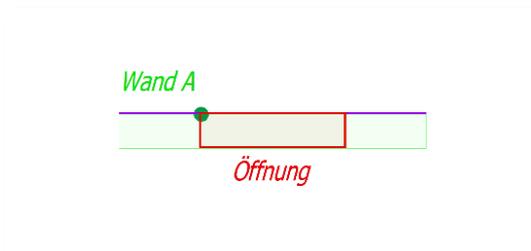
Hüllen in der Detaildatei



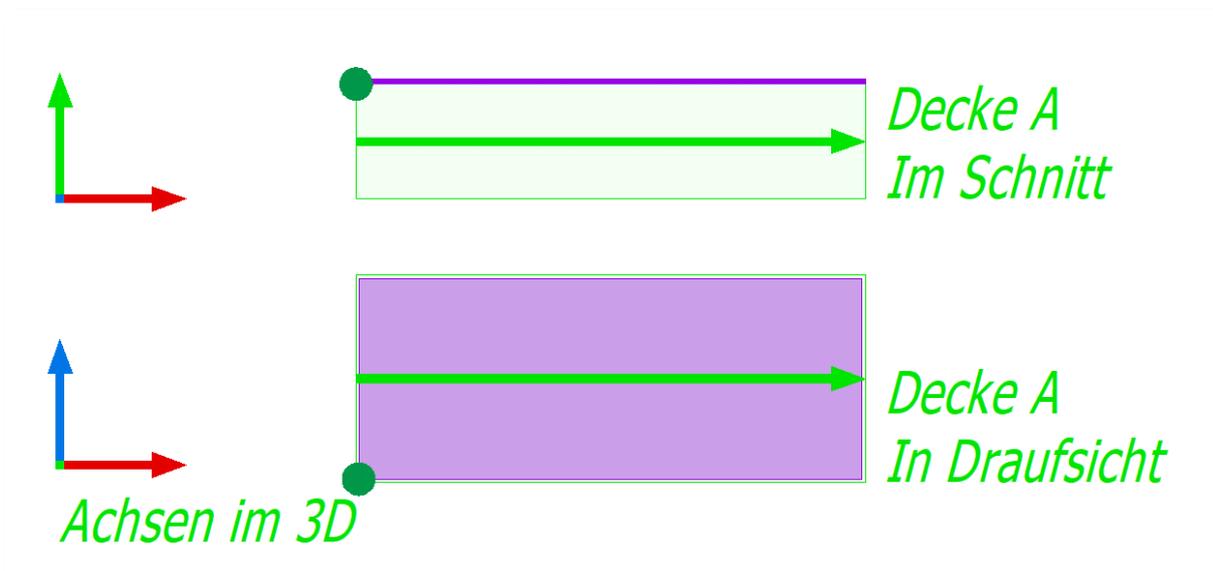
Verteilbereich im 3D



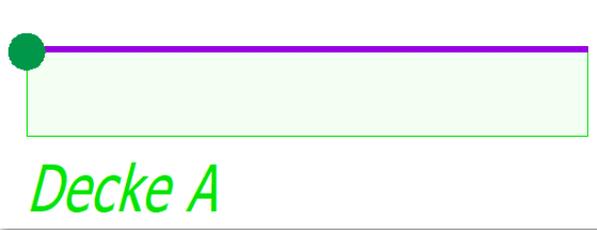
- Wandöffnung (open)
  - Der Bezugspunkt für das Detail Wandöffnung (open) befindet sich auf der Bundseite der Wandhülle.  
Bitte beachten:  
Die Öffnungshülle im Detail muss die gleiche Dicke haben, wie die Wandhülle. Wurde die Wandhülle an die Konstruktion angepasst, muss das zwingend auch für die Öffnungshüllen erfolgen!



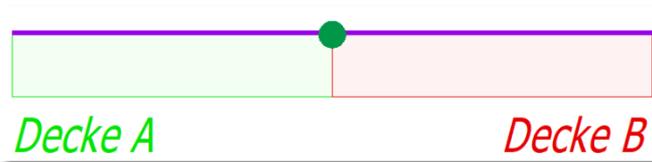
- Bezugspunkt in den Deckendetails (Floor Area, Floor End, Floor Line, Floor Open)
  - Decken- und Dachdetails werden in den Deckensituationen zusammengefasst.
  - Bei den Deckendetails liegt der Bezugspunkt immer auf der Bundseite der Hüllen.
  - Unabhängig von der Berechnung mit variabler Dicke gilt für Deckendetails:
    - ◆ Die Längsachse der Hülle muss immer parallel zur X-Achse der 3d-Datei verlaufen.
    - ◆ Die Dickenachse der Hülle muss immer in die positive Z-Richtung verlaufen. (Referenzseite auf der Oberseite der Hülle.)
    - ◆ Ein Decken- und auch ein Dachdetail wird in der Detaildatei immer waagrecht konstruiert. Das Elementmodul unterstützt noch keine Neigung für Dachhüllen. So muss zum Beispiel ein lotrechter Firstschnitt nachgearbeitet werden.



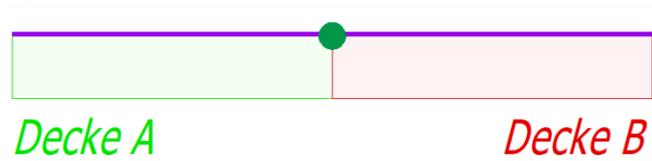
- Deckenende (Floor-end)



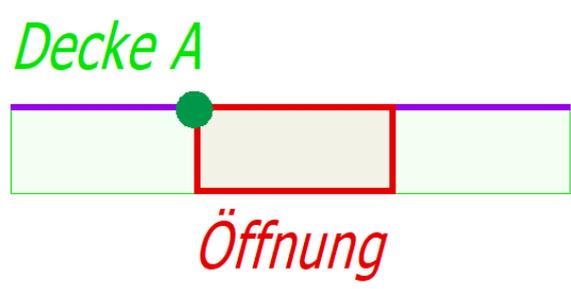
- Deckenstoß (Floor-line)



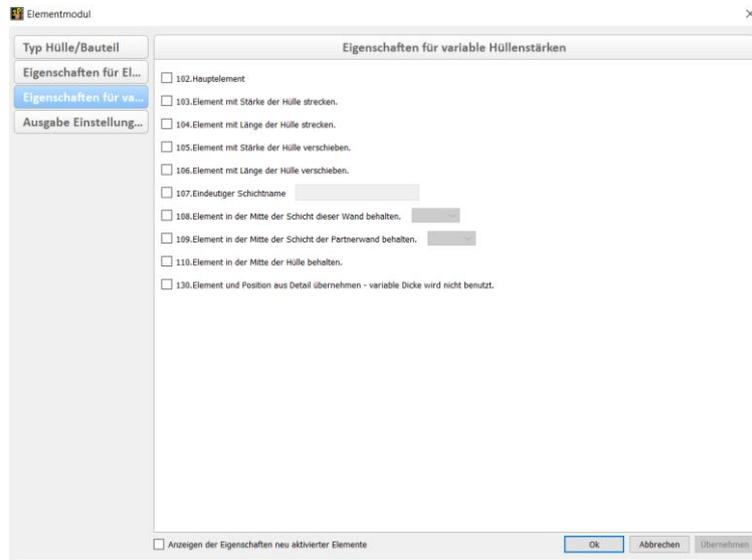
- Deckenverteilstoß (Floor-area)



- Deckenöffnung (Floor-open)



- Beschreibung der neuen Eigenschaften <Strg+E>



- 102. Hauptelement

Das Hauptelement definiert die Schicht, die in der Stärke variabel sein soll. Innerhalb einer Wandsituation sollte diese Option nur für ein Element aktiviert sein.

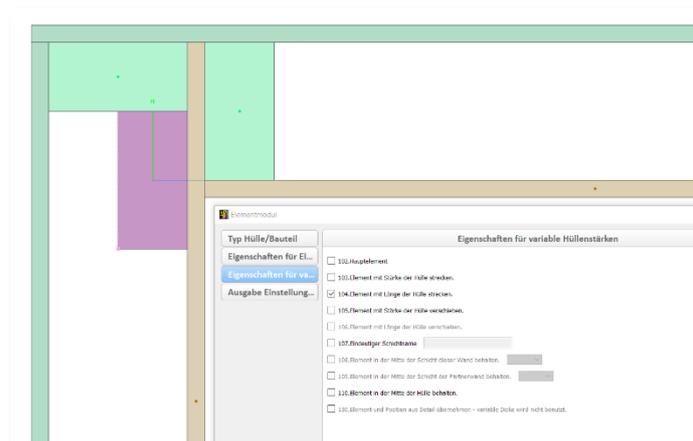
- 103. Element mit Stärke der Hülle strecken.

Das Element wird gemäß der Dimensionsänderung des Hauptelements (siehe 102. Hauptelement) in Richtung der Dicke der zugehörigen Wandhülle gestreckt.

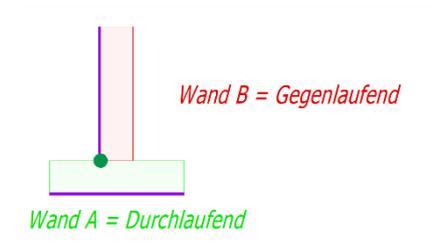
- 104. Element mit Länge der Hülle strecken.

Das Element wird entsprechend dem Längenversatz der Hülle gestreckt. Diese Eigenschaft wird z.B. bei speziellen Ständern in Wandecken oder T-Stößen benötigt. Im Beispiel muss der aktive Pfosten höher werden, wenn die gegenlaufende Wand dicker wird.

Diese Eigenschaft eignet sich nicht für Platten in einem Rohformat, diese könnten sonst größer als das Bestellformat werden.



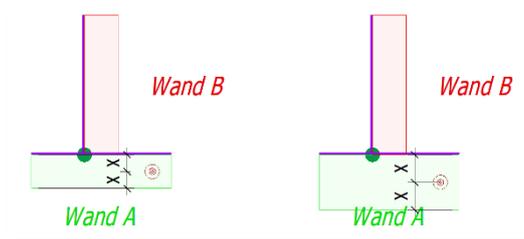
- 105. Element mit Stärke der Hülle verschieben.  
Mit dieser Einstellung wird das Element in Richtung der Dicke der Hülle verschoben. Das gilt allerdings nur für Schichten, die nach der Schicht mit dem Hauptelement (siehe *102. Hauptelement*), ausgehend vom virtuellen Bezugspunkt, angeordnet sind.
- 106. Element mit Länge der Hülle verschieben.  
Mit dieser Einstellung wird das Element in Hüllenslängsrichtung verschoben. Das gilt für Elemente, die in Längsrichtung verschweißt werden oder für Platten im Rohformat, die nicht größer werden dürfen.
- 107. Eindeutiger Schichtname  
Der Name der Schicht muss unter den Elementen in einer Hülle eindeutig sein. Der Schichtname wird in den Dropdown-Listen der Eigenschaften "*108. Element in der Mitte der Schicht dieser Wand behalten*" und "*109. Element in der Mitte der Schicht der Partnerwand behalten*" benutzt. Die zugewiesene Hülle ist diejenige, zu der das Element gehört, welches eingestellt wird und die Partner Hülle ist zweite Hülle der Wandsituation.  
Nur bei Benutzung der Einstellungen 108. Und 109. ist es nötig, dass alle zu einer Hülle gehörenden Elemente einen eindeutigen Schichtnamen erhalten. Zu beachten ist, dass in jeder Hülle nur ein Name pro verwendeter Schicht benutzt wird.  
◆ Beispiel:  
In der nachfolgenden Abbildung wird die Schwelle von Wand A unter der Eigenschaft 107. auf "*Struktur A*" eingestellt. Die Schwelle der Wand B wird auf "*Struktur B*" eingestellt. Da die beiden Schwellen nicht zur selben Hülle gehören, wäre auch dieselbe Bezeichnung erlaubt. Eine Differenzierung dient lediglich dem besseren Verständnis.



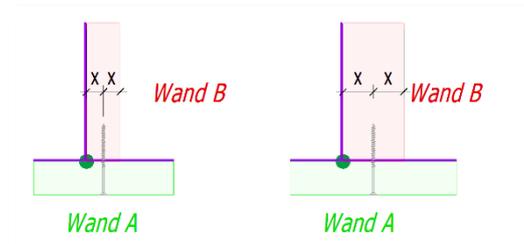
Eine VBA, die als Ankerbolzen dazu dient, die Wand A zu verankern und in der Mitte der Schwelle angeordnet sein soll, bekommt die Eigenschaft "*108. Element in der Mitte der Schicht dieser Wand behalten*". Das Dropdown-Menü wird auf "*Struktur A*" eingestellt.

Eine VBA, die Wand A mit Wand B verbindet wird (z.B. vertikal verteilte Schrauben, der Wand A zugehörig) und die mittig im Rahmenholz der Wand B verbleiben muss, bekommt die Eigenschaft "*109. Element in der Mitte der Schicht der Partnerwand behalten*". Das Dropdown-Menü wird auf "*Struktur B*" eingestellt.

- 108. Element in der Mitte der Schicht dieser Wand behalten.  
Diese Eigenschaft ermöglicht es einem Element trotz Änderungen der Dicke, in der Mitte einer Schicht zu bleiben. Eine VBA in der Schwelle ist ein klassisches Beispiel.



- 109. Element in der Mitte der Schicht der Partnerwand behalten.  
Diese Einstellung sorgt dafür, dass ein Element trotz Änderungen der Dicke in der Mitte einer Schicht bleibt. Der Unterschied zur Eigenschaft 108. besteht darin, dass sich das Element an einer Schicht der Partnerwand ausrichtet.

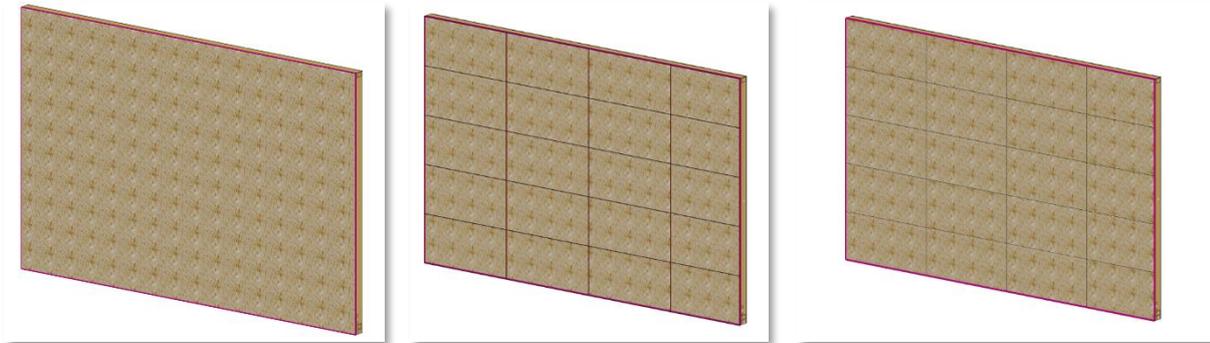


- 110. Element in der Mitte der Hülle behalten.  
Diese Einstellung sorgt dafür, dass sich ein Element an der Mitte der Hüllenstärke ausrichtet, unabhängig davon, wie sich die Stärke der variablen Schicht ändert.
- 130. Element und Position aus Detail übernehmen – variable Dicke wird nicht benutzt.  
Wenn diese Eigenschaft aktiviert ist, deaktiviert sie alle anderen. Dies ist sozusagen die Abschaltung der variablen Dicke für das ausgewählte Element. Wird im Gegensatz dazu keine Einstellung gewählt, dann wird immer noch die bisherige Programmierung der variablen Dicke angewandt.

- Die Entwicklung des Elementbaus mit variablen Stärken wird in den kommenden Versionen um weitere Verbesserungen und Erleichterungen ergänzt, um mit möglichst wenigen Details ein breites Spektrum an Konstruktionslösungen abbilden zu können.

➤ Verwendung von Flächen als Stopp- und Schneid-Elemente

- Zur Version 29 können Flächen elementiert werden und dabei als Stopp- und Schneid-Elemente verwendet werden. So wird es z. B. möglich, Beplankungen, die im Detail vollflächig verschweißt angelegt sind, fugenfrei zu zerteilen.



Beplankung vollflächig verschweißt

mit elementierten Schneidflächen

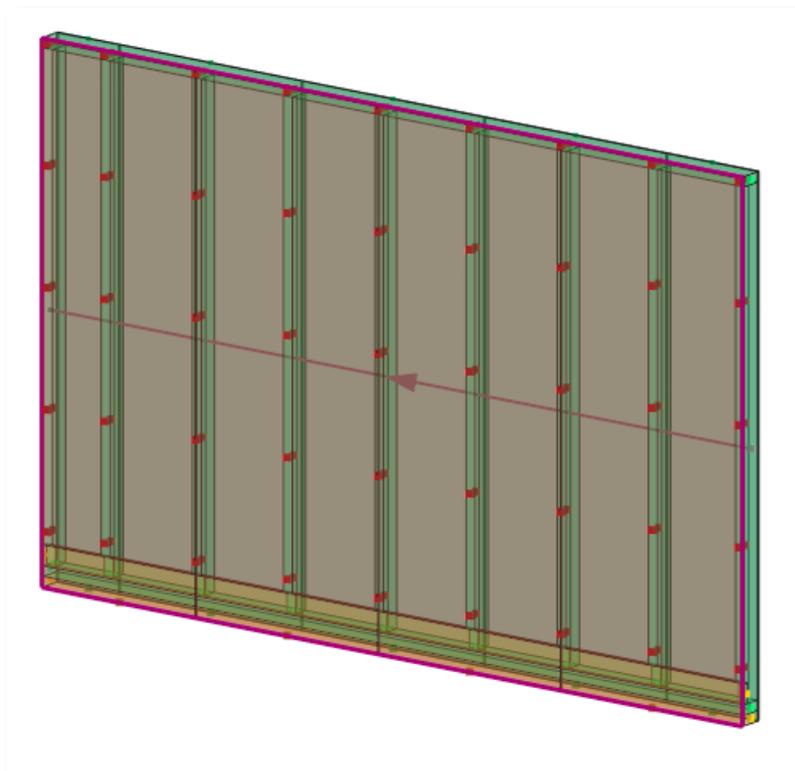
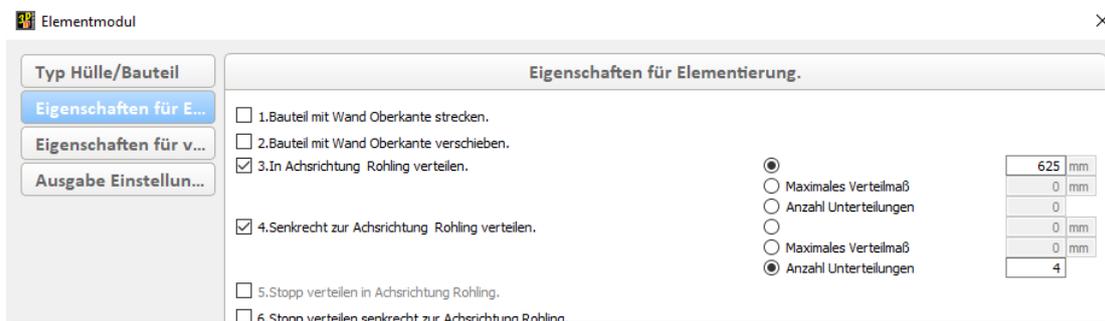
mit fugenfrei zerschnittener Beplankung

- Es muss darauf geachtet werden, dass die Schneidflächen nicht über die Schicht überstehen.
- Die Schneidflächen schneiden sich nicht untereinander.

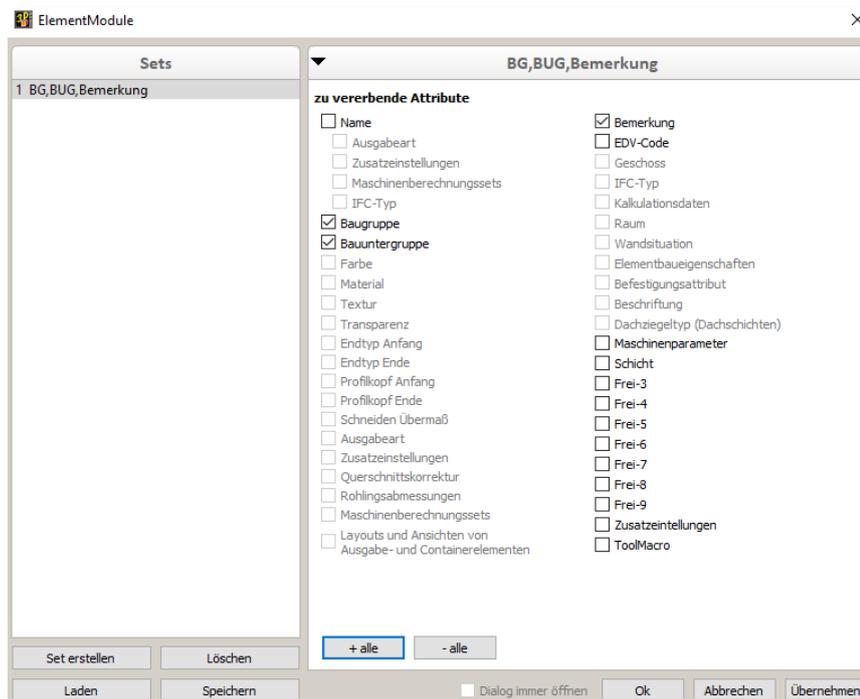
➤ Verteilung von Elementen mittels Festlegung der Anzahl der Unterteilungen

- Die Verteilungen in Achsrichtung und senkrecht zur Achsrichtung waren bisher mit einem fixen Maß (mit einem Rest im letzten Feld) oder gleichmäßig mit einem maximalen Verteilmaß realisierbar. In manchen Situationen führen aber beide Möglichkeiten unter Umständen nicht zum gewünschten Ergebnis. Zur Version 29 können Sie zusätzlich eine fixe Anzahl von Unterteilungen eingeben.

Im folgenden Beispiel werden Befestigungsmittel horizontal im Raster verteilt und vertikal mit vier Unterteilungen.

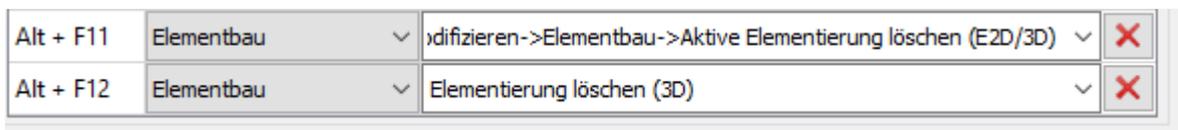


- Verwendung von Vererben-Sets für die Zuweisung von Attributen aus den Hüllen auf die Elemente
  - Zusätzlich zum Vererben der Baugruppe und Bauuntergruppe können ab Version 29 die kompletten Vererben-Sets genutzt werden, um Attribute aus den Hüllen auf die elementierten Elemente zu übertragen. Über die Schaltflächen *Hinzufügen* -> *Elementbau...* -> *Einstellungen* -> *Attributset vererben* gelangt man in den Vererben-Dialog, in dem man ein gespeichertes Set laden oder die gewünschten Attribute zum Vererben auswählen kann.

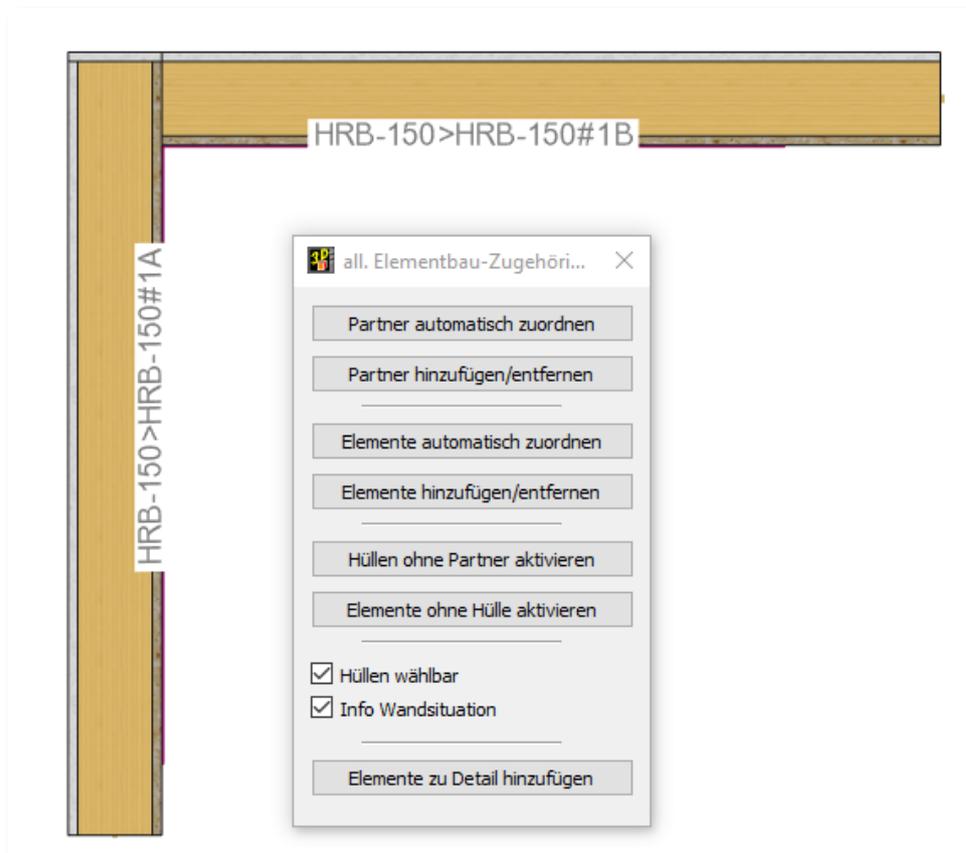


So kann man eine Vielzahl von Attributen von der Hülle auf die elementierten Bauteile übertragen.

- Löschen der Elementierungsergebnisse für aktive Hüllen
  - Bislang war es nur möglich, die Elementierung für sämtliche eingblendete Hüllen zu löschen. In der Version 29 kann mit *Modifizieren -> Elementbau... -> Aktive Elementierung löschen* die Elementierung auch gezielt für aktive Hüllen gelöscht werden.  
 Unter *Hinzufügen -> Elementbau... -> Elementierung löschen* befindet sich weiterhin der Befehl, die komplett eingblendete Elementierung zu löschen.  
 Für beide Funktionen gilt, dass Bauteile, die in irgendeiner Art modifiziert, verschoben oder zusätzlich zur Elementierung erzeugt worden sind, nicht gelöscht werden.  
 Selbstverständlich lassen sich auch beide Varianten des Löschens der Elementierung auf eine beliebige Funktionstaste legen.

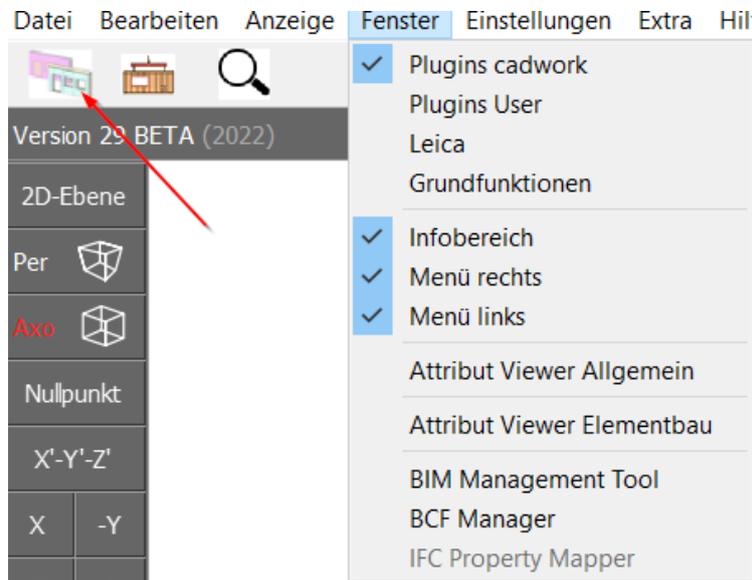


- Info Wandsituation im all.3dc
  - Die Info über die Wandsituation kann im Dialog über die Elementbau-Zugehörigkeit ein- bzw. ausgeblendet werden.



## ➤ Elementbau Plugin

- Die cadwork Plugins können über den Menüpunkt *Fenster* in der Menüleiste ein- und ausgeblendet werden.



Mit der Version 29 wird ein Elementbau Plugin ausgeliefert, mit dessen Hilfe auf schnellem Weg ein Elementbaudetail für einen Außenwandtyp, zwei Innenwandtypen, einen Deckentyp und verschiedene Öffnungstypen erstellt werden kann. Über die entsprechende Schaltfläche gelangen Sie in den Eingabedialog des Plugins.

Cadwork Python API Elementbau

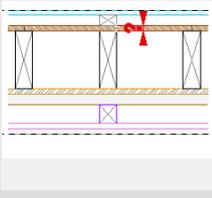
Aussenwand Innenwand Innenwand 2 Decke ausführen

CADWORK Elementbau					
Riegelwerk		Schichten innen		Schichten aussen	
Riegelwerk normal		Innenbeplankung 1		Aussenbeplankung 1	
Höhe Ständer	180	Dicke InBe1	15	Dicke AuBe1	60
Breite Ständer	60	Breite InBe1	1250	Breite AuBe1	1250
Breite Schwelle	120	Luft Anfang InBe1	0	Luft Anfang AuBe1	0
Breite Spurschwelle	0	Luft zwisch Platten InBe1	0	Luft zwisch Platten AuBe1	0
Breite Einbinder	120	Rücksprung unten InBe1	60	Rücksprung unten AuBe1	60
Riegelwerk Öffnung		Rücksprung oben InBe1	60	Rücksprung oben AuBe1	60
Breite Brüstung	80	Rücksprung Öffnung InBe1	0	Rücksprung Öffnung AuBe1	-40
Breite Sturz	80	Ständer pro Raster InBe1	2	Versatz zu Raster AuBe1	625
Höhe Fensteranschlag	135	Lattung innen		Aussenbeplankung 2	
Breite Fensteranschlag seitlich	60	Dicke Lain	0	Dicke AuBe2	0
Breite Fensteranschlag unten	55	Breite Lain	0	Luft Anfang AuBe2	0
Neigung Fensteranschlag	5	Vertikal=0 / Horizontal=1	0	Rücksprung unten AuBe2	-163
Breite Raffstore	130	Innenbeplankung 2		Rücksprung oben AuBe2	-148
Höhe Raffstore hoch	268	Dicke InBe2	0	Rücksprung Öffnung AuBe2	0
Höhe Raffstore nieder	238	Breite InBe2	1250	Vertikallattung	
Stärke Storenkasten	1	Luft Anfang InBe2	5	Dicke VeLa	0
Abstand Store - Fenster	62	Luft zwisch Platten InBe2	0	Breite VeLa	50
Stärke Fensterrahmen	65	Rücksprung unten InBe2	10	Rücksprung unten VeLa	-150
Deckenholz		Rücksprung oben InBe2	10	Rücksprung oben VeLa	-140
Breite Deckenholz	80	Rücksprung Öffnung InBe2	3	Horizontallattung	
Höhe Deckenholz	287	Versatz zu Raster InBe2	625	Dicke HoLa	0
Ecken ≠ 90° Winkel < 90° Sit 1				Breite HoLa	60
Winkel Alpha	70	Ecken ≠ 90° Winkel > 90° und < 180° Sit 2		Rücksprung unten HoLa	-130
Winkel Beta	80	Winkel Epsilon	135	Rücksprung oben HoLa	-120
Ecken ≠ 90° Winkel > 90° und < 180° Sit 1				Aussenverkleidung	
Winkel Gamma	120	Ecken ≠ 90° Winkel < 90° Sit 2		Dicke AuVe	0
Winkel Delta	135	Winkel Zeta	45	Rücksprung unten AuVe	-160
				Rücksprung oben AuVe	-150

**Aussenwand**

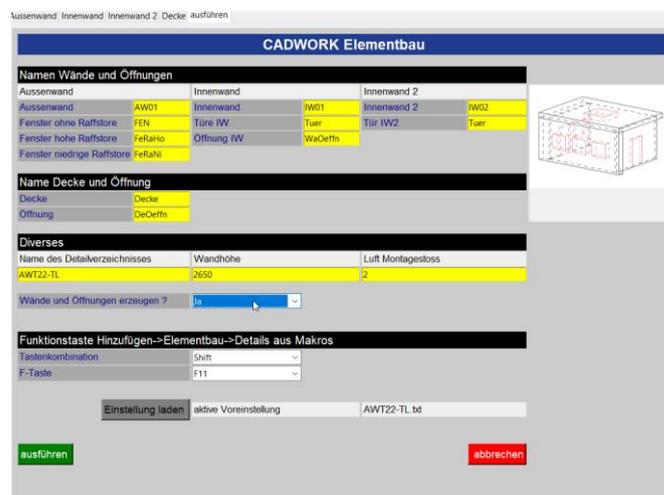
Hier können Eingaben für verschiedene Bauteile und Schichten vorgenommen werden, die in das Detail übernommen werden. Im Fenster auf der rechten Seite des Dialogs werden zu den unterschiedlichen gelben Eingabefeldern entsprechende Tooltips angezeigt.

Schichten innen		Schichten aussen	
Innenbeplankung 1		Aussenbeplankung 1	
Dicke InBe1	15	Dicke AuBe1	60
Breite InBe1	1250	Breite AuBe1	1250
Luft Anfang InBe1	0	Luft Anfang AuBe1	0
Luft zwisch Platten InBe1	0	Luft zwisch Platten AuBe1	0
Rücksprung unten InBe1	60	Rücksprung unten AuBe1	60
Rücksprung oben InBe1	60	Rücksprung oben AuBe1	60
Rücksprung Öffnung InBe1	0	Rücksprung Öffnung AuBe1	-40
Ständer pro Raster InBe1	2	Versatz zu Raster AuBe1	625
Lattung innen		Aussenbeplankung 2	
Dicke LaIn	0	Dicke AuBe2	0
Breite LaIn	0	Luft Anfang AuBe2	0
Vertikal=0 / Horizontal=1	0	Rücksprung unten AuBe2	-163
Innenbeplankung 2		Rücksprung oben AuBe2	
Dicke InBe2	0	Rücksprung Öffnung AuBe2	0
Breite InBe2	1250	Vertikallattung	
Luft Anfang InBe2	5	Dicke VeLa	0
Luft zwisch Platten InBe2	0	Breite VeLa	50



Die Berechnung der Details erfolgt über im Hintergrund ablaufende Varianten, die mit den im Dialog eingetragenen Werten ausgeführt werden. Dazu sind in der Registerkarte "ausführen" Namensangaben zu den Hüllen und dem Detailverzeichnis erforderlich und letztendlich muss die F-Tastenkombination für die Funktion *Hinzufügen -> Elementbau -> Details aus Makros* eingestellt werden, mit der die Berechnung startet. Beim Ausführen wird nach einem Speichernamen für die Einstellungen gefragt. Diese können zu einem späteren Zeitpunkt wieder geladen werden, so dass auf dieser Grundlage gearbeitet werden kann.

Mit dem Dropdown-Menü "Wände und Öffnungen erzeugen?" ist es möglich, sich die Hüllen in die 3d-Datei einfügen zu lassen, um damit die Details unmittelbar testen zu können.



# Kapitel 6

# Treppe

## ❖ Treppe

### ➤ Allgemeines

Bereits im Kompendium zur Version 28 wurde der Leistungsumfang beim Arbeiten mit der Treppe in den beiden Ausbaustufen cadwork Verzugshilfe (im cadwork Holzbaupaket enthalten) und cadwork Treppe (für die Fertigung von Treppen erforderlich) beschrieben.

Beide Ausbaustufen sind für ihre Bereiche sehr vielseitig einsetzbar. Insbesondere die Verzugshilfe, Bestandteil von jedem cadwork Holzbaupaket, erfreut sich zunehmender Beliebtheit in der Planung. Da Sie bei der Wahl des Treppengrundrisses weitgehend frei sind und für Standardtreppen entsprechende Grundformen als Varianten angeboten werden, erhalten Sie sehr schnell die gewünschte Treppe, beispielsweise für eine überzeugende Visualisierung.

Mit beiden Ausbaustufen können eingestemmte, aufgesattelte oder Massivtreppen berechnet werden, wobei alle eingestemmt Treppen auf Wunsch mit Geländer und Staketen erzeugt werden. Für aufgesattelte Treppen kann das Geländer, allerdings nur ohne Staketen, berechnet werden.

Der Detaillierungsgrad der Treppen im Modul cadwork Treppe ist höher als in der Verzugshilfe. Das gilt insbesondere für die fertigungsspezifischen Anforderungen wie Schneidkörper zum Einstemmen der Tritt- und Setzstufen oder das Generieren von Bohrungen für die Staketen in den Wangen und im Geländer. Wangen können nur im Modul cadwork Treppe in Geraden und Kreisbögen zerlegt und damit vorbereitet werden für eine CNC Fertigung.

In der Version 29 wurden weitere Möglichkeiten für die Erzeugung von Treppen geschaffen. Die Erweiterungen stehen in beiden Ausbaustufen der Treppe zur Verfügung, können also von fast allen Anwendern genutzt werden.

Für eingestemmte und aufgesattelte Treppen wurde die Visualisierung der gewählten Wangenstöße im Grundriss verbessert und das Arbeiten damit deutlich erleichtert.

Bei Massivtreppen wurde die Möglichkeit der Unterschneidung von Trittstufen durch die variable Schrägstellung des Stellbrettes bzw. der Beton-Vorderkante geschaffen. Damit lassen sich Massivtreppen berechnen, die komfortabel zu begehen sind. Die baurechtlich notwendige Auftrittsfläche kann auch dann geschaffen werden, wenn die Treppe aus Platzgründen relativ steil geplant werden muss.

- *Modifizieren -> Treppe ... -> Treppe verschieben / Treppe kopieren*

Die beiden Menüpunkte *Treppe verschieben* und *Treppe kopieren* wurden aus dem Menü entfernt, da die Treppen im 3D frei verschoben und kopiert werden können.



Achten Sie beim Verschieben, aber insbesondere auch beim Kopieren einer Treppe darauf, dass wirklich alle zur Treppe gehörenden Bauteile aktiv sind. Nur dann kann die Treppe nach dem Kopieren als eigenständige neue Treppe modifiziert und bearbeitet werden. Für das nachträgliche Bearbeiten von Treppen ist generell das Modul cadwork Treppe erforderlich.

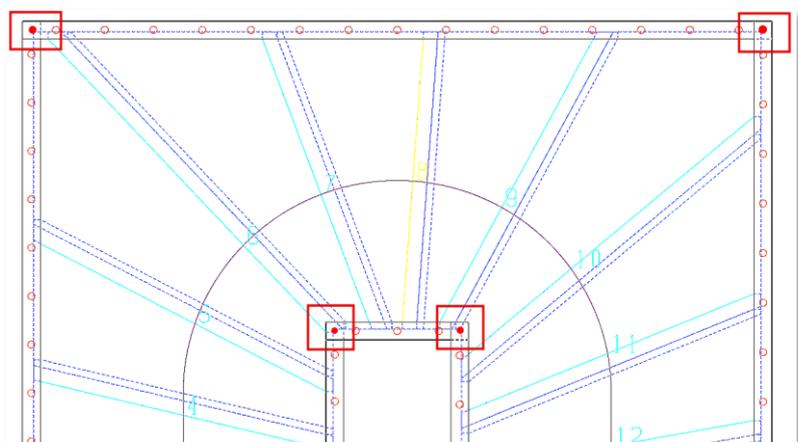
- Nachträgliches Bearbeiten der Eckverbindung von Wangen

Im Einstellungsdialog für die Berechnung der Treppe definieren Sie für alle Eckverbindungen der linken und für alle Eckverbindungen der rechten Wange den Typ der Wangenstöße. Sie haben die Möglichkeit zwischen einem Pfosten, stumpf an die untere Wange anstoßend, stumpf an die obere Wange anstoßend, Blatt unten, Blatt oben, Scherzapfen unten oder Scherzapfen oben zu wählen.

Da alle Eckverbindungen der linken Wangen und alle Eckverbindungen der rechten Wangen gemäß den gewählten Einstellungen gleich ausgeführt werden, ist es häufig notwendig, die Ecken nachträglich einzeln zu modifizieren. Dazu zoomen Sie zunächst auf den berechneten Grundriss. Am einfachsten geht das über Grundriss-Icon im linken Menü.

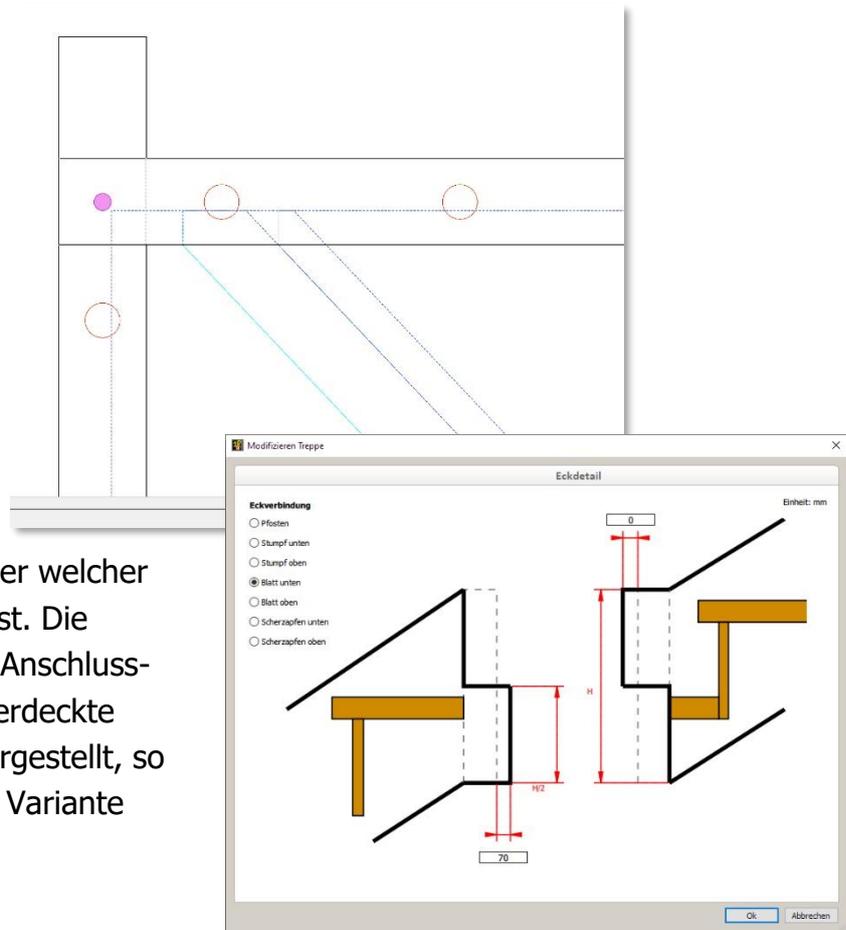


An jedem Schnittpunkt der Wangenachsen befindet sich ein deutlich sichtbarer roter Punkt. Sobald dieser aktiviert wird, erscheint rechts im Menü der Menüpunkt *Detail*. Über diesen Menüpunkt kann der Dialog für die Definition der Eckverbindung geöffnet werden.



Die Eckverbindung, die Sie hier wählen, wird anders als bei der ersten Berechnung der Treppe nur an der ausgewählten Ecke eingefügt.

Mit der bisherigen Visualisierung hatten Sie bis auf die Option *Pfosten* keine Möglichkeit zu erkennen, an welcher Wange welcher stumpfe Stoß, welches Blatt oder welcher Scherzapfen aktuell eingefügt ist. Die Darstellung ist deshalb für alle Anschlussvarianten verfeinert worden. Verdeckte Kanten sind jetzt gestrichelt dargestellt, so dass sofort sichtbar ist, welche Variante aktuell gewählt ist.



#### ➤ Massivtreppen mit Unterschneidung der Stufen

Massivtreppen werden häufig in beengten Verhältnissen, beispielsweise als Kellertreppen, eingebaut. Die Ausführung ist oft relativ einfach, also ohne zusätzliche aufgelegte Trittstufen, die gegenüber den darunterliegenden Stufen-Hinterkanten überstehen und damit die Auftrittsfläche vergrößern würden. Das führt bei steilen Treppen dazu, dass die Auftrittsflächen nicht mehr ausreichen, um die Treppe komfortabel zu begehen bzw. die baurechtlichen Vorgaben zu erfüllen.

Bei Massivtreppen kann eine ausreichende Unterschneidung durch das Schrägstellen der Stufenvorderkanten hergestellt werden – siehe Abbildung rechts.

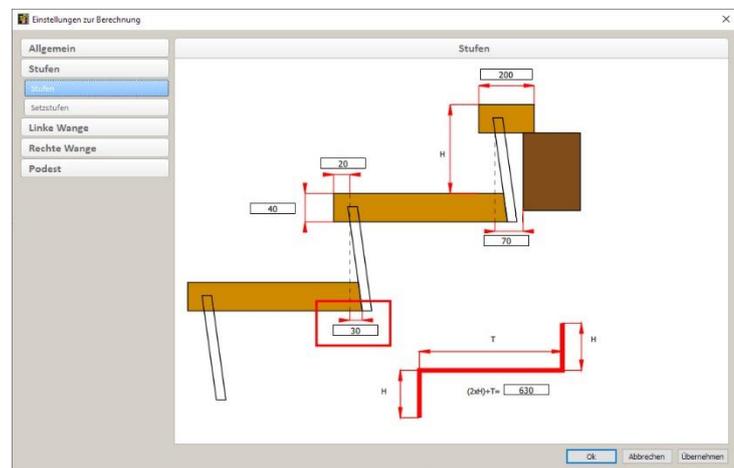


Dadurch vergrößert sich die Tiefe der Auftrittsfläche bei einem Unterschneidungsmaß von 30 mm von beispielsweise 210 mm auf 240 mm und ist ausreichend, um die baurechtlichen Vorgaben einzuhalten.

- *Stufen -> Stufen*

Im Einstellungsdialog für die Berechnung der Treppe haben Sie im Register *Stufen -> Stufen* die Möglichkeit, ein Unterschneidungsmaß einzugeben. Damit erzielen Sie den zuvor beschriebenen Effekt einer größeren Auftrittsfläche.

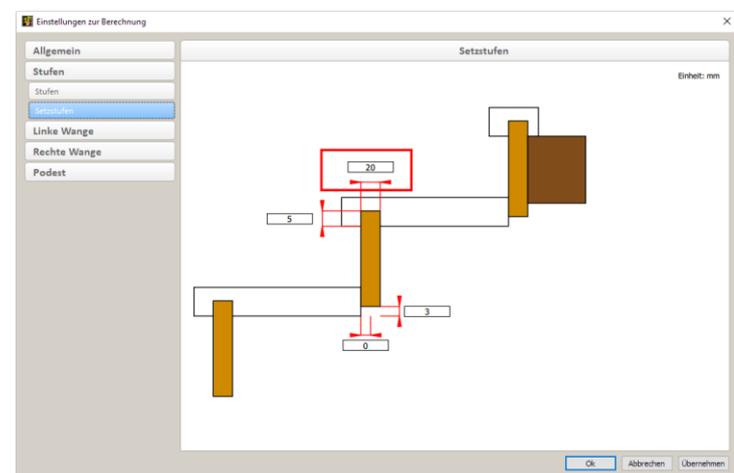
Zusätzlich bleibt die Möglichkeit erhalten, eine aufgelegte Trittstufe zu generieren, die die Unterschneidung durch ihren Überstand weiter vergrößert.



- *Stufen -> Setzstufen*

Im Register *Stufen -> Setzstufen* legen Sie die Breite der Setzstufe fest, um den Massivkern der Treppe gegebenenfalls zu verdecken.

- Setzen Sie das Maß für die Dicke der Trittstufe auf null, entfällt neben der Trittstufe automatisch auch die Setzstufe. Sie erzeugen also eine reine Massivtreppe ohne zusätzliche Tritt- und Setzstufen.

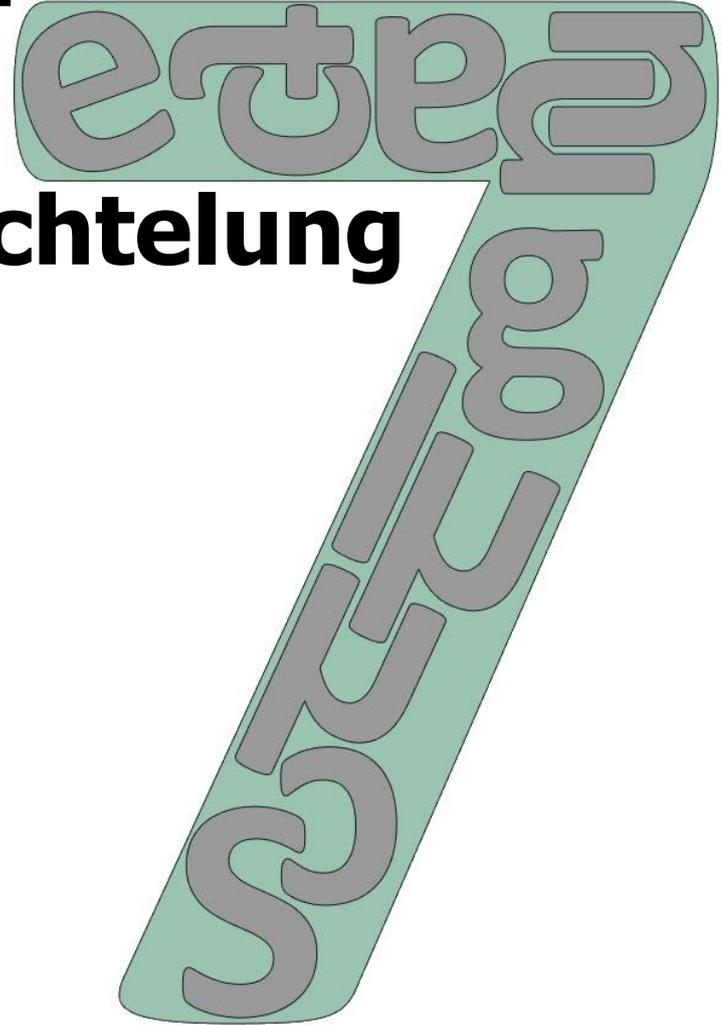


Achten Sie bei Treppen ohne Trittstufen darauf, dass Sie nicht nur die Dicke der Trittstufe auf null setzen, sondern auch den Überstand der Trittstufe.

Im Register *Stufen -> Setzstufen* muss die Dicke der Setzstufen bei einer reinen Massivtreppe ebenfalls auf null gesetzt werden. Nur wenn alle diese Werte auf null stehen, werden alle Stufenvorderkanten der Massivtreppe auf die richtige Verlaufslinie gesetzt.

# Kapitel 7

## Schachtelung

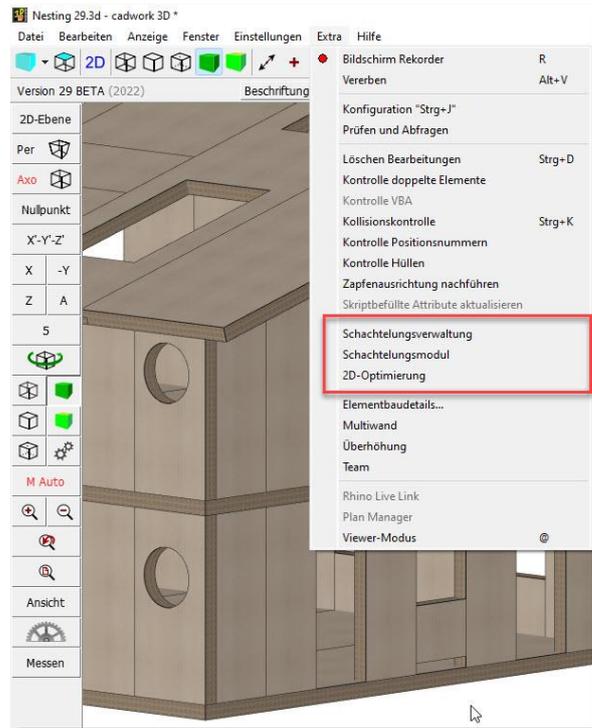


## ❖ Schachtelungsverwaltung und Schachtelungsmodul

### ➤ Allgemeines

- Mit der Schachtelungsverwaltung wurde zur Version 28 ein Werkzeug zur komfortablen Organisation der zu schachtelnden Bauteile eingeführt. Mit der Strukturierung über Schachtelungsgruppen für platten- und stabförmige Bauteile wurde die notwendige organisatorische Arbeit des Benutzers zur Erstellung, Kontrolle und Veränderung der einzelnen Schachtelungen spürbar vereinfacht.

Eine neue Funktionalität generiert natürlich auch neue Anforderungen. Das Feedback unserer Kunden haben wir dankbar aufgenommen und einige Wünsche wurden in der Version 29 umgesetzt. Darüber hinaus gibt es weitere Anforderungen und zusätzliche Ideen unsererseits, die zukünftig im Rahmen der Weiterentwicklung der Schachtelungsverwaltung und des Schachtelungsmoduls realisiert werden sollen.



- Speichern und Laden von Schachtelungsinformationen

Werden Teilbereiche einer Konstruktion, denen Schachtelungsinformationen zugeordnet sind, in eine 3d- oder 3dc-Datei exportiert, wird beim Export der Schachtelungsinformationen wie folgt verfahren.

Eine Schachtelungsgruppe wird exportiert, sobald ein Bauteil dieser Gruppe ausgegeben wird. Es werden alle Rohlinge ausgegeben, deren Inhalt vollständig beim Export berücksichtigt wird. Sobald ein Bauteil eines Rohlings fehlt, wird der Rohling nicht ausgegeben. Damit soll vermieden werden, dass ein nicht vollständiger Zustand der Schachtelung exportiert wird. Exportierte Bauteile, die in dem unberücksichtigten Rohling lagen, bleiben jedoch als ungeschachtelte Bauteile der Schachtelungsgruppe vorhanden. Das ist nach einem Import in der Schachtelungsverwaltung gut zu erkennen, da jeweils geschachtelte und ungeschachtelte Bauteile aufgeführt werden.

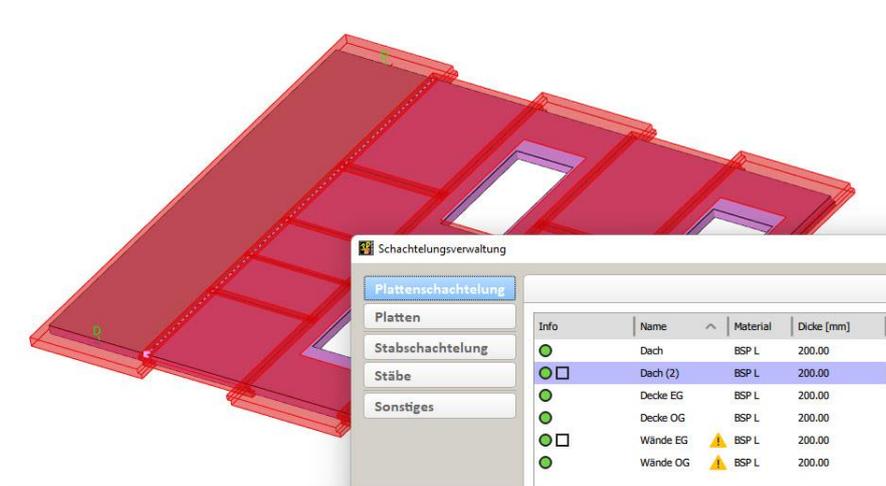
Beim Import von 3d- und 3dc-Dateien wurden bislang grundsätzlich keine Schachtelungsinformationen eingelesen.

Dies ist jetzt optional möglich und kann über *Extra -> Prüfen und Abfragen* konfiguriert werden.



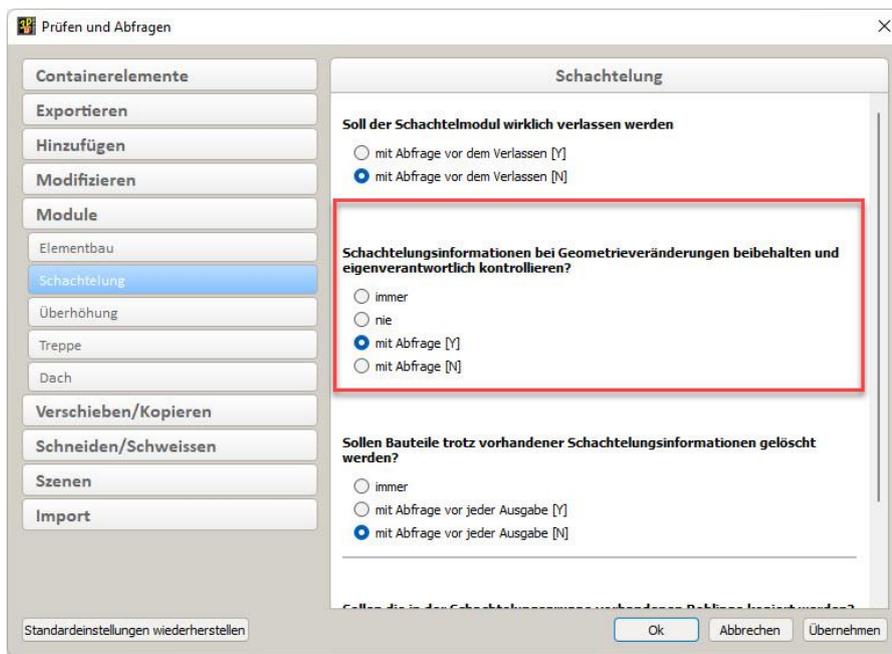
Sofern ein Import der Schachtelungsinformationen durchgeführt werden soll, werden alle Schachtelungsinformationen wie in der zu importierenden Datei vorliegend eingelesen. Das betrifft die Schachtelungsgruppen, Schachtelungsrohlinge und die Zuordnung der Bauteile zu Schachtelungsgruppen und Schachtelungsrohlingen.

Jede Schachtelungsgruppe muss im cadwork einen eindeutigen Namen haben. Werden Schachtelungsgruppen mit bereits vorhandenem Namen importiert, wird dem Namen der importierten Schachtelungsgruppe zur Unterscheidung eine Zahl angefügt (wie beim Kopieren einer Datei auf Ebene des Betriebssystems).



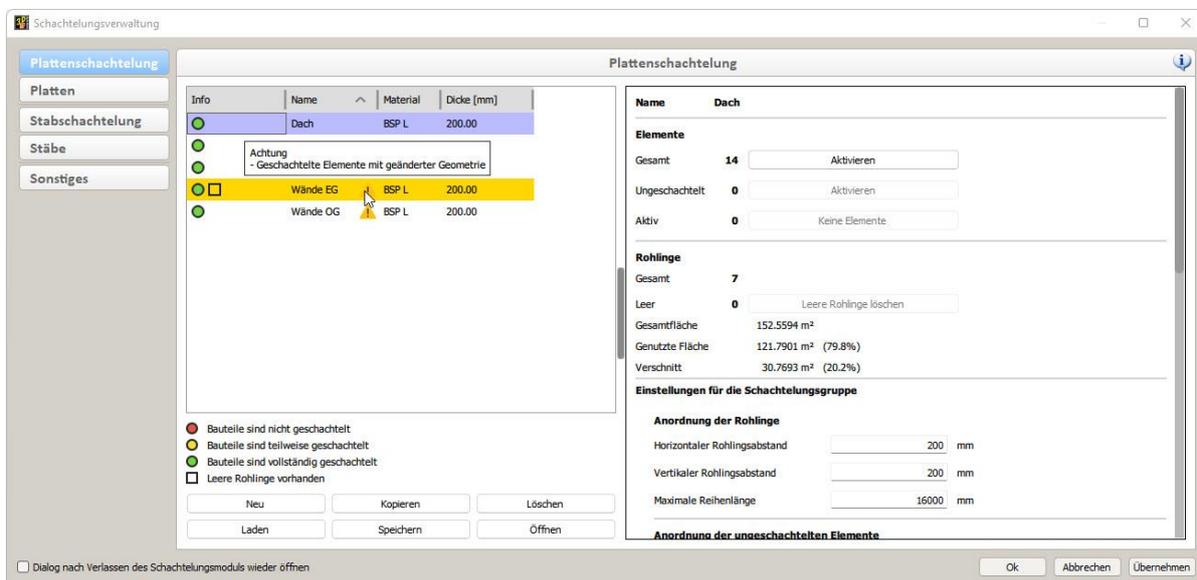
Auch jeder Rohling hat eine eindeutige Produktionsnummer, die bei Erzeugung eines Rohlings automatisch vergeben wird. Zusätzlich belegt jede Schachtelungsgruppe einen vordefinierten Bereich von Produktionsnummern für ihre Schachtelungsrohlinge. Beim Import einer Schachtelungsgruppe wird bei Bedarf ein neuer Bereich für die Rohlinge bereitgestellt und die Produktionsnummern der importierten Rohlinge in diesen Bereich verschoben. Damit existieren auch nach dem Import von Schachtelungsrohlingen nie identische Produktionsnummern der Rohlinge.

- Material- und Geometrieänderung geschachtelter Bauteile  
Geometrieänderungen bereits geschachtelter Bauteile führen zu einer Benutzerabfrage, ob die Schachtelungsinformationen gelöscht oder beibehalten werden sollen. Bleiben sie erhalten, so ist der Benutzer verpflichtet, das Schachtelungsergebnis zu überprüfen. Die Standardantwort auf diese Abfrage kann über *Extra -> Prüfen und Abfragen* im Register *Module – Schachtelung* konfiguriert werden.



(L) Aktivieren (M) Aktivieren - (R) Aktivieren + 0 Hilfslinien 1 Modifizieren 2 3D-Clipboard erzeugen 3 Clipboard einfügen 4 Rotation 5 Verschieben  
Schachtelungsinformationen beibehalten und eigenverantwortlich kontrollieren? ([Y]/[N])

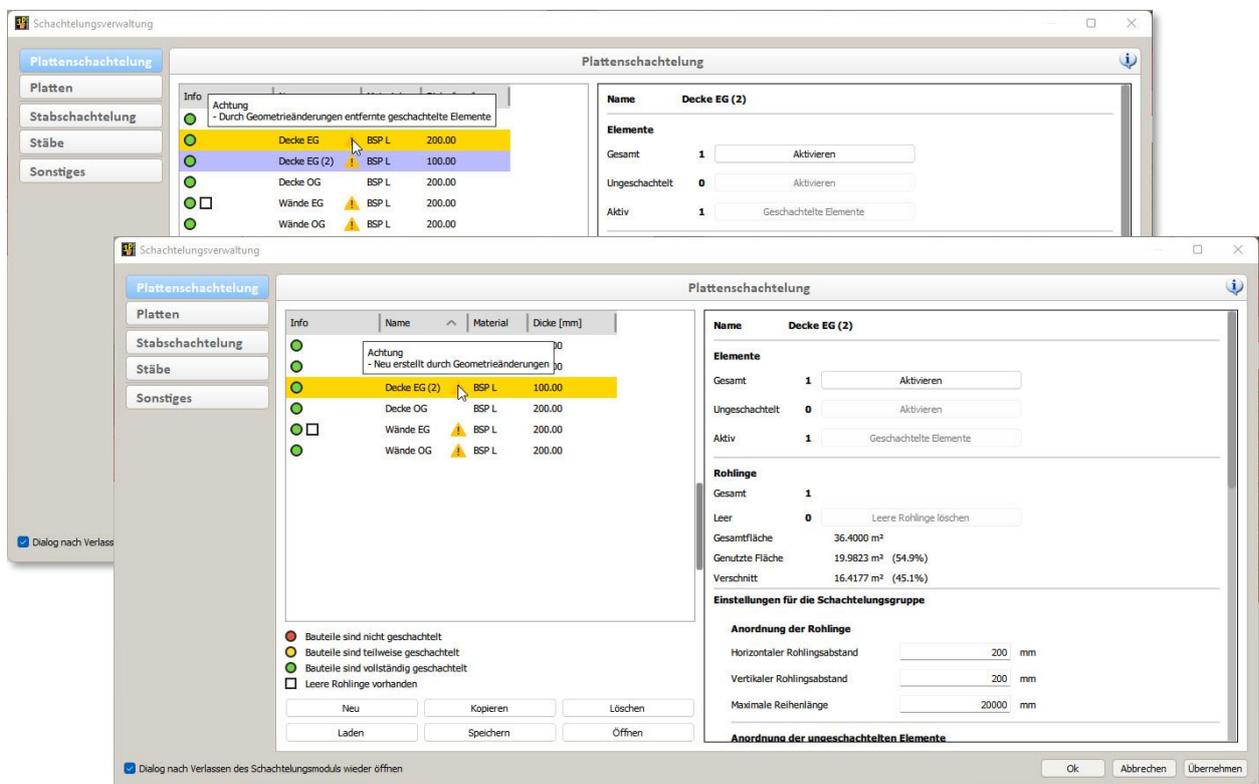
Bei vielen Geometrieänderungen ist Vorsicht geboten, denn die Veränderungen können dazu führen, dass geschachtelte Bauteile kollidieren bzw. nicht mehr in den Rohling passen. In diesen Fällen wird ein Hinweis in der Liste der Schachtelungsgruppen gegeben, dem unbedingt durch eine Sichtprüfung nachgegangen werden muss.



Wesentliche Vereinfachungen wurden mit Version 29 für die nachträgliche Manipulation von Materialstärken und Material eingeführt.

Bei der Anpassung der Materialstärke bereits geschachtelter Bauteile mittels Modifizieren, Strecken oder Schneiden kommt wie üblich die Abfrage hinsichtlich der Beibehaltung der Schachtelungsinformationen.

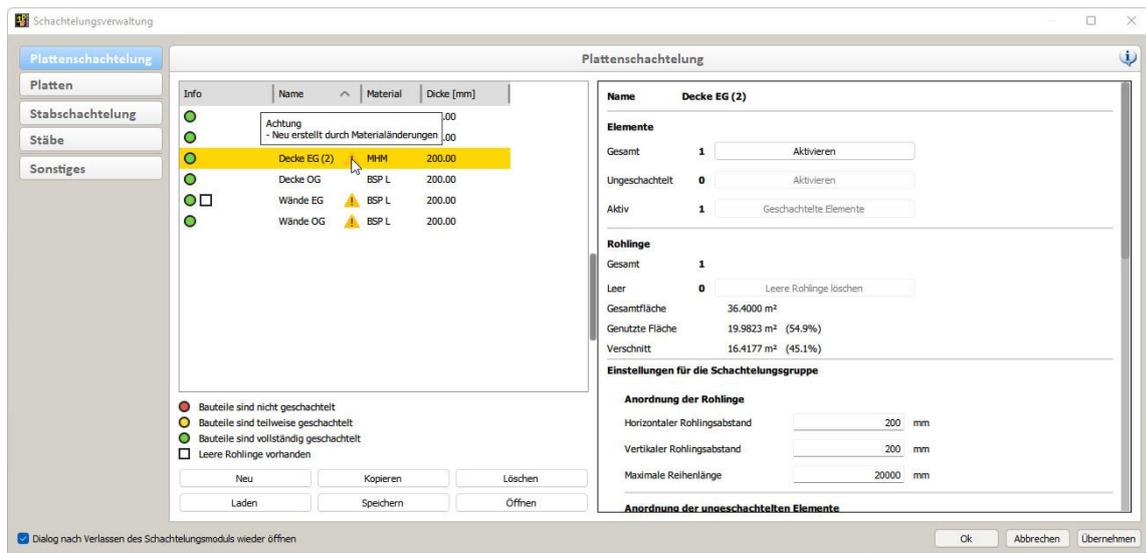
Ist die Beibehaltung der Informationen gewünscht, werden die betroffenen Schachtelungsgruppen entsprechend angepasst. Dazu werden die Bauteile aus der betroffenen Schachtelungsgruppe entnommen und in eine Kopie dieser Gruppe übertragen. Zur Kennzeichnung der Kopie und zur Vermeidung doppelter Namen erhält der Name der neuen Schachtelungsgruppe eine Zahl in Klammern. Zusätzlich wird ein ggfs. zugeordneter Rohling kopiert und die Materialstärke des Rohlings angepasst. Damit bleiben alle Informationen erhalten und die neue Schachtelungsgruppe ist gültig.



Da möglicherweise nicht für alle Bauteile eines Rohlings die Materialstärke verändert wurde, ist es möglich, dass die Rohlinge im Resultat zu groß sind. Dies ist jedoch die einzige durchzuführende Kontrolle. Alle weiteren Daten bleiben konsistent. Ein Hinweis auf die erfolgten Änderungen in den Schachtelungsgruppen erfolgt in der Liste der Platten- bzw. Stabschachtelungen. Dieser Hinweis taucht in der Liste der Schachtelungsgruppen so lange auf, bis die jeweilige Schachtelungsgruppe geöffnet wurde. Das Öffnen der Schachtelungsgruppe wird als Kontrolle des Ergebnisses interpretiert, so dass die Meldung anschließend nicht mehr angezeigt wird.

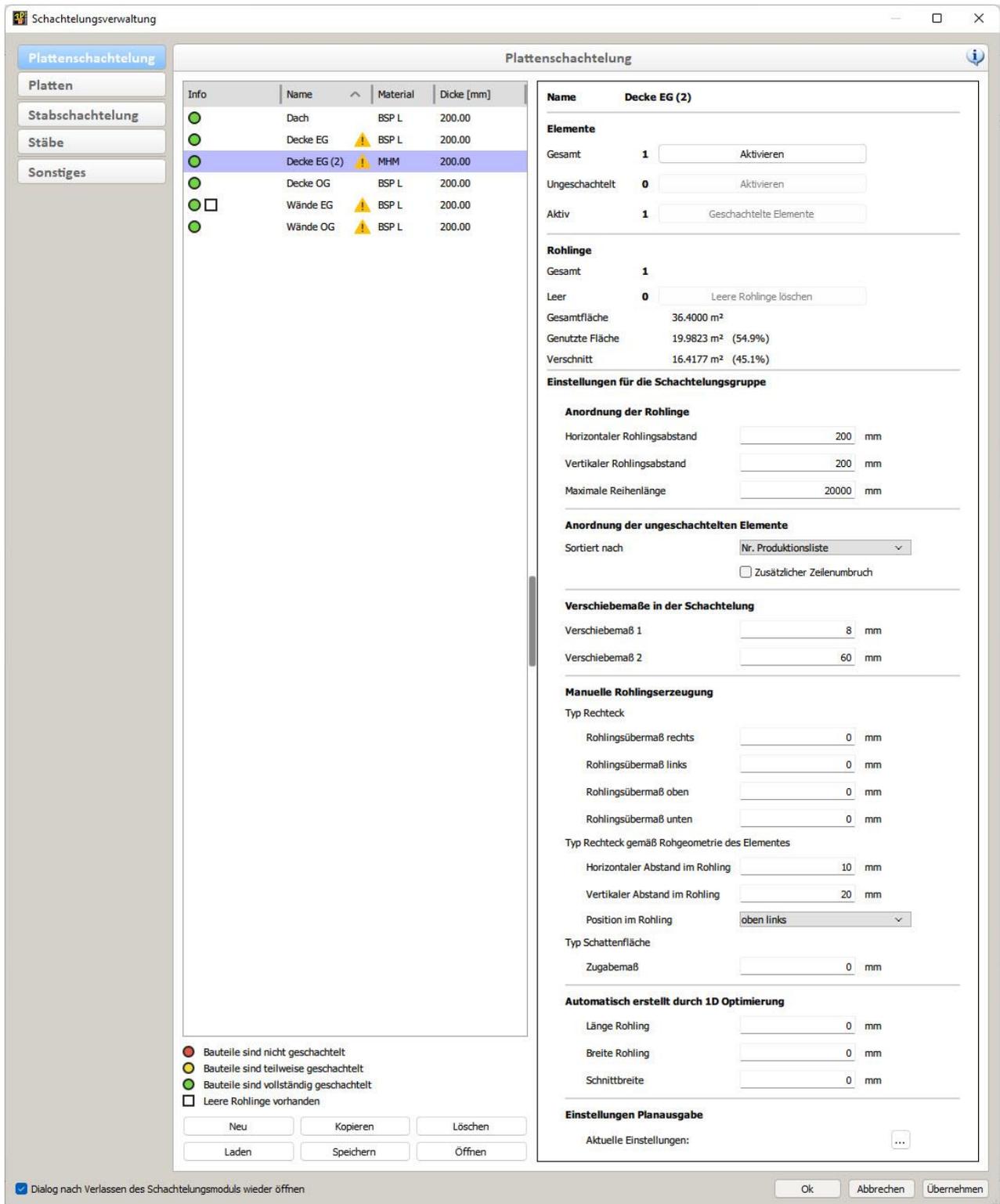
Ebenso verhält es sich bei einer Materialveränderung für geschachtelte Bauteile. Auch hier kommt die genannte Abfrage und optional bleiben die Schachtelungsinformationen erhalten.

Ist der gesamte Inhalt einer Schachtelungsgruppe betroffen, wird das Material der Rohlinge angepasst. Sind nur Teilbereiche betroffen, werden wie bei der Änderung der Materialstärke neue Schachtelungsgruppen inklusive der verwendeten Rohlinge erzeugt. Ein Hinweis auf die Veränderungen innerhalb der Schachtelungsgruppen wird in der Liste der Platten- bzw. Stabschachtelungen angezeigt.



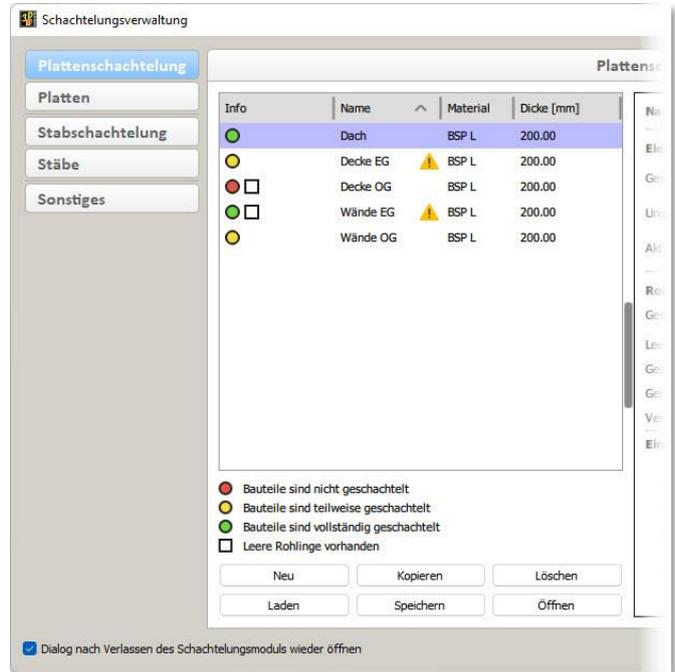
➤ Extra -> Schachtelungsverwaltung

Die Schachtelungsverwaltung ist das zentrale Werkzeug zur Erzeugung und Bearbeitung von Schachtelungsgruppen. Version 29 stellt verschiedene Neuigkeiten zur Verfügung, die insbesondere der Vereinfachung und besseren Automatisierung dienen sollen.



▪ Register *Plattenschachtelung* / *Stabschachtelung*

- In beiden Registern wurde die Liste vorhandener Schachtelungsgruppen um die Spalte *Info* erweitert, die dem Benutzer eine Übersicht zum Status des Schachtelungsergebnisses bietet. Über einen farbigen Kreis wird symbolisiert, ob alle Bauteile der Schachtelungsgruppe geschachtelt sind (grüner Kreis), ob die Bauteile nur teilweise geschachtelt sind (gelber Kreis) oder keines der Bauteile geschachtelt ist (roter Kreis). Ein zusätzliches Quadrat neben dem Kreis zeigt an, dass ungenutzte Rohlinge in der Schachtelungsgruppe vorhanden sind.



Auf diese Weise ist ohne den direkten Einstieg in die Schachtelungsgruppe eine Übersicht zu ihrem Status vorhanden. Diese und zusätzliche Informationen zu der ausgewählten Schachtelungsgruppe sind zusätzlich in der rechten Spalte des Dialogs einzusehen.

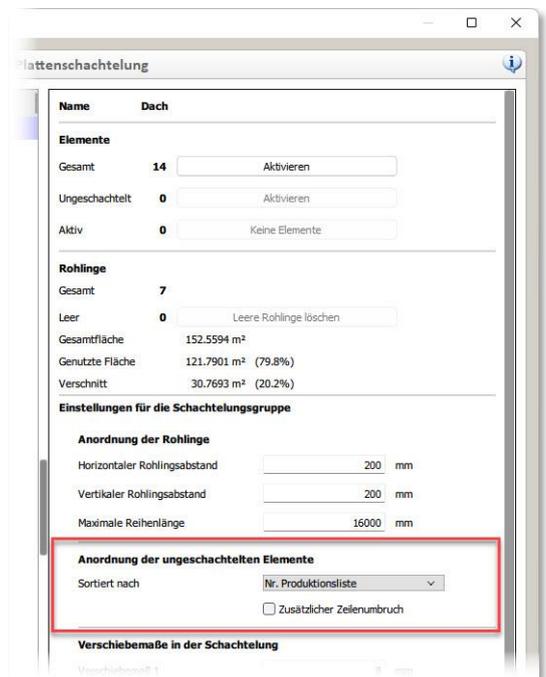
- Einstellungen der Schachtelungsgruppen

In der rechten Spalte der Register *Plattenschachtelung* und *Stabschachtelung* werden die aktuellen Voreinstellungen der ausgewählten Schachtelungsgruppe angezeigt. Die Einstellungen können hier getrennt für jede Schachtelungsgruppe verändert werden.

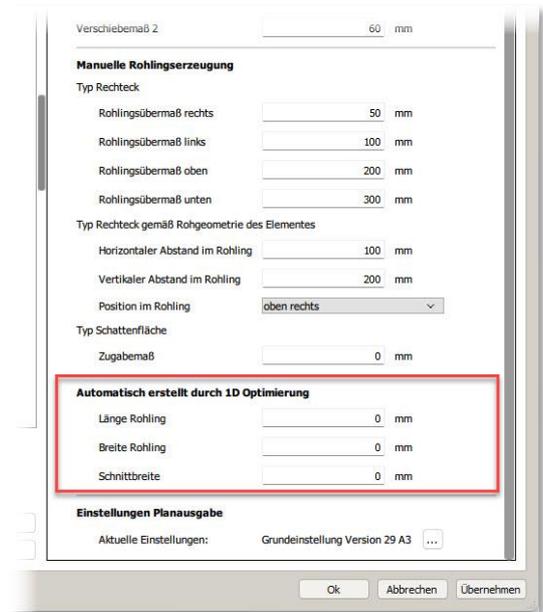
- ◆ Anordnung der ungeschachtelten Elemente

Die ungeschachtelten Elemente werden in Reihen bis zur maximalen Reihenlänge hintereinander dargestellt. Dabei können sie entsprechend eines ausgewählten Attributes sortiert werden (Option *Sortiert nach*). Sofern in der Datei skriptbefüllte Attribute eingesetzt werden, stehen diese hier als Sortierkriterium zur Verfügung.

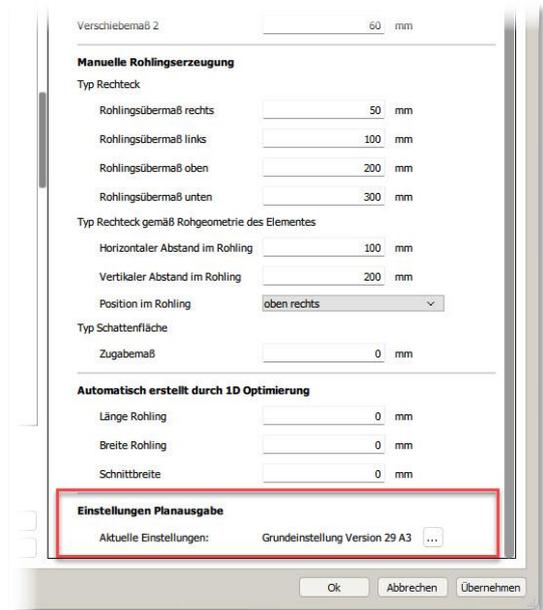
Zur besseren Übersicht kann nach jedem Wechsel des gewählten Attributes ein Zeilenumbruch vorgesehen werden. Dazu wird die Option *zusätzlicher Zeilenumbruch* aktiviert.



- ◆ Automatisch erstellt durch 1D-Optimierung  
Neu in den Bereich Einstellungen wurden die Daten für die 1D-Optimierung aufgenommen. Wird innerhalb des Schachtelungsmoduls eine 1D-Optimierung (lineare Optimierung) ausgeführt, werden dazu *Länge Rohling*, *Breite Rohling* und *Schnittbreite* abgefragt. Im Bereich der Voreinstellungen können die zu verwendenden Standardwerte gesetzt werden.



- ◆ Einstellungen Planausgabe  
Aus dem Schachtelungsmodul ist es möglich, eine Planausgabe der Schachtelungsgruppe zu erstellen. Für die Erstellung der Pläne werden vordefinierte Einstellungen, sowie eine ausgewählte Layoutdatei verwendet. Die Kombination aus Einstellungen und Layoutdatei wird in einer Voreinstellungsdatei abgelegt. Die für die ausgewählte Schachtelungsgruppe zu verwendende Einstellungsdatei kann an dieser Stelle für die Schachtelungsgruppe vordefiniert werden.



Die Festlegung der detaillierten Einstellungen wie auch das Editieren der Layoutdatei kann im Schachtelungsmodul über die Option *Planausgabe Schachtelung -> Einstellungen* vorgenommen werden.

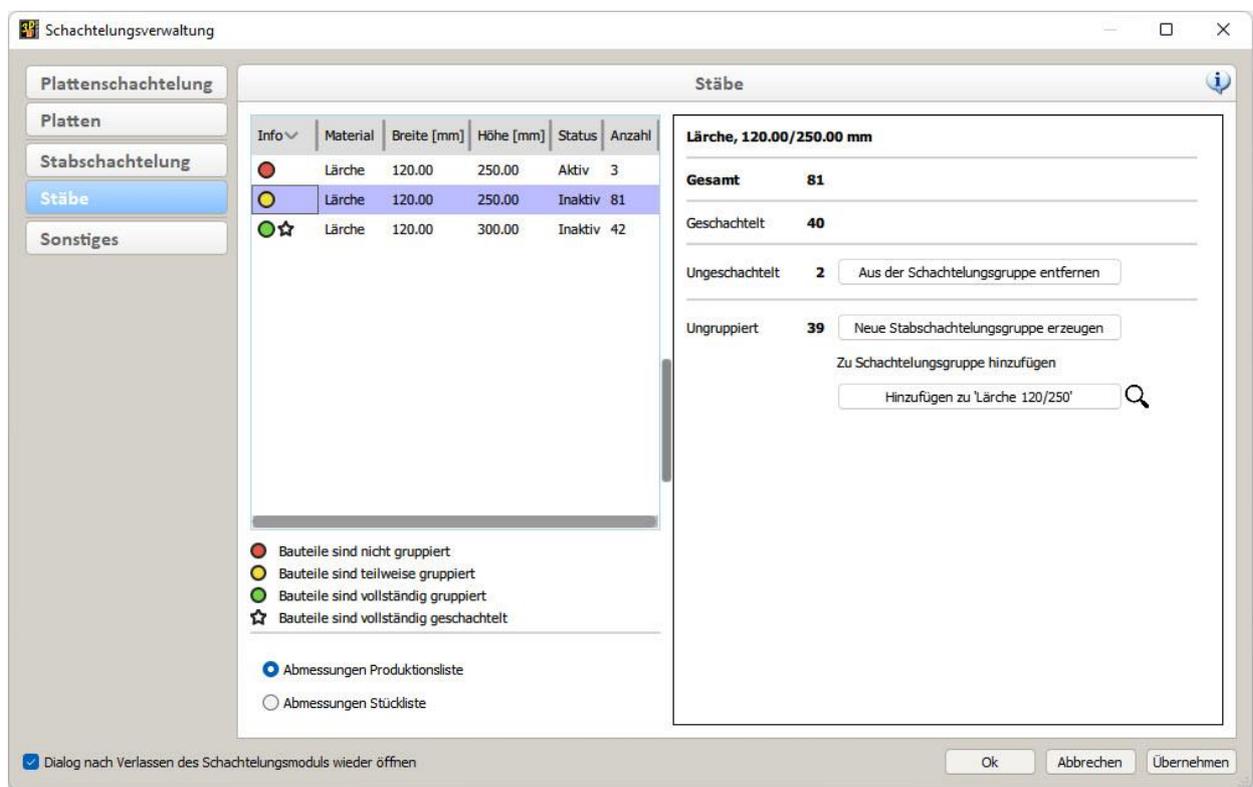
- Register *Platten / Stäbe*

In beiden Registern wurde die Liste vorhandener Platten bzw. Stäbe um die Spalte *Info* erweitert, die eine Übersicht zum Status der aufgelisteten Bauteile gibt.

Über einen farbigen Kreis wird symbolisiert, ob alle Bauteile zu Schachtelungsgruppen gehören (grüner Kreis), ob die Bauteile nur teilweise zu Schachtelungsgruppen gehören (gelber Kreis) oder keines der Bauteile einer Schachtelungsgruppe zugewiesen ist (roter Kreis).

Ein zusätzlicher Stern (\*) neben einem grünen Kreis zeigt an, dass alle Bauteile geschachtelt sind.

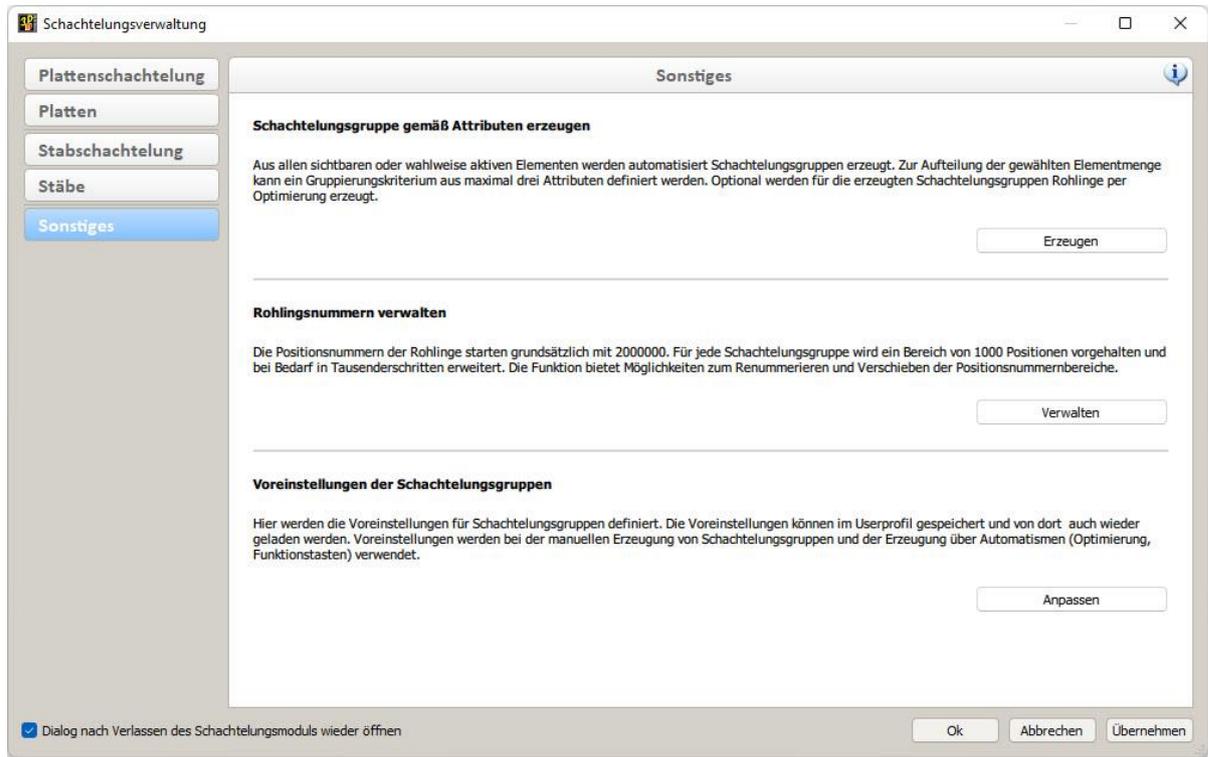
In den Registern *Platten* und *Stäbe* ist zu beachten, dass eine Material-Dicken-Kombination bzw. Material-Querschnitts-Kombination in zwei Zeilen aufgespalten sein kann. Zwei Zeilen werden angezeigt, sobald Teile einer Kombination aktiv sind.



Auf diese Weise ist ohne den Wechsel in die Schachtelungsgruppe bzw. ohne Durchsicht der, in der rechten Hälfte dargestellten, Informationen eine Übersicht zum Status der Bauteile vorhanden.

Eine Zeile mit grünem Kreis und angefügtem Stern (\*) signalisiert, dass keine weitere Bearbeitung erforderlich ist, da die Bauteile Schachtelungsgruppen zugeordnet und vollständig geschachtelt sind.

- Register *Sonstiges*



- Schachtelungsgruppen gemäß Attributen erzeugen -> *Erzeugen*  
Wie zur Version 28 ausführlich dokumentiert, können über diese Funktion Schachtelungsgruppen automatisiert erzeugt werden. Dabei werden neben Material und Materialstärke optional Attribute der Bauteile zur Gruppierung verwendet. Aus der Kombination Material, Materialstärke und den frei gewählten Attributen zur Gruppierung ergibt sich die Zuordnung zu den neuen Schachtelungsgruppen.

Sofern in der Datei skriptbefüllte Attribute eingesetzt werden, stehen diese als Gruppierungsattribute zur Verfügung.

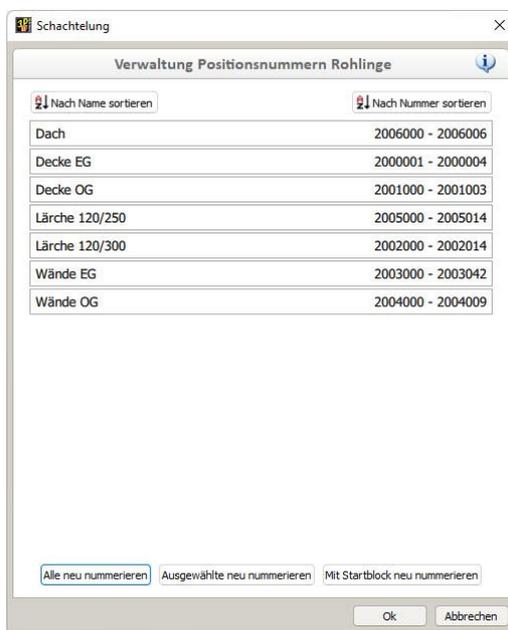
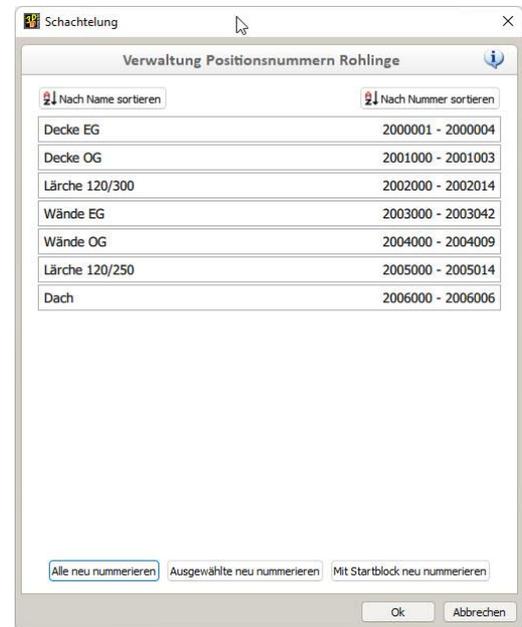
- Rohlingsnummern verwalten -> *Verwalten*  
Der Dialog zur Verwaltung der Produktionsnummern von Schachtelungsrohlingen wurde um Funktionalität zur Sortierung und zur Festlegung eines Startblocks der Produktionsnummern erweitert.  
Grundsätzlich wird für die Produktionsnummern der Rohlinge einer jeden Schachtelungsgruppe ein eigener Nummernblock verwendet. Die Produktionsnummern starten in der ersten Schachtelungsgruppe bei 2000001 und umfassen jeweils einen Block von 999 Nummern im ersten und 1000 Nummern in den folgenden Schachtelungsgruppen. Jeder Rohling erhält bei seiner Erzeugung eine eindeutige Produktionsnummer innerhalb des verfügbaren Blocks. Werden mehr als 1000 Rohlinge in einer Schachtelungsgruppe erzeugt, wird der Block zur Verfügung

stehender Positionsnummern in 1000-er Schritten erweitert. Die Produktionsnummern der Rohlinge in nachfolgenden Schachtelungsgruppen werden automatisch angepasst.

#### ◆ Sortiermöglichkeiten

Standardmäßig wird die Liste vorhandener Produktionsnummern numerisch aufsteigend angezeigt. Das korrespondiert nicht zwingend mit der Liste der Schachtelungsgruppen im Register *Plattenschachtelung* der *Schachtelungsverwaltung*. Diese wird alphanumerisch aufsteigend gemäß der Namen der Schachtelungsgruppen angezeigt.

Im Dialog zur Verwaltung der Positionsnummern kann die Sortierung jetzt frei gewählt werden und beispielsweise eine Übereinstimmung der Liste in diesem Dialog mit der Liste im Register *Plattenschachtelung* hergestellt werden.



Wie bisher können einzelne Zeilen per Drag & Drop an eine beliebige Position verschoben werden. Neu hinzugekommen sind Sortiermöglichkeiten in der Kopfzeile der Liste. Über die dort verfügbaren Symbole kann die Liste gemäß Name der Schachtelungsgruppe oder gemäß Produktionsnummer der Rohlinge auf- oder absteigend sortiert werden.

Die manuell bearbeitete Sortierung der dargestellten Liste von Schachtelungsgruppen ist die Basis für eine nachfolgende vollständige Neunummerierung der Rohlinge.

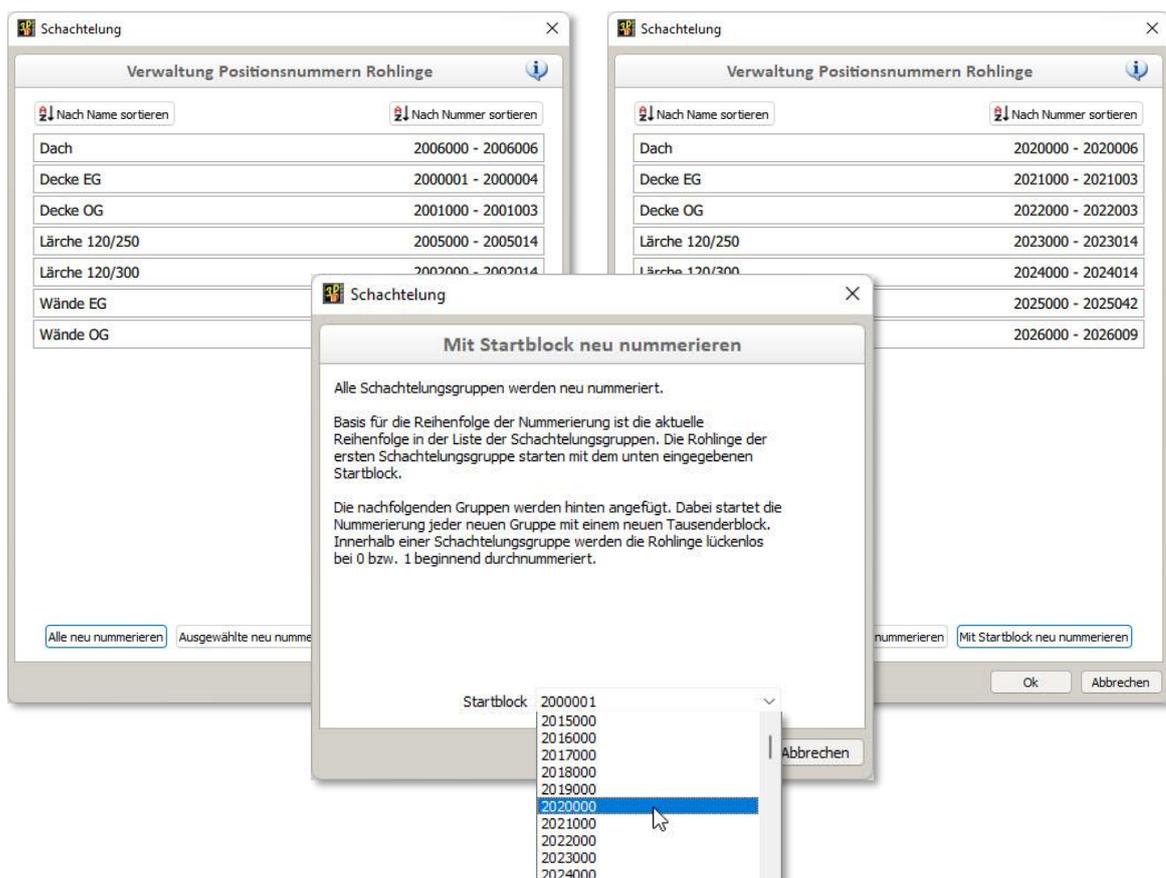
Wird die Liste zunächst aufsteigend gemäß Name der Schachtelungsgruppen sortiert und anschließend *Alle neu nummerieren* ausgeführt, stimmt die Reihenfolge dieser Liste mit der Liste im Register *Plattenschachtelung* überein und die Produktionsnummern der Rohlinge sind aufsteigend sortiert.

◆ Startblock zur Nummerierung der Rohlinge

Bei der Aufspaltung großer Projekte in mehrere 3d-Dateien kann es notwendig werden, den Startblock zur Produktionsnummernvergabe anzupassen. Damit wird vermieden, dass in der Produktion gleiche Nummern für unterschiedliche Rohlinge aus einem Projekt verwendet werden.

Die bislang sehr starre Vergabe der Produktionsnummern von Schachtelungsrohlingen wird mit dieser neuen Option flexibler gestaltet und bietet eine Lösungsmöglichkeit für den oben genannten Fall.

Die Festlegung des Startblocks erfolgt über die Schaltfläche *Mit Startblock neu nummerieren*. Die Funktion öffnet einen Dialog zur Festlegung des Startblocks der Rohlinge in der ersten Schachtelungsgruppe. Der kleinste zu wählende Block ist 2000001. Das ist der Standardwert für die automatische Nummerierung der Rohlinge. Die Nummerierung kann ebenso mit einem höheren 1000er-Block beginnen (z.B. 2020000), um für einen auszulagernden Teilbereich des Projektes einen freien Bereich zu schaffen.



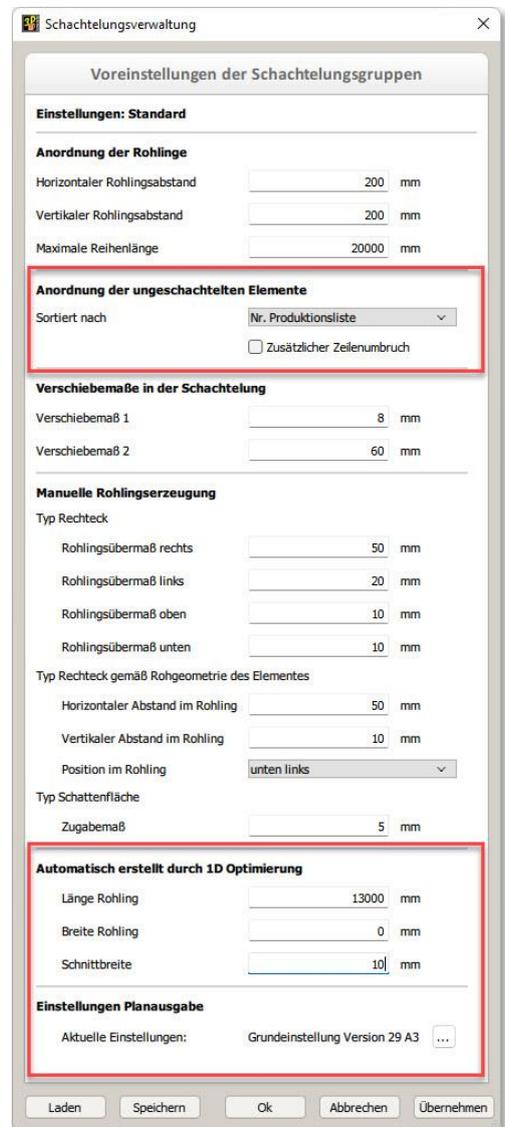
Das Beispiel zeigt im linken Bild den Standard mit Sortierung nach Produktionsnummern. Anschließend wurde eine Sortierung nach Namen der Schachtelungsgruppen durchgeführt und eine Neunummerierung mit dem Startblock 2.020.000 ausgeführt. Das Ergebnis ist im rechten Bild dargestellt.

- Voreinstellungen der Schachtelungsgruppen  
 Wie bereits im Abschnitt "Einstellungen der Schachtelungsgruppen" dieses Kapitels beschrieben, können für jede Schachtelungsgruppe vielfältige Voreinstellungen zur weiteren Verwendung im Schachtelungsmodul definiert werden. Während die Einstellungen dort für jede vorhandene Schachtelungsgruppe individuell festgelegt werden, wird im Register *Sonstiges* der Schachtelungsverwaltung ein Set von Voreinstellungen definiert, das für jede nachträglich neu erstellte Schachtelungsgruppe verwendet wird. Inhaltlich gibt es keinen Unterschied zu den Voreinstellungen einer bestimmten Schachtelungsgruppe. Die Veränderungen zur Version 29 in diesem Bereich entsprechen also den oben beschriebenen Anpassungen.

- ◆ Anordnung der ungeschachtelten Elemente  
 Sofern in der Datei skriptbefüllte Attribute eingesetzt werden, stehen diese als Sortierkriterium für die ungeschachtelten Elemente zur Verfügung.

Zur besseren Übersicht kann nach jedem Wechsel des gewählten Attributes ein Zeilenumbruch vorgesehen werden. Dazu wird die Option *Zusätzlicher Zeilenumbruch* aktiviert.

- ◆ Automatisch erstellt durch 1D-Optimierung  
 Die Standardabmessungen der Rohlinge in einer 1D-Optimierung können vordefiniert werden.
- ◆ Einstellungen Planausgabe  
 Die zu verwendende Einstellungsdatei für die Planausgabe aus dem Schachtelungsmodul kann an dieser Stelle für jede neue Schachtelungsgruppe vordefiniert werden.



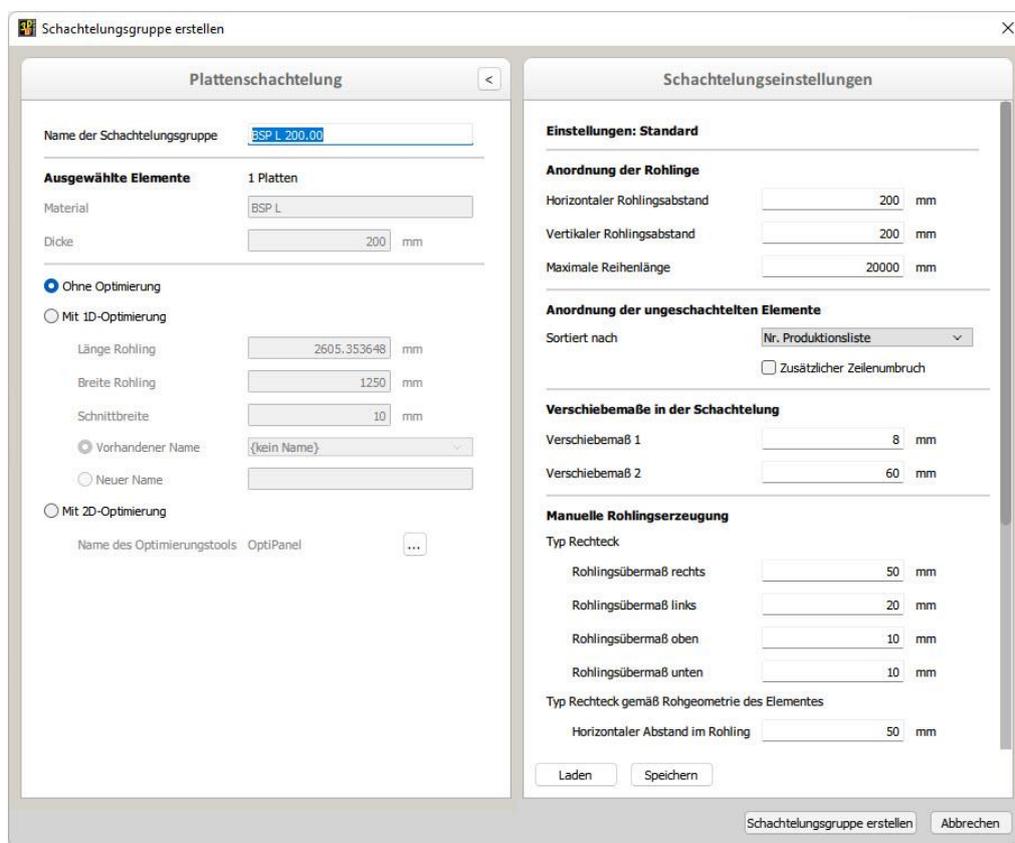
➤ *Extra -> Schachtelungsmodul*

## ▪ Erzeugung einer neuen Schachtelungsgruppe

Alternativ zur Erzeugung von Schachtelungsgruppen über die Schachtelungsverwaltung kann für die im 3D aktivierten Bauteile über *Extra -> Schachtelungsmodul* eine neue Schachtelungsgruppe erstellt werden. Voraussetzung ist, dass die aktiven Bauteile keiner Schachtelungsgruppe zugeordnet sind, gleiches Material und gleiche Plattenstärke (bzw. gleiche Querschnittshöhe bei Stäben) haben. Sind die aktiven Elemente bereits genau einer Schachtelungsgruppe zugeordnet, so wird der Schachtelungsmodul mit dieser Schachtelungsgruppe geöffnet.

Für den Fall der Neuerzeugung einer Schachtelungsgruppe wurde der Dialog zur Erzeugung angepasst.

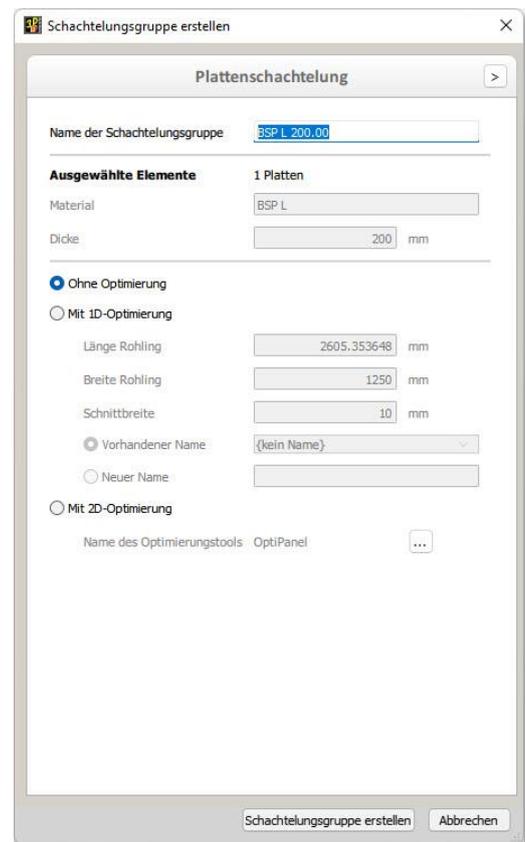
Bisher wurde der Dialog mit zwei Spalten geöffnet. In der linken Spalte befinden sich die Optionen zur Erzeugung der Schachtelungsgruppe (Name, *Ohne Optimierung*, *Mit 1D-Optimierung*, *Mit 2D-Optimierung*). In der rechten Spalte können Optionen vorkonfiguriert werden, die bei der Schachtelung der Bauteile im Schachtelungsmodul zur Anwendung kommen und dort auch verändert werden können.



Zur Verbesserung der Übersicht insbesondere für den Ersteinstieg wird der Dialog zunächst nur mit sichtbarer linker Spalte geöffnet. Damit wird der Fokus auf die Erstellung der Schachtelungsgruppe gelegt.

Die rechte Spalte mit Einstellungen für den Schachtelungsmodul kann bei Bedarf über das Pfeilsymbol oben rechts geöffnet und geschlossen werden.

Die Größe des Dialogs, seine Position sowie die Sichtbarkeit der rechten Spalte wird beim Schließen des Dialogs gespeichert. Damit wird er beim erneuten Öffnen in gleicher Weise dargestellt.



- Arbeit im Schachtelungsmodul

Der Schachtelungsmodul ist das Werkzeug zur Bearbeitung vorhandener Schachtelungsgruppen. So können Schachtelungsrohlinge erzeugt und manipuliert, sowie die Bauteile der Schachtelungsgruppe auf verschiedene Weise in den Rohlingen positioniert werden.

Der Schachtelungsmodul enthält verschiedene Ergänzungen, die nachfolgend dokumentiert werden.

- *Hinzufügen Rohling -> 2D-Optimierung <R>+<A>* (nur Plattenschachtelung)

Mit dieser Option wird eine 2D-Optimierung zur Erzeugung von Schachtelungsrohlingen inklusive der Positionierung der Bauteile in den Rohlingen genutzt. Die Funktionalität konnte bisher nur außerhalb der Schachtelung über *Extra -> 2D-Optimierung* oder bei der Erzeugung von Schachtelungsgruppen über *Extra -> Schachtelungsverwaltung* oder *Extra -> Schachtelungsmodul* aufgerufen werden. Ab Version 29 steht sie auch innerhalb einer Schachtelungsgruppe zur Verfügung, sodass auch Teilbereiche einer Schachtelungsgruppe in der 2D-Optimierung verarbeitet werden können.



Wurden die zu optimierenden Bauteile bereits aktiviert, ruft die Funktion sofort die 2D-Optimierung auf. Anderenfalls müssen zunächst die zu berücksichtigenden Bauteile ausgewählt werden.



Es ist unerheblich ob die Bauteile bereits geschachtelt sind oder nicht. Werden Bauteile ausgewählt, die den gesamten Inhalt von existierenden Rohlingen ausmachen, werden die existierenden Rohlinge durch die neuen ersetzt. Werden nur Teile vorhandener Rohlinge ausgewählt, werden die betreffenden Bauteile aus den vorhandenen Rohlingen entfernt und in den neuen Rohlingen positioniert.

Für die 2D-Optimierung wird entweder OptiPanel aus dem Hause cadwork oder das über *Userprofil -> Optionen... -> Externes Optimierungstool* eingestellte Werkzeug verwendet. Bis zum Abschluss der Optimierung pausiert cadwork. Anschließend wird das Optimierungsergebnis in die Schachtelungsgruppe importiert. Die Positionierung der Rohlinge erfolgt gemäß den für die Schachtelungsgruppe definierten Einstellungen.



- *Einstellungen... -> Sortierreihenfolge*  
Wie bereits im Abschnitt *Extra -> Schachtelungsverwaltung* beschrieben wurden die Einstellungen zur Sortierung und Anordnung der ungeschachtelten Bauteile ergänzt.
  - Bei der Verwendung skriptbefüllter Attribute stehen diese auch als Sortierkriterium zur Verfügung.
  - Bei jedem Wechsel des Sortierkriteriums kann mit eingeschalteter Option *Zusätzlicher Zeilenumbruch* ein Zeilenumbruch unabhängig von der maximalen Reihlänge erzwungen werden.
  
- *Rohlinge renummerieren*  
Hier wird der Dialog zur Verwaltung der Produktionsnummern von Schachtelungsrohlingen geöffnet. Dieser wurde um Funktionalität zur Sortierung und zur Festlegung eines Startblocks der Produktionsnummern erweitert. Der Dialog und seine Funktionalität werden im Abschnitt *Extra -> Schachtelungsverwaltung* unter dem Thema *Sonstiges -> Rohlingsnummern verwalten -> Verwalten* in diesem Kapitel beschrieben.
  
- Aktivieren über <Strg+A> + <...>  
Die Möglichkeiten des Aktivierens über <Strg+A>+<...> sind aus der Arbeit im cadwork 3D bekannt. Auf Basis der aktiven Elemente können alle weiteren Elemente mit gleichen ausgewählten Eigenschaften aktiviert werden.  
Diese Möglichkeit kann jetzt auch im Schachtelungsmodul genutzt werden, was insbesondere bei großen Schachtelungsgruppen sehr vorteilhaft ist. Die Funktionsweise entspricht grundsätzlich der aus dem 3D bekannten Funktionalität. Die vor Aufruf der Funktion aktivierten Elemente dienen als Referenzelemente für die im Dialog oder über Shortcuts ausgewählten Eigenschaften.  
Der einzige Unterschied ist die Reduktion auf Bauteile der Schachtelungsgruppe **oder** Schachtelungsrohlinge. Da im Schachtelungsmodul nur einer der genannten Bauteiltypen gemeinsam aktiviert werden kann, wird die Auswahl des Typs mit der Aktivierung der Bauteile vor Aufruf der Funktion festgelegt. Ist das aktive Bauteil ein Schachtelungsrohling, werden nur Schachtelungsrohlinge in der Auswertung berücksichtigt. Anderenfalls werden nur die Bauteile der Schachtelungsgruppe untersucht.  
Die einzige Ausnahme dieser Regel stellt die Option <Strg+A>+<Shift+G> dar. Sofern die zuvor aktivierten Elemente geschachtelte Bauteile sind, können damit die zugehörigen Schachtelungsrohlinge aktiviert werden. Da nur Schachtelungsrohlinge oder Bauteile aktiv sein dürfen, werden die zur Vorgabe der Eigenschaften vorher aktivierten Bauteile aktiviert. Im Ergebnis sind dann nur noch Schachtelungsrohlinge aktiv.

# Kapitel 8

## Planausgaben

## ❖ Planausgaben

### ➤ Allgemeines

#### ▪ Paragraphen in Layouts

Ab der Version 29 können in den Layoutdateien Paragraphen eingesetzt werden. Diese sind sehr nützlich, um formatierte Texte bereits auf den Rahmenvorlagen zu platzieren und für die Planausgaben zu nutzen. Makrotexte in den Paragraphen werden nicht aufgelöst.

#### ▪ Skriptbefüllte Attribute

Um die Attribute, die mit der neuen Funktion *Skriptbefüllte Attribute* erstellt worden sind, bei den Planausgaben zu berücksichtigen, wurden neue Textmakros erstellt und in den Layouts aller relevanten Ausgabebetypen ergänzt. Die Makrotexte haben die Nummern *30001#*, *30002#* usw. für die Bezeichnung des Attributes und *31001#*, *31002#* usw. für den Wert des jeweiligen Attributes.

### ➤ Einzelstückzeichnung

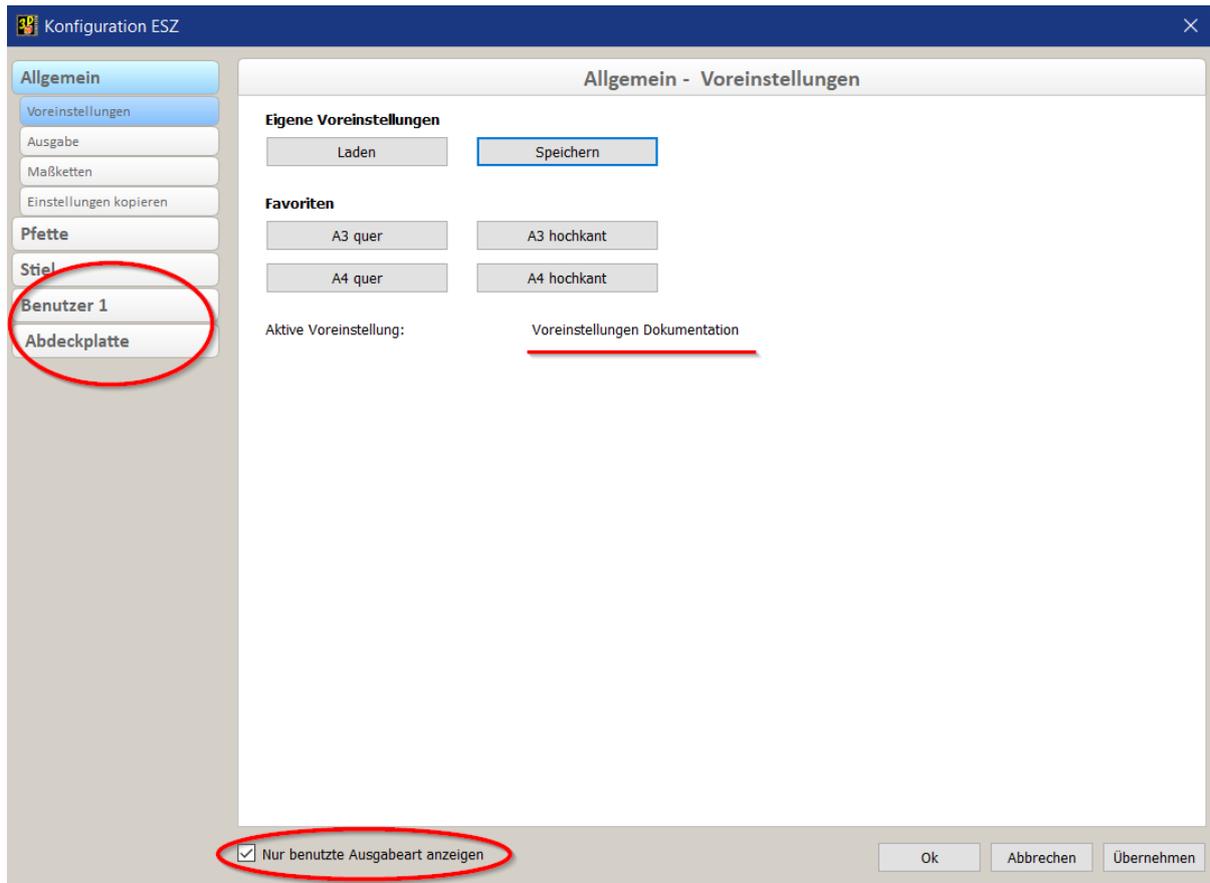
#### ▪ Anpassungen im Dialog

Um die Übersichtlichkeit im Dialog mit den verschiedenen Ausgabearten deutlicher darzustellen, wurden die unteren Menüpunkte weiter eingerückt. Die Einfärbung des aktiven Menüpunktes wurde hervorgehoben, um diesen deutlicher zu unterscheiden.

Der Dialog wurde um den Punkt *Nur benutzte Ausgabearten anzeigen* erweitert. So werden alle Ausgabearten, denen keine Bauteile zugeordnet sind, ausgeblendet. Der Auswahlbereich des Dialoges gewinnt so an Übersichtlichkeit.

Im Bereich *Allgemein -> Einstellung kopieren* hat der Anwender die Möglichkeit, bestehende Einstellungen von einer Ausgabeart in eine andere zu kopieren. Wird diese Funktion angewendet, gibt das Programm nun das Feedback zurück, dass die Operation erfolgreich ausgeführt wurde.

Es besteht die Möglichkeit, die Bezeichnungen der Ausgabearten User 1 - User 5 und Platte 1 - Platte 5 individuell anzupassen. Mit einem (R)-Klick auf eine dieser Ausgabearten öffnet sich ein kleines Kontextmenü mit der Option, die Ausgabeart umzubenennen.



- Makrotexte für Abmessungen des Rohlings

Die Layouts wurden um die Makrotexte *1201#Höhe\_roh*, *1202#Breite\_roh* und *1203#Länge\_roh* erweitert. Diese geben die Abmessungen des Rohlings an, aus dem die entsprechende Positionsnummer gefertigt wird.

Höhe Rohling	1201#Höhe_roh
Breite Rohling	1202#Breite_roh
Länge Rohling	1203#Länge_roh

New in Version 29

- Anzeige von aktiven Voreinstellungen

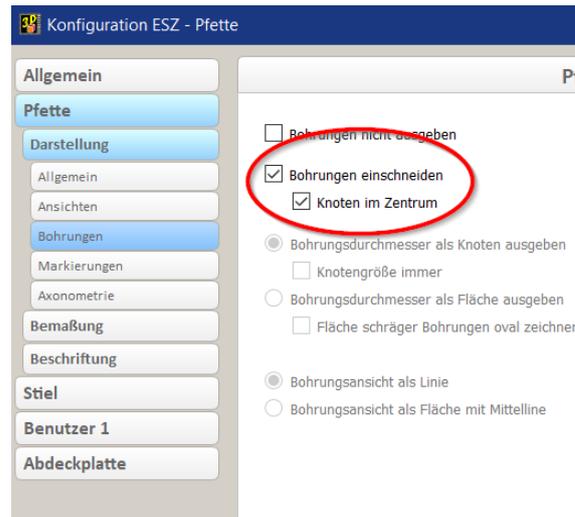
Der Makrotext *3100#Name\_Voreinstellungsdatei* kann bei der Planausgabe genutzt werden und zeigt an, welche Voreinstellungsdatei für die Planausgabe genutzt wurde. Wenn die Einstellungen keiner Voreinstellungsdatei entsprechen, wird kein Text ausgegeben.

Name der genutzten Voreinstellungsdatei    3100#Name\_Voreinstellungsdatei

New in Version 29

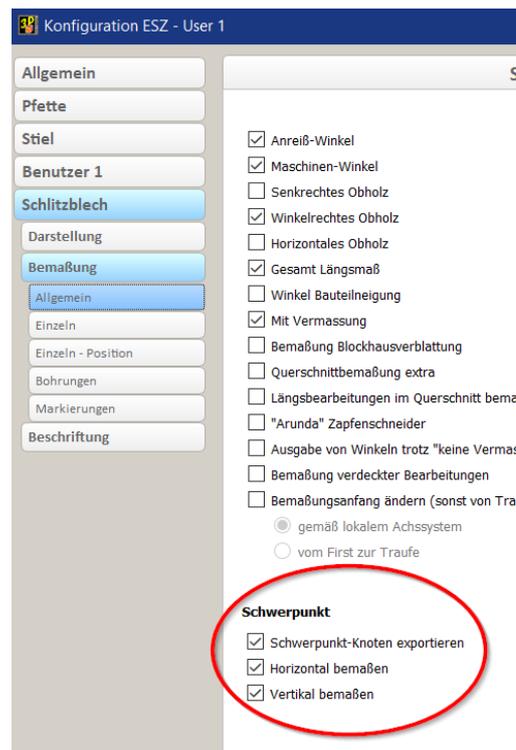
- Knoten im Zentrum von Bohrungen**

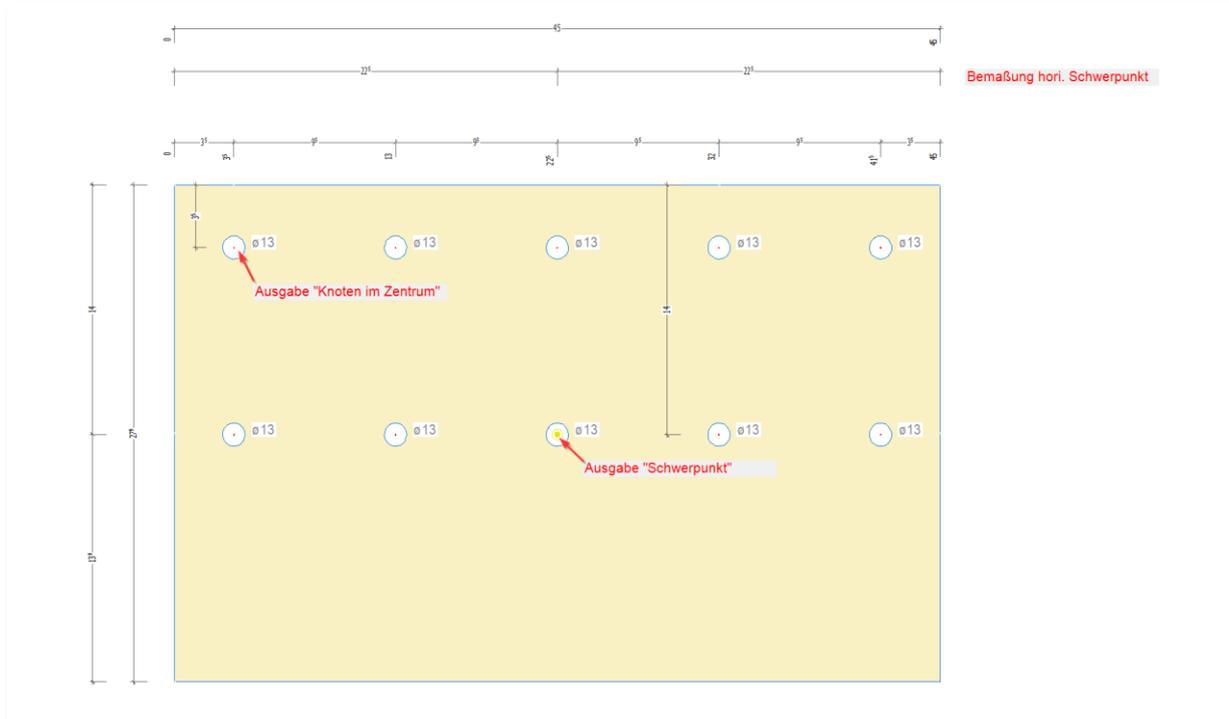
Für die Darstellung der Bohrungen konnte auch bisher schon die Option "Bohrungen einschneiden" ausgewählt werden. Die Bohrungen werden eingeschnitten und die Planausgabe des Bauteils mit den realen Löchern erzeugt. Die Folge ist, dass die Bemaßung der Bohrungen nur umständlich zu erzeugen ist. Mit der neuen Zusatzfunktion "Knoten im Zentrum" wird ein Knoten im Zentrum der Bohrung erzeugt. Dieser Knoten kann zur schnellen und einfachen Bemaßung genutzt werden. Wie der Knoten dargestellt wird, ist über eine entsprechende Vorlage in der Layoutdatei zu beeinflussen.



- Export des Schwerpunktes**

Es besteht die Möglichkeit, den Schwerpunkt der exportierten Bauteile beim Export der Einzelstückzeichnungen berechnen, anzeigen und bemaßen zu lassen. Die Option kann in den Einstellungen zur jeweiligen Ausgabeart unter *Bemaßung > Allgemein* aktiviert werden.





- Makrotext für zugeordnete Containerelemente

Der Makrotext `1100#Nr.Prod_Container(Stck.)`, der angibt, welchem Containerelement das einzelne Bauteil zugeordnet ist, konnte bisher nur eine Nummer auswerten und anzeigen. Es wurde die Nummer des Containers angezeigt, welche bei der Auswertung der Datenbank als erste gefunden wurde. Dieses Verhalten war für den Anwender nicht zu beeinflussen und sah daher rein zufällig aus. Ab der Version 29 werden mit diesem Makrotext die Nummern aller Container ausgegeben, denen das Bauteil zugeordnet ist. Darüber hinaus wird die jeweilige Anzahl der entsprechenden Container mit ausgewertet und angezeigt.

- Dezimaltrennzeichen für Makrotexe

Werden bei der Ausgabe Makrotexe verwendet, die Zahlen bzw. Werte der exportierten Elemente anzeigen, wird nun das Dezimaltrennzeichen aus den Windows Systemeinstellungen ausgelesen und genutzt. Bisher wurde immer ein Punkt als Dezimaltrennzeichen gesetzt, nun werden auch Kommas verwendet.

Nr.Pl. Container:	10(18), 11(6), 12(6), 13(6)		
B/H:	240,0 mm x 12,0 mm	Pos:	104
Länge:	210,0 mm		36 Stück
Fläche:	0,0504 m <sup>2</sup>	Name:	Platte
Gewicht:	4,748 kg	Maßstab:	1:2
			21.02.2022

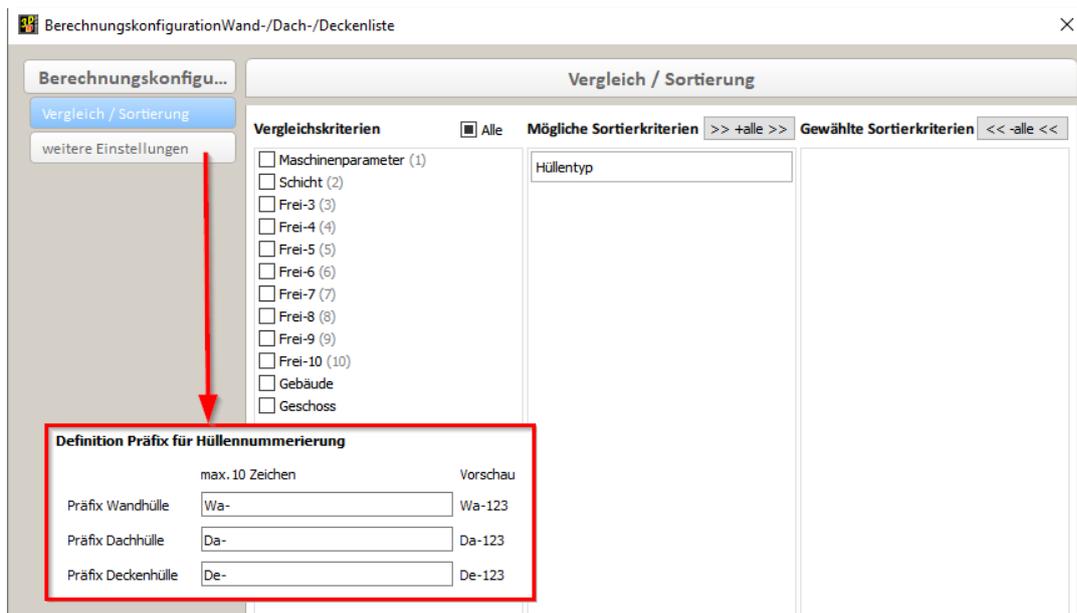
➤ Einzelstückzeichnung Wand

- Erkennung von identischen Wänden  
Mit der Version 29 besteht nun die Möglichkeit, identische Wände zu erkennen und dann nur eine Zeichnung für jeweils identische Wände auszugeben. In ähnlicher Weise ist diese Funktionalität vom Container bekannt.  
Voraussetzung für die Gleichheit von Wänden ist neben der Übereinstimmung der Konstruktion auch die der Positionsnummern der einzelnen Bauteile.



Um die Erkennung identischer Wände durchzuführen, wurde eine neue Listenberechnung eingeführt. Dorthin gelangen Sie im rechten Menü über *Exportieren -> Listen -> Wand-/Dach-/Deckenliste*. Die Berechnung lässt sich entweder für alle Eingblendeten oder nur für aktivierte Elemente durchführen.

Zusätzlich zum Abgleich der zugeordneten Elemente der Hülle können für die Erkennung identischer Wand- bzw. Dach- oder Deckenelemente die *Userattribute* und die BIM-Attribute, *Gebäude* und *Geschoss* als Vergleichskriterien in der Berechnungskonfiguration definiert werden.



Unter *weitere Einstellungen* in der Berechnungskonfiguration lassen sich Präfixe für die Hüllenummerierung festlegen. Zulässig für das Präfix sind bis zu zehn Zeichen. Für die

unterschiedlichen Typen Wand, Dach und Decke kann jeweils ein eigenes Präfix bestimmt werden.

Das Präfix lässt sich nachträglich für bereits vorhandene Nummern ändern, ohne dass die Wand-/Dach-/Deckenliste neu gerechnet werden muss.

Damit die Anzahl der jeweils identischen Wände aus dem Plan zu entnehmen ist, können Sie das Textmakro *1017#AnzahlHüllenjePL* verwenden. Die eigentliche Wand-/Dach-/Deckenlisten-Nummer lässt sich über das Textmakro *1014#Hüllenpositionsnummer*, und der Hüllentyp über *3202#Ausgabeart-Hülle* angeben.

Falls über die Makrotexte solche Attribute ausgegeben werden, die für identische Wände unterschiedliche Werte haben, z. B. Baugruppe oder Bauuntergruppe, werden diese nun, durch ein "+" miteinander verbunden und aufgezählt.

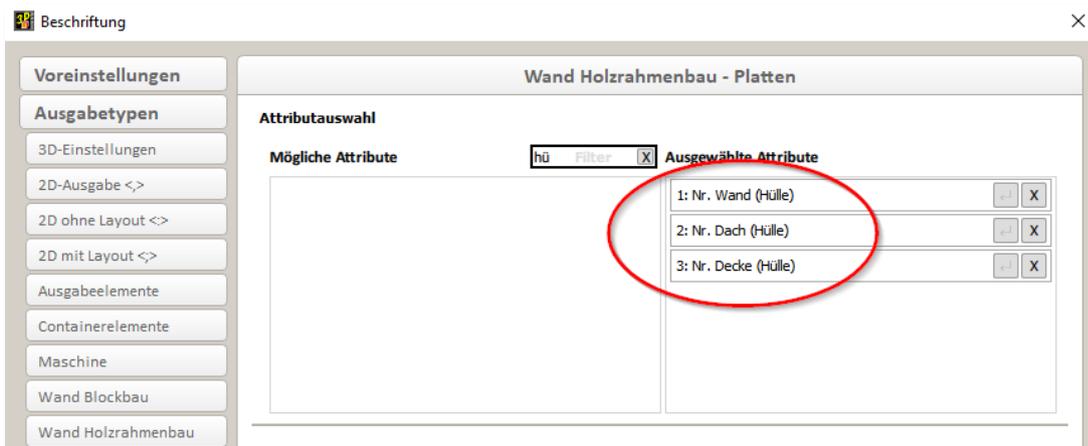
Gewicht: 653,2 kg

BG: 1. OG+2. OG+3. OG  
 BUG: 1. OG 01+2. OG 01+3. OG 01

Maßstab: 1:25  
 Datum: 11.02.2022

cadwork informatik Software GmbH  
 Lavesstraße 4  
 31137 Hildesheim info@cadwork.de  
 Tel. +49 (5121) 919990 www.cadwork.de

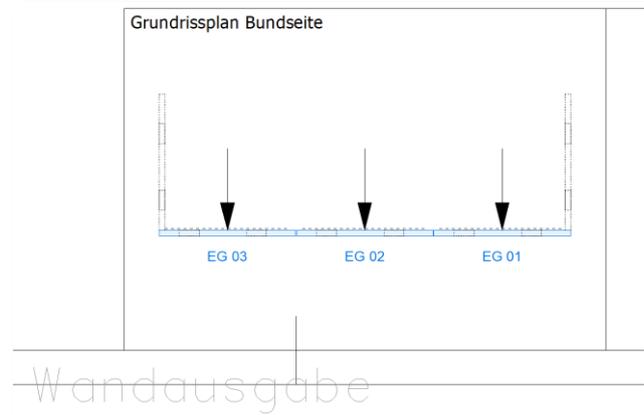
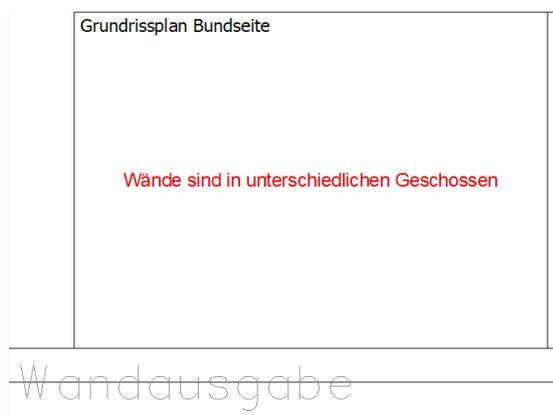
Für Hüllen vom Typ Massivbau steht die Hüllenpositionsnummer als Beschriftungsattribut zur Verfügung.



Befinden sich Wände in unterschiedlichen Geschossen, wird auf der Wandzeichnung der Hinweis "*Wände befinden sich in unterschiedlichen Geschossen*" im Rahmen des Grundrisses platziert.

Wenn sich die identischen Wände in unterschiedlichen Geschossen befinden, aber nur

die Wände eines einzigen Geschosses für die Ausgabe ausgewählt wurden, erscheint dieser Hinweis dennoch.

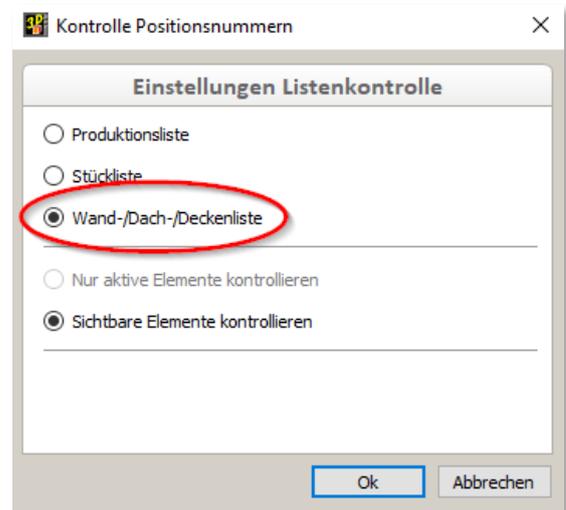


Gehören die Wände zu einem einzigen Geschoss, werden sämtliche identischen Wände im Grundriss-Rahmen dargestellt und markiert.

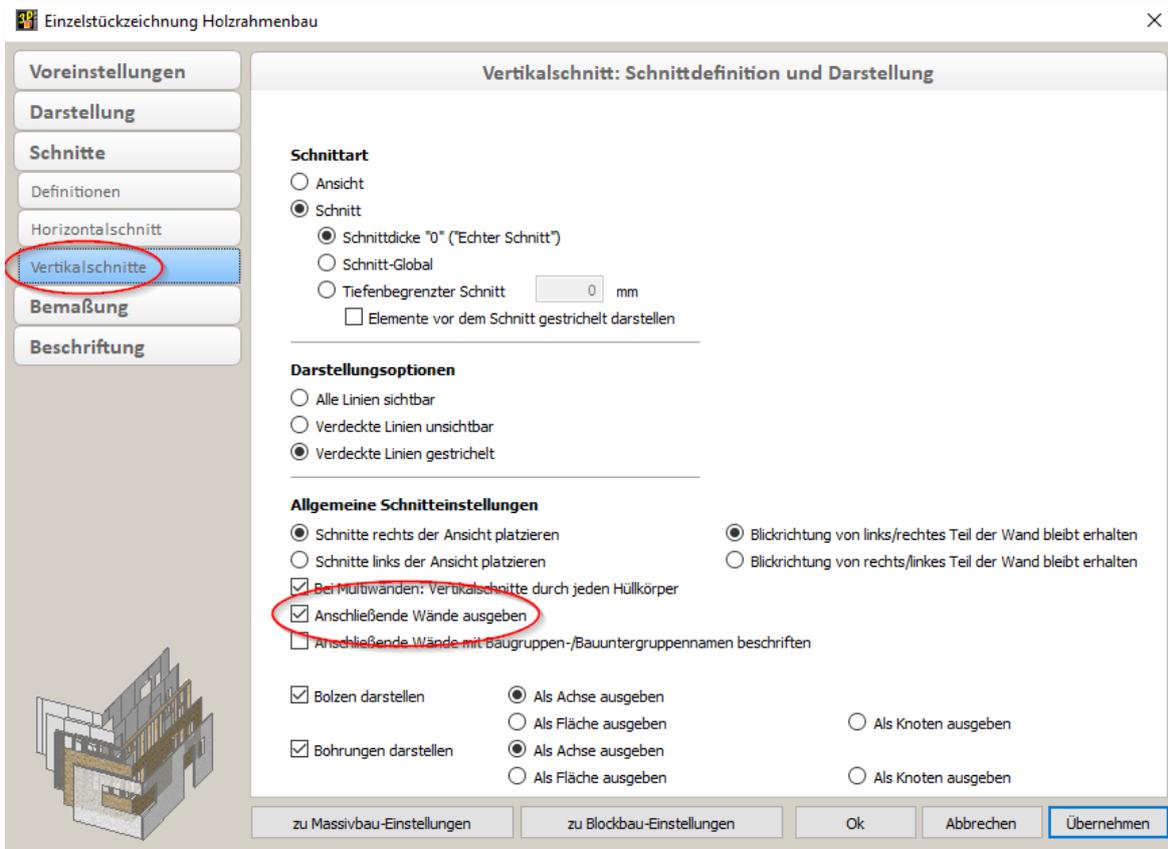
Möchten Sie die Berechnung für die Erkennung von identischen Wänden rückgängig machen, erreichen Sie dies über *Exportieren -> Listen -> Wand-/Dach-/Deckenliste -> Optionen -> Löschen Positionsnummern*.

#### Tipp:

Um die Vergabe der Wand-, Dach-, Deckenliste-Nummern vor der Planausgabe auf Plausibilität zu überprüfen, führen Sie über *Extra -> Kontrolle Positionsnummern* eine Kontrollberechnung durch.



- Darstellung anschließender Elemente im Vertikalschnitt

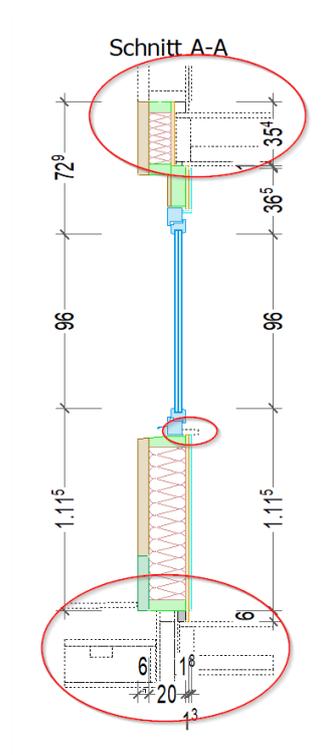


Analog zu der bereits vorhandenen Möglichkeit für den Horizontalschnitt, anschließende Elemente darstellen zu lassen, wurde diese Option nun auch für Vertikalschnitte implementiert.

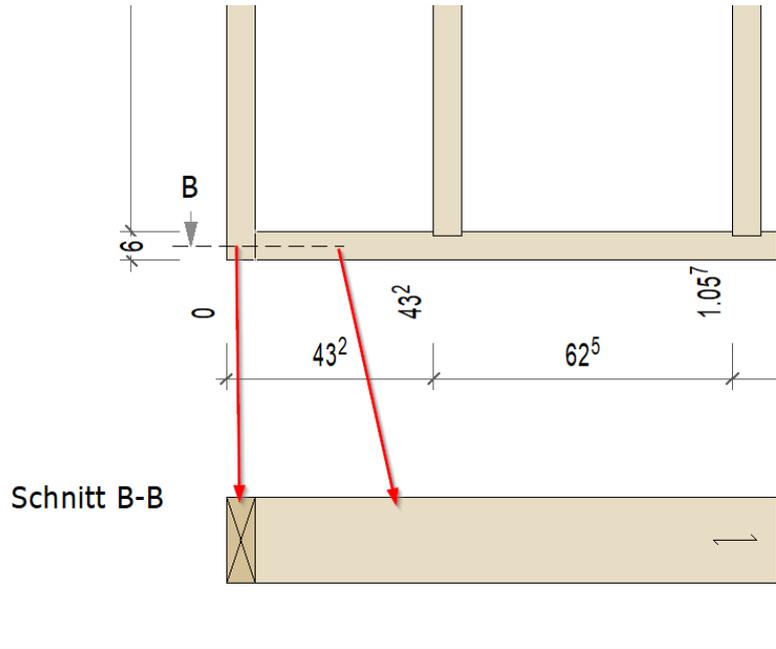
Die entsprechende Einstellung finden Sie im Dialog für die Einzelstückzeichnung Wand, unter *Schnitte* -> *Vertikalschnitte* -> *Anschließende Wände ausgeben*.

Voraussetzung für die Ausgabe der berührenden Elemente ist, dass die entsprechenden Bauteile bei der Planausgabe eingeblendet sind. Somit kann über das Ausblenden im 3D gesteuert werden, dass ein angrenzendes Element im Vertikalschnitt nicht dargestellt werden soll.

Bei Bedarf lässt sich die Darstellung der anschließenden Bauteile in der Layoutdatei wie gewohnt in Abhängigkeit des Materials im Bereich *Linienvorlagen für die Darstellung der anschließenden Elemente* differenziert anpassen.



- Zweite Schraffur für Schnitte  
 In der neuen Layoutdatei für die Planausgabe ESZ Wand (und in der Ergänzungsdatei) wurde eine zweite Definitionsfläche im Bereich *Schnittdarstellung* eingefügt. Somit ist nun für die Schnittzeichnungen eine differenzierte Darstellung eines quer bzw. parallel zur Faserrichtung geschnittenen Bauteils möglich.



Die Flächen werden anhand ihrer Namen unterschieden,

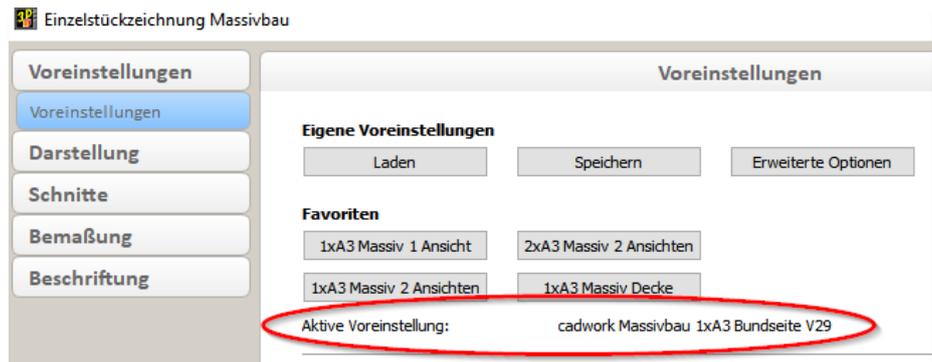
sodass Flächen in bestehenden Layoutdateien angepasst und ergänzt werden müssen. Die Schnittfläche quer hat den Namen `1502#FACE_FRONT` und die Schnittfläche längs heißt `1501#FACE_SIDE`. Die Namen können über *Modifizieren -> Attribute... -> Name* angepasst werden.

Sie können sich auch den kompletten Rahmen *Linienvorlagen für die Schnittdarstellung - Darstellung der Horizontal- und Vertikalschnitte* aus der Ergänzungsdatei in Ihre vorhandene Layoutdatei kopieren, und hier dann Ihre Anpassungen vornehmen. Die Darstellung der Schnitte mit einer bestehenden Layoutdatei mit nur einer Flächendefinition und ohne Namen wird auch weiterhin unterstützt.

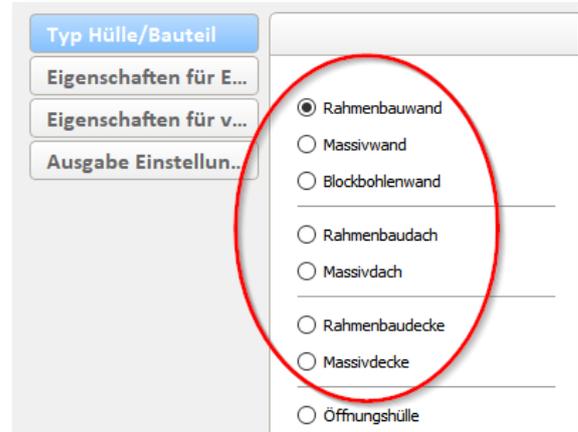
- Neue Textmakros  
 Mit der Version 29 stehen einige neue Textmakros für die automatisierte Ausgabe von Informationen innerhalb der Wandausgabe zur Verfügung:

- `3100#Eingestellte_Voreinstellung_bei_Ausgabe`

Falls Sie eine Wandzeichnung mit einer zuvor abgespeicherten Konfiguration von Einstellungen ausgeben, können Sie nun den Namen dieser Voreinstellung per Textmakro mit auf dem Plan platzieren.



- *3202#Ausgabeart-Hülle*  
Hiermit wird der für das Element gewählte Hüllentyp ausgegeben, wie er im Elementmodul-Dialog (<Strg+E>) definiert ist.



- *3203#NrSchachtelungsrohling*  
Für ein bereits geschachteltes Massivelement lässt sich mit diesem neuen Makro die Nummer des zugehörigen Schachtelungsrohlings mit auf den Plan ausgeben.

Nr. Produktionsliste	Wa-96
Nr. Stückliste	11
Nr. Montageliste	
Nr. Schachtelungsrohling	2000001
Name Schachtelungsgruppe	Brettsperrholz 230
Name	IW230
Baugruppe	4. OG

Handelt es sich um eine einzelne Zeichnung, die mehrere identische Wände zeigt, und die Elemente sind jeweils einem eigenen Schachtelungsrohling zugeordnet, werden die Nummern als Aufzählung ausgegeben.

3202#Ausgabeart-Hülle	Massivwand
3203#NrSchachtelungsrohling	2000001, 2000008, 2000009, 2000010, 2000015
1100#Hüllename_Anz_massiv	IW230(5)

New in Version 29

- *1100#Hüllename\_Anz\_massiv*  
Für Massivelemente steht das neue Textmakro *1100#Hüllename\_Anz\_massiv* zur Verfügung, dass eine Kombination aus den bereits vorhandenen Textmakros *1000#Hüllename* und *1017#AnzahlHüllenjePL* ist. Die Anzahl wird in Klammern hinter dem Hüllennamen angegeben.

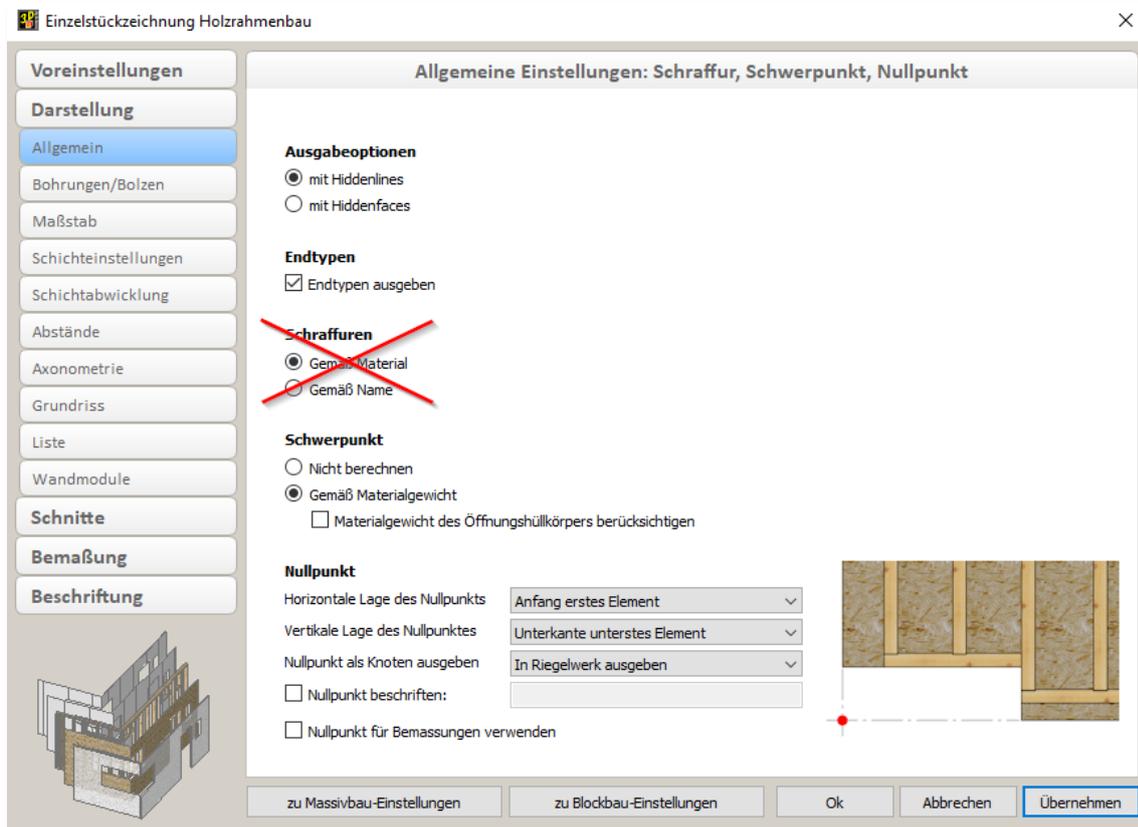
3202#Ausgabeart-Hülle	Massivwand
3203#NrSchachtelungsrohling	2000001, 2000008, 2000009, 2000010, 2000015
1100#Hüllename_Anz_massiv	IW230(5)

New in Version 29

Wird dieses Makro für Holzrahmen- oder Blockbau-Elemente verwendet, erscheint nur der Name des Hüllkörpers, nicht aber die Anzahl.

- Schraffur nur noch gemäß Material

Die bisherige Auswahlmöglichkeit, Schraffuren entweder gemäß Material oder gemäß Namen zu definieren, entfällt. Ab Version 29 werden Schraffuren grundsätzlich gemäß Material ausgegeben. Dies gilt für alle drei Wandtypen Holzrahmen-, Massiv- sowie Blockbau.



## ➤ Ausgabe- und Containerelemente

## ▪ Allgemeines

Um den Wegfall der Ausgabe *Gruppe Auto* und *Gruppe Manuell* zu kompensieren, wurden einige Optionen für die Ausgabe mit Ausgabe- und Containerelementen angepasst. Damit wurde die Möglichkeit geschaffen die gleichen Ausgaberesultate zu erzielen.

## ▪ Anpassungen für die Ausgabe von Bohrungen

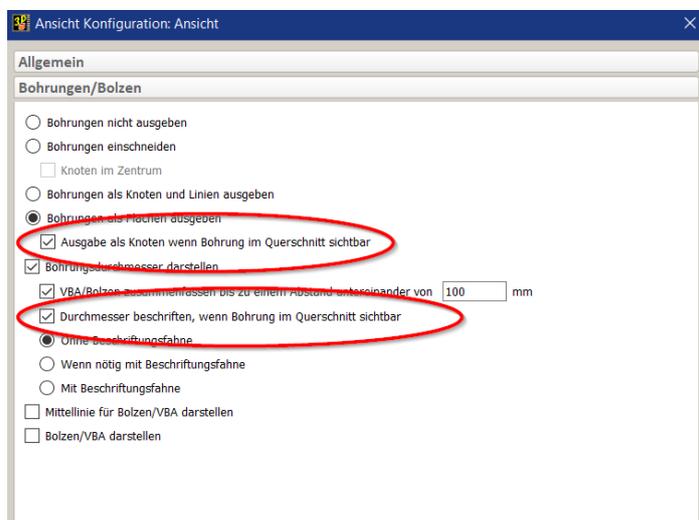
## • Knoten im Zentrum

Für die Darstellung der Bohrungen konnte auch bisher schon die Option *Bohrungen einschneiden* ausgewählt werden. Die Bohrungen werden eingeschnitten und die Ausgabe des Bauteils mit den realen Löchern erzeugt. Die Folge ist, dass die Bemaßung der Bohrungen nur umständlich zu erzeugen ist. Mit der neuen Zusatzfunktion *Knoten im Zentrum* wird ein Knoten im Zentrum der Bohrung erzeugt. Dieser Knoten kann zur schnellen und einfachen Bemaßung genutzt werden. Wie der Knoten dargestellt wird, ist über eine entsprechende Vorlage in der Layoutdatei zu beeinflussen.

## • Beschriftung von Durchmessern der Bohrung

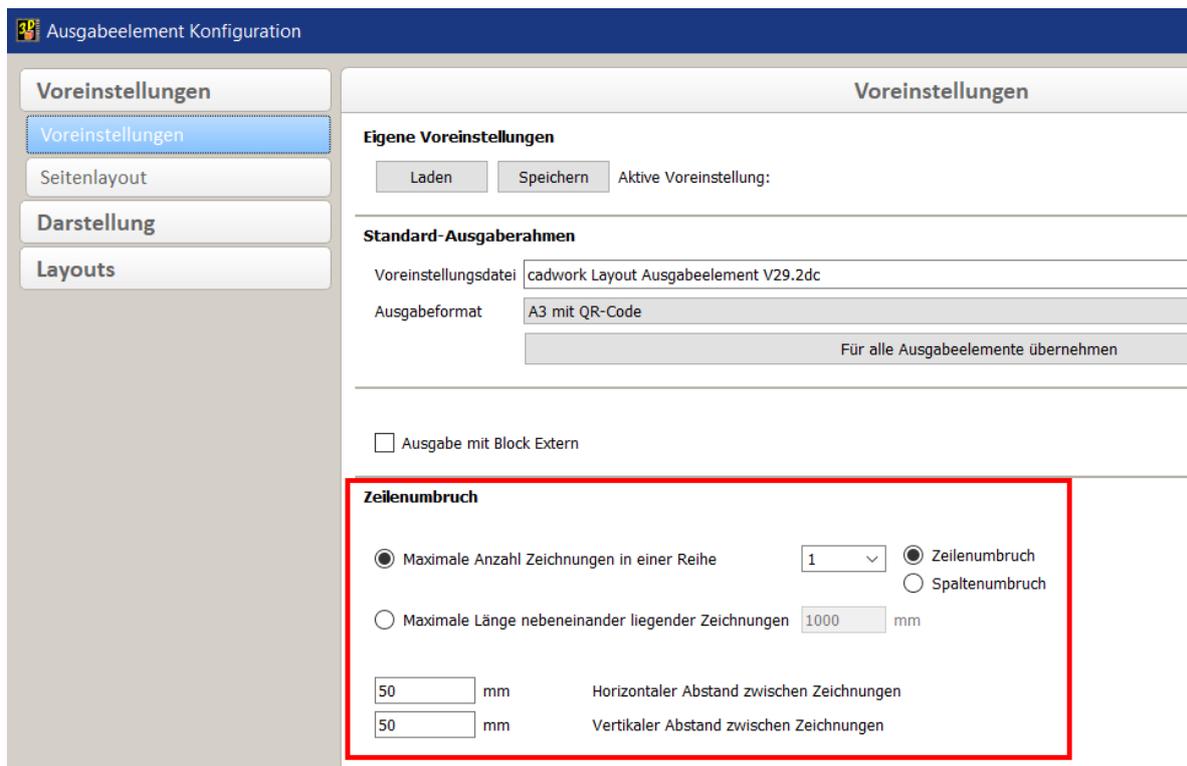
Es gibt nun die Option den Durchmesser einer Bohrung nur dann beschriften zu lassen, wenn diese im Durchmesser mit 90° zu sehen ist.

- Dieselbe Option steht auch zur Verfügung, wenn die Bohrungen als Fläche ausgegeben werden sollen. Auch hier kann nun die Einschränkung getroffen werden, dass die Ausgabe nur bei einer Ansicht der Bohrung mit 90° erfolgt.



- Zeilen- und Spaltenumbruch

In den Voreinstellungen besteht die Möglichkeit einen Zeilenumbruch für nebeneinanderliegende Rahmen zu definieren. Man kann den Zeilenumbruch entweder über eine Zahl an nebeneinanderliegenden Rahmen definieren oder eine maximale Breite angeben, die in Summe nicht überschritten werden darf. Werden bei einer Ausgabe mehr Rahmen erzeugt bzw. überschreitet die gesamte Breite der Rahmen die eingestellte Breite, wird eine neue Reihe begonnen. Diese Möglichkeit bestand bisher bereits bei den Ausgabebetypen Einzelstückzeichnung Wand und Einzelstückzeichnung.



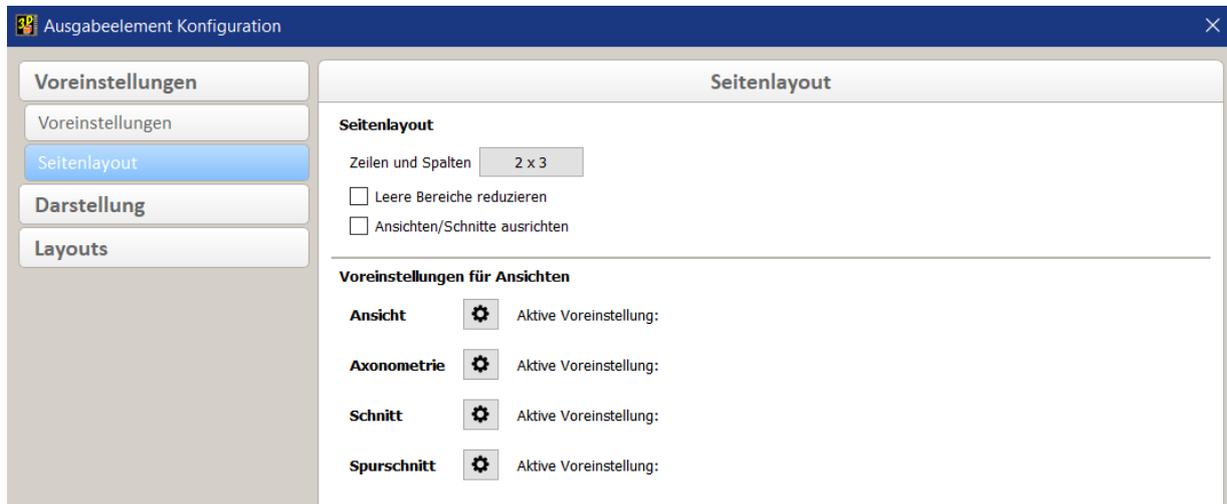
- Voreinstellungen für Seitenlayouts

Der Voreinstellungsdialog ist um den Bereich des Seitenlayouts erweitert worden. Hier können Einstellungen getroffen werden, mit denen eine neue Seite erstellt wird. Zum einen ist die Einstellung, wie viele Ansichten in welcher Anordnung auf der Seite gezeigt werden sollen nun hier platziert. Zum anderen sind die Einstellungen für das Reduzieren von leeren Bereichen und das Ausrichten von Ansichten und Schnitten ergänzt worden.

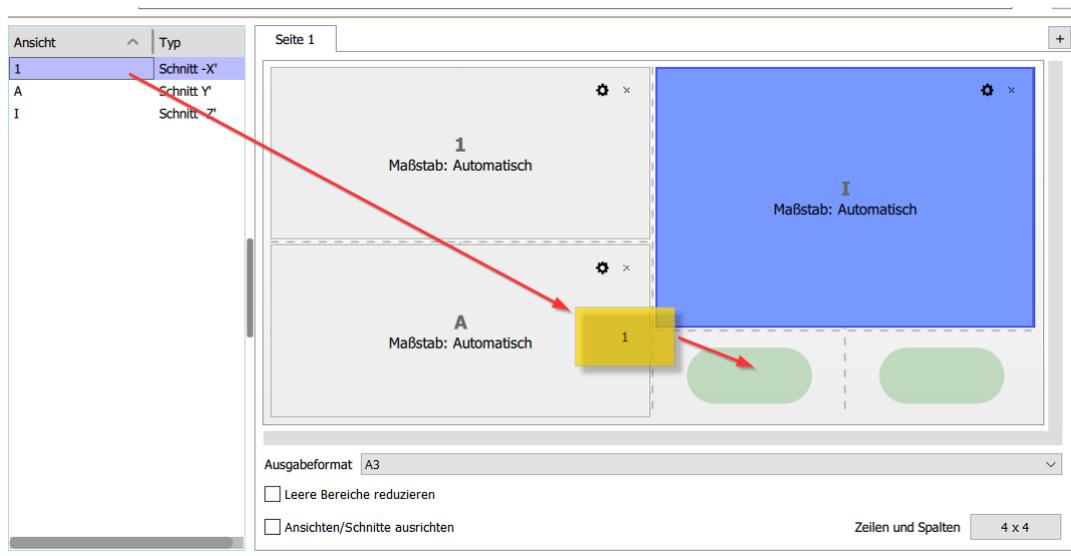
Ebenfalls dazugekommen ist die Möglichkeit Voreinstellungen für die Ansichten zu hinterlegen. Diese Voreinstellungen können differenziert für die Ansichtstypen Ansicht, Axonometrie, Schnitt oder Spurschnitt gesetzt werden. Durch das Klicken auf den Einstellungsbutton, das kleine Zahnrad, öffnet sich der Konfigurationsdialog einer Ansicht. Hier können sämtliche Einstellungen für eine Ansicht eingestellt und hinterlegt werden. Um sich die aktiven Einstellungen anzeigen zu lassen reicht es schon, mit dem

Cursor auf dem Einstellungsbutton stehen zu bleiben, dann erscheint eine Bubblehelp, welche die Einstellungen anzeigt.

Wird dann später eine neue Ansicht auf einer der Seiten platziert, wird diese je nach Ansichtstyp mit den entsprechenden Einstellungen hinzugefügt.



- Flexibilisierung der Anordnung von Ansichten im Layout  
Es besteht nun die Möglichkeit eine Ansicht über mehrere Gitterplätze anzuordnen. Dafür kann man bereits platzierte Ansichten mit der linken Maustaste am Rand anklicken und dann mit gedrückter Taste die Ansicht über die entsprechenden Plätze ziehen. Ob eine Erweiterung möglich ist, wird über eine kleine grüne Fläche visualisiert. Diese Visualisierung wird ebenfalls angezeigt, wenn man eine Ansicht verschieben oder platzieren möchte.



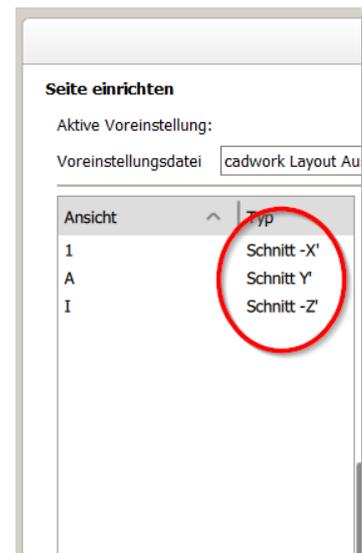
- Reduzierte Layer Anzahl

Die Anzahl der Layer beim Exportieren der Container- und Ausgabeelemente wurde reduziert. Bisher wurde für jede exportierte Ansicht ein Layer erzeugt und ins Clipboard geschrieben. Beim Einlesen hat das zu einer sehr hohen Zahl an Layern geführt. Nun werden die Ansichten einer Seite eines Ausgabeelementes bereits bei der Berechnung zusammen auf einen Layer gelegt, wenn sie mit demselben Maßstab ausgegeben werden. Zusätzlich werden die Layer der unterschiedlichen Ausgabeelemente überprüft und es wird versucht, diese zusammen zu legen. So werden die Ausgaben mit wesentlich weniger Layern erzeugt.

Die Ansichtsbeschreibung, die beim Export den Namen und den exportierten Maßstab einer Ansicht angibt, wird nun auf demselben Layer platziert wie die gezeichneten Elemente selbst, so lassen sich beide gemeinsam besser mit einem Lasso aktivieren und dann verschieben oder anderweitig bearbeiten.

- Anzeige der Schnittrichtung

Die tabellarische Übersicht der Ansichten, welche einem Ausgabe- oder Containerelement zugeordnet sind, zeigt nun die Ausrichtung bzw. die Blickrichtung eines Schnittes bereits in der Übersicht mit an.



- Kopieren von Spurschnitten

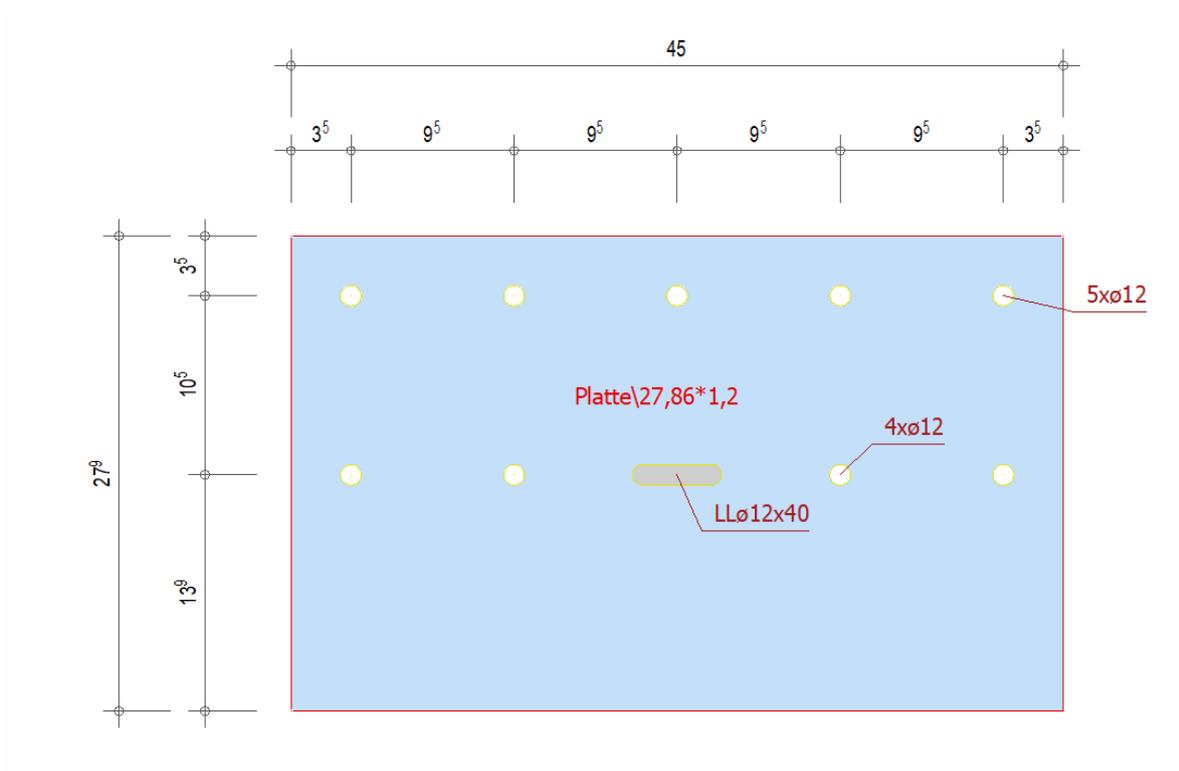
Das Verhalten beim Kopieren eines Spurschnittes wurde angepasst. Ist ein Spurschnitt bereits einem Ausgabe- oder Containerelement zugeordnet, so wird nun auch die Kopie dem Element zugeordnet.

- Hinzufügen Ausgabeelement

Die Option, ein Ausgabe- oder Containerelement gemäß einer Ausrichtung über zwei Kanten oder drei Punkte hinzuzufügen, wurde endgültig entfernt. Die Option wurde in der Version 28 bereits in violett als "zu entfernende Optionen" markiert.

- Beschriftung von Langlöchern

Die Beschriftung von Langlöchern bei der Ausgabe mittels Ausgabe- oder Containerelement wurde verbessert. Ein Langloch wird jetzt zum Beispiel mit der Bezeichnung LLØ12x40 ausgegeben. Dabei steht LL für Langloch und wird mit dem Bohrungsdurchmesser und der Länge von Bohrungsmittelpunkt zu Bohrungsmittelpunkt ergänzt. Die Ausgabe des Langloches erfolgt immer durch eine Fläche.



- **Dezimaltrennzeichen für Makrotexte**  
 Werden bei der Ausgabe Makrotexte verwendet, die Zahlen bzw. Werte der exportierten Elemente angeben, wird das Dezimaltrennzeichen aus den Windows Systemeinstellungen genutzt. Bisher wurde immer ein Punkt als Dezimaltrennzeichen gesetzt, nun werden auch Kommas verwendet.
- **Schraffur nur noch gemäß Material**  
 Die Auswahlmöglichkeit, die Schraffuren entweder nach Material oder Name zu belegen, ist entfallen. In Zukunft werden die Schraffuren ausschließlich gemäß dem Material zugeordnet. Damit ist auch der Punkt im Konfigurationsdialog *Darstellung* -> *Allgemein* entfernt worden.
- **Anzeige von aktiven Voreinstellungen**  
 Der Makrotext *3100#Name\_Voreinstellungsdatei*, der angibt mit welcher aktiven Voreinstellungsdatei die Ausgabe durchgeführt wurde, kann ebenfalls für Ausgabe- und Container-elemente genutzt werden. Dieser wurde in den Layouts ergänzt.

# Kapitel 9

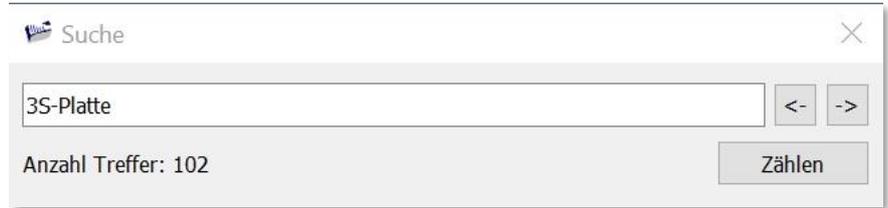
## Listenmodul

❖ **Listenmodul**

➤ Ergänzungen im Listenmodul

▪ *Extra -> Suche*

Es öffnet sich ein Dialog, mit dem Sie über alle eingblendeten Listeneinträge nach Text oder Textfragmenten



suchen. Mit dem Pfeil wird der erste gefundene Eintrag markiert, erneutes Drücken sucht den jeweils nächsten oder vorherigen.

Über die Schaltfläche *Zählen* wird die Anzahl der gefundenen Einträge angezeigt.

Die Suche kann aus der Liste heraus mit der Tastaturoption <Strg+F> aufgerufen werden.

- Sind Zelleneinträge breiter als die eingestellte Breite, werden die Einträge in den Zellen jetzt durch #### ersetzt. Erst wenn der Wert wieder komplett in die Zelle passt, ist der Eintrag zu lesen.

In der Vergangenheit wurden die Werte nur abgeschnitten, was leicht zu Fehlern führen konnte.

Auch in Ausdrucken oder im PDF werden die Zellen entsprechend versteckt, um Missverständnissen und Fehlern vorzubeugen.

OSB/3	1	21	2700	1376	1,38
OSB/3	1	21	2700	1376	1,38
OSB/3	1	21	2700	1416	1,42
<b>1546</b>				<b>3264,38</b>	

OSB/3	1	21	2700	1376	1,38
OSB/3	1	21	2700	1376	1,38
OSB/3	1	21	2700	1416	1,42
<b>46</b>				<b>64,38</b>	

Oben: vollständige reale Werte  
 Mitte: Felder abgeschnitten, Version 28  
 Unten: Werte ersetzt, Version 29

OSB/3	1	21	2700	1376	1,38
OSB/3	1	21	2700	1376	1,38
OSB/3	1	21	2700	1416	1,42
<b>##</b>				<b>###</b>	

- In Version 29 stehen neue Attribute für Ihre Listengestaltung zur Verfügung:

- Etappe
- Befestigungsattribut
- Material Name
- Material Obergruppe
- Material Gruppe
- Material Kurzname
- Material Qualität
- Material Schicht
- Material Komposition
- IFC GUID

➤ Ergänzungen im Dialog Listeneinstellungen

- *Formatierung -> Einheiten und Ausrichtung*

- Zur besseren Lesbarkeit kann für jede Spalte optional für große Zahlenwerte das Tausendertrennzeichen angezeigt werden. Das Trennzeichen selbst wird aus den Einstellungen des Computers übernommen.

- Des Weiteren kann zur besseren Übersichtlichkeit für jede Spalte die Textfarbe frei definiert werden. Wählen Sie die zu berücksichtigende(n) Spalte(n) aus und definieren Sie aus der Dropdownliste die gewünschte Textfarbe. Eine Voransicht der definierten Farben wird bereits im Dialog angezeigt.

Material	Stk	H	B	L
		[mm]	[mm]	[mm]
3S-Platte Fichte	1	42	1.000	3.000
3S-Platte Fichte	1	42	1.000	3.000
3S-Platte Fichte	1	42	1.000	3.000
3S-Platte Fichte	1	42	1.000	3.000
3S-Platte Fichte	1	42	1.000	3.000
3S-Platte Fichte	1	42	1.000	3.000
3S-Platte Fichte	1	42	1.000	3.000

- *Formatierung -> Farbzuzuordnung*

- Wie schon von Containerelementen oder Verbindungsmittelachsen bekannt, erlaubt es die neue Ausgabe von Architekturhüllen (siehe unten im Kapitel), Zellen der Überschriften und Inhalte für Architekturhüllen farblich zu hinterlegen.

▪ Seite einrichten -> Preset

- Es ist möglich, die aktuelle Konfiguration für den Bereich *Seite einrichten* zu speichern und sie so für eine neue Listenvoreinstellung zu übernehmen.

Mit den Übernahmeinstellungen hier werden nur die Bereiche des Listenkopfs, des Seitenformats, der Textmodule, der Kopf- und Fußzeilen sowie des Logos gespeichert. Das Layout der Liste selbst wird **nicht** verändert!

Das kann sinnvoll sein, wenn Sie Listen für unterschiedliche Kunden ausgeben und nur das Seitenlayout, nicht aber die Konfiguration der eigentlichen Bauteilliste, anpassen müssen.

- Bei Änderungen in den Seiteneinstellungen, die in der Regel für die Listen eines Kunden identisch sind, musste bisher in jeder Voreinstellung einzeln die Seitenkonfiguration angepasst werden.

Mit diesem Preset ist es möglich, die Änderungen aus dem gesamten Bereich *Seite einrichten* auf andere Voreinstellungssets zu übertragen. Passen Sie dazu zunächst die Einstellungen des Seitenlayouts an. Dann wählen Sie in der Liste die Listenvoreinstellungen, für welche die Anpassungen übernommen werden sollen. Schließlich lösen Sie die Übertragung auf die gewählten Einstellungen durch Drücken der Taste *Kopieren* aus.



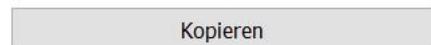
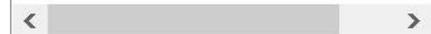
Voreinstellungen Seiteneinrichtung



Geladene Voreinstellung Listenkopf:

Seiteneinstellungen übernehmen für:

- Endtyp.cwle
- Format\_real\_Formelspalte.cwle
- GUID.cwle
- Holz.cwle
- Holzbestellung nach Optimierung.cwle
- Import-Plugin.cwle
- Querschnitt\_real\_Formelspalte.cwle
- Standard-PL.cwle



▪ Seite einrichten -> Seitenformat

• Seitenumbruch über Titelzeile einfügen

Mit der Möglichkeit, eine Titelzeile über den Listeneinträgen zu platzieren, können Listen gut strukturiert und übersichtlicher werden. Mit dieser Option werden Seitenumbrüche mitten in einem Block vermieden und eine neue Seite beginnt so mit der Überschrift des jeweiligen Inhalts.

The image displays three overlapping screenshots of a software interface, each showing a table with a header row and data rows. The tables are titled 'BUG:A\_11', 'BUG:Element 1', and 'BUG:Element 3'. Each table has columns for 'Nr. PL', 'BUG', 'Name', 'Material', 'Stk', 'H', 'B', and 'L'. The 'H', 'B', and 'L' columns have sub-headers '[mm]' below them. The data rows contain numerical values for 'Nr. PL' and 'Stk', and text for 'Name' and 'Material'. The 'BUG' column contains the title of the list for that page.

Nr. PL	BUG	Name	Material	Stk	H	B	L
					[mm]	[mm]	[mm]
<b>BUG:A_11</b>							
125	A_11	Gipskarton	Gipskarton	1	15	310	2680
126	A_11	Gipskarton	Gipskarton	1	15	1250	2680
127	A_11	Gipskarton	Gipskarton	1	15	1250	2680
128	A_11	Gipskarton	Gipskarton	1	15	1250	2680
129							
130							
131							

Nr. PL	BUG	Name	Material	Stk	H	B	L
					[mm]	[mm]	[mm]
<b>BUG:Element 1</b>							
584	Element 1	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	150	210
585	Element 1	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	156	187
586	Element 1	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	212	628
587	Element 1	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	227	216
588							
589							
590							

Nr. PL	BUG	Name	Material	Stk	H	B	L
					[mm]	[mm]	[mm]
<b>BUG:Element 3</b>							
621	Element 3	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	303	475
622	Element 3	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	353	398
623	Element 3	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	375	398
624	Element 3	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	419	428
625	Element 3	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	432	639
626	Element 3	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	451	398
627	Element 3	3S-Platte	3S-Platte Fichte	1	42	479	639

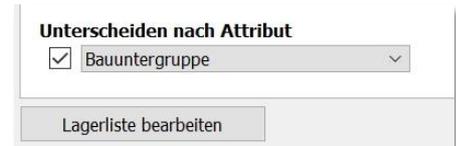
Jede Seite der Liste beginnt mit einer neuen Überschrift.

➤ Ergänzungen in der Optimierung

▪ Optimieren nach Attribut

Bei der Optimierung sowohl aus dem 3D heraus als auch als externe Optimierung aus dem Listenmodul ist es möglich, die Optimierung nach einem Attribut zu filtern. Bislang musste, wenn nach Attributen getrennt optimiert werden sollte, für jeden Eintrag eine einzelne Optimierung gestartet werden. Dies ist jetzt nicht mehr notwendig.

In den Optimierungseinstellungen finden Sie unten den Bereich *Unterscheiden nach Attribut*. Hier wählen Sie nach dem Aktivieren der Checkbox das gewünschte Attribut aus.



So können die Bauteile nach Wandzugehörigkeit (z.B. Bauuntergruppen) oder alle Bauteile unterschiedlicher Geschosse in einem Durchlauf mit den gleichen Optimierungsvorgaben berechnet werden.

Bei der Optimierung aus dem 3D ist das Ergebnis im Listenmodul jeweils nach dem Attribut getrennt angezeigt.

Ähnlich wird das Ergebnis auch bei der Optimierung aus dem Listenmodul in der Textdatei berücksichtigt.

▶ 13	O10000	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
<b>BUG:G05</b>				<b>1</b>	
▶ 14	O11000	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 15	O11001	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 16	O11002	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
<b>BUG:G06</b>				<b>3</b>	
▶ 17	O20000	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
<b>BUG:G07</b>				<b>1</b>	
▶ 18	O1	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 19	O2	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 20	O3	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 21	O4	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 22	O5	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 23	O6	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 24	O7	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 25	O8	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
▶ 26	O9	Stange aus Optimierung	KVH C24 NSI	1	60,
<b>BUG:G08</b>				<b>9</b>	

▪ Materialname in Lagerliste anpassen

Nutzen Sie für die Optimierung Listen, die Sie von Ihrem Händler bekommen und über eine CSV-Datei als Lagerliste (Neuigkeiten V28) importiert haben, kommt es häufig vor, dass der vorgegebene Materialname des Händlers nicht exakt mit dem im 3D verwendeten Materialnamen übereinstimmt und somit nicht automatisch für die Optimierung der Bauteile herangezogen wird. In diesen Fällen mussten Sie die Lagerliste bislang manuell eingeben.

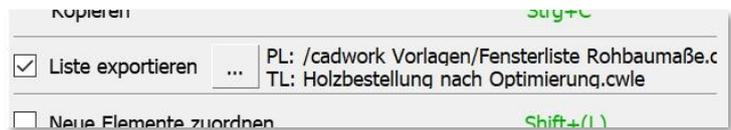
Mit Version 29 können Sie die Materialien in der Lagerliste editieren, so dass diese für die Optimierung leicht angepasst werden können. Wählen Sie das Material in der Lagerliste per Doppelklick aus und klicken auf das "Dropdown"-Symbol. In der Auswahl erscheinen die in der Liste verwendeten Materialien und können so leicht ausgewählt werden.

40.00	100.00	KVH C24 NSI	5000.00	
40.00	120.00	KVH C24 NSI	5000.00	
40.00	140.00	KVH-NSI	5000.00	
60.00	80.00	GL	5000.00	
60.00	100.00	KVH	5000.00	
60.00	100.00	NH	5000.00	
60.00	100.00	unbestimmt	5000.00	
		Gipsfaser	8000.00	0
		Holz...aser	13000.00	
		KVH ... NSI		
		BS 11		
60.00	120.00	HWF	5000.00	0
		KVH C24 NSI		

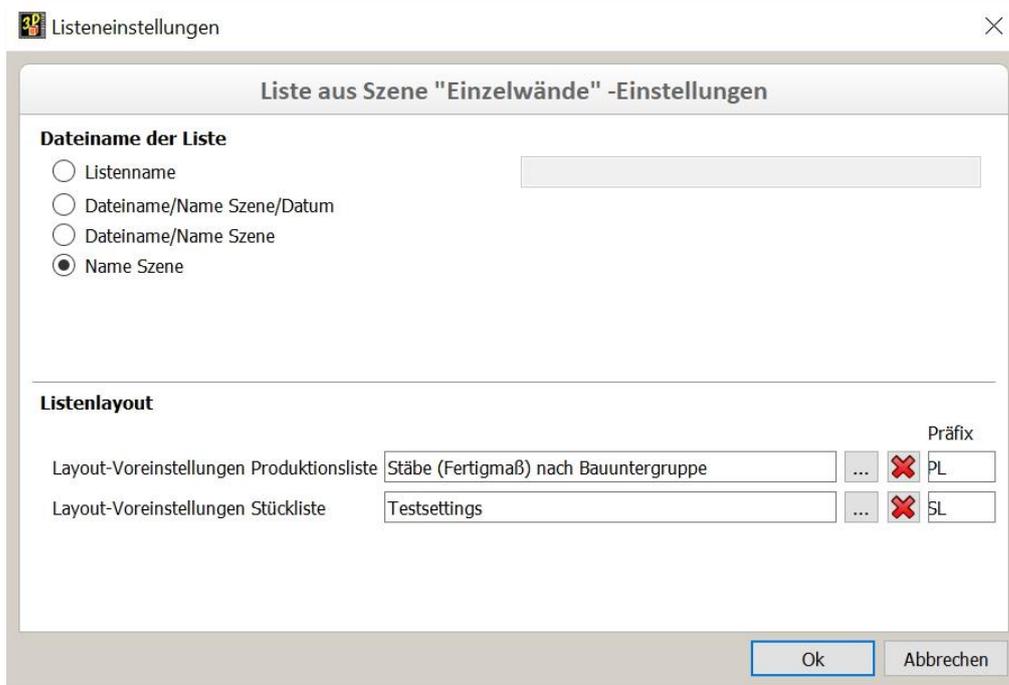
## ❖ Listenberechnung im 3D

➤ Die Berechnungskonfiguration ist um die Vergleichskriterien Überlänge, Überbreite, Überhöhe sowie IFC Typ erweitert worden.

➤ In den Einstellungen für die Listenausgabe in Szenen kann die Ausgabe sowohl als Produktions- als auch als Stückliste voreingestellt



werden. Für beide Ausgaben wurde bislang immer der gleiche Dateiname vergeben. Zur besseren Unterscheidung des Listentyps kann in jeder Szene bei den Einstellungen für *Liste exportieren* nun ein Präfix für den auszugebenden Dateinamen ergänzt werden.



- Einige Anwender generieren Listen, um deren Inhalte im weiteren Projektablauf in andere Software zu importieren. Das allgemeine Datenaustauschformat hierfür ist csv. Da wir schon beim Export aus dem 3D eine Voreinstellungsdatei definieren können, kann diese CSV-Datei ab Version 29 unmittelbar erzeugt werden.

Der Umweg, das Listenmodul zu starten, die passende Voreinstellung zu laden und dann die CSV-Datei zu exportieren, entfällt mit dieser neuen Option.

Wählen Sie im Auswahlfenster die zu verwendende Voreinstellungsdatei und im Bereich *Dateityp* den Listentyp CSV-Datei (\*.csv).

Dateiname:	Elementbau.csv
Dateityp:	CSV-Datei (durch Trennzeichen getrennt) (*.csv)
Layout	<input type="radio"/> Listeninit-Datei <input checked="" type="radio"/> Voreinstellungsdatei
	Voreinstellungsdatei wählen Stäbe (Fertigmaß) nach Bauuntergruppe.cwle

```

Elementbau.csv
1 Nr. PL;Name;Material;Stk;B (roh);H (roh);L (roh);L (roh ges);V (roh ges);G (roh ges)
2 3;Wandrähm;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;6170,00;12,34;0,13;62,64
3 15;Wandschwelle;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;6170,00;12,34;0,13;62,64
4 2;Wandrähm;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;6330,00;12,66;0,14;64,26
5 14;Wandschwelle;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;6330,00;12,66;0,14;64,26
6 5;Wandrähm;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;3020,00;6,04;0,07;30,66
7 17;Wandschwelle;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;3020,00;6,04;0,07;30,66
8 24;Wandstiel;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;230,00;0,46;0,00;2,33
9 26;Wandstiel;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;120,00;0,24;0,00;1,22
10 6;Wandrähm;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;2970,00;5,94;0,06;30,15
11 18;Wandschwelle;KVH C24 SI;2;60,00;180,00;2970,00;5,94;0,06;30,15
12 10;Wandriegel;KVH C24 SI;32;60,00;180,00;1200,00;38,40;0,41;194,92
    
```

- Produktions- und Stücklistennummern können über eine Funktionstaste gelöscht werden. Der lange Weg durch fünf Menüs wird so deutlich abgekürzt.

Kategorie *Export*, Befehle

- Exportieren -> Listen -> Produktionsliste -> Optionen -> Löschen Positionsnummern,
- Exportieren -> Listen -> Stückliste-> Optionen -> Löschen Positionsnummern und
- Exportieren -> Listen -> Dach-/Wand-Deckenliste -> Optionen -> Löschen Positionsnummern

Shift + F1 - F12			
Tastatur	Kategorie	Befehle	
Shift + F1	Exportieren ▾	Listen->Produktionsliste->Optionen->Löschen Positionsnummern ( ▾	✖
Shift + F2	Exportieren ▾	Listen->Stückliste->Optionen->Löschen Positionsnummern (E2D/3 ▾	✖

### ❖ Listenberechnung Wand, Dach, Decke im cadwork 3D

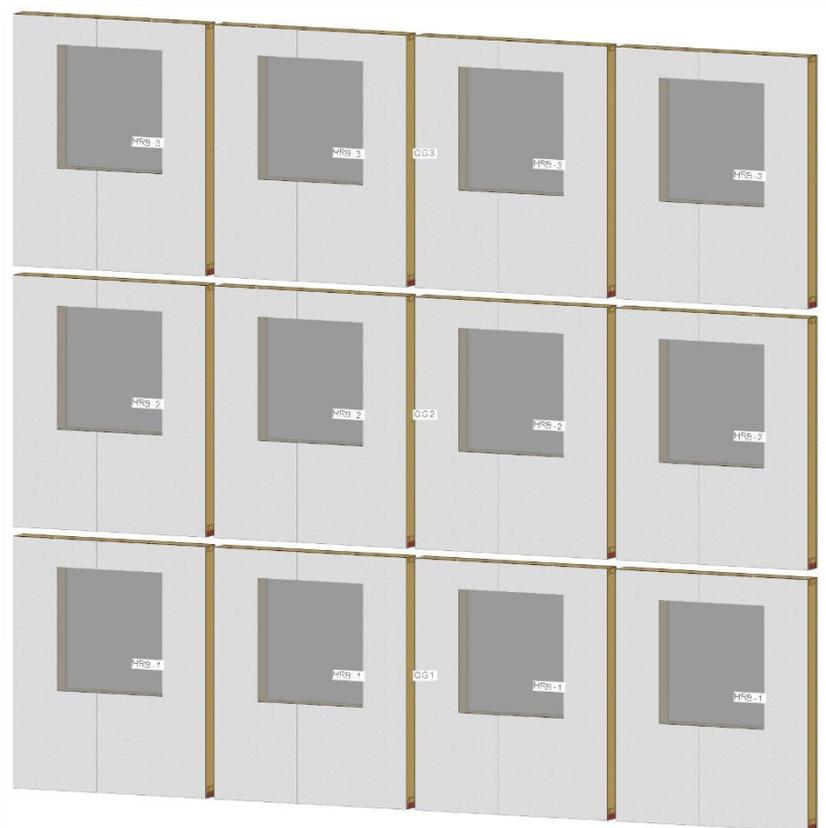
Die Version 29 erlaubt es, gleiche Bauelemente vom Typ Wand, Dach oder Decke zu erkennen und zu berechnen. Zum Beispiel bei größeren Projekten in Modulbauweise oder im Industriebau sind häufig identische Wand-, Dach- oder Deckenelemente vorhanden, die sich nur durch wenige Attribute wie Geschoss oder Gruppe, nicht aber geometrisch unterscheiden. Die Erkennung gleicher Elemente kann zu einer effizienteren Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Logistik führen.

Architekturelemente (Wände, Dächer, Decken) können optional einer gesonderten Listenberechnung unterzogen werden und erhalten hierbei eine "Hüllnummer", die durch ein frei zu definierendes Präfix erkennbar ist.

Diese Hüllnummern werden nicht für Maschinenansteuerungen verwendet, für den maschinellen Abbund müssen weiterhin einzelne Dateien je Element erzeugt werden.

Die folgenden Kriterien werden für die Erkennung gleicher Elemente untersucht:

- Hüllentyp (Wand, Dach, Decke)
- Hüllengeometrie
- Produktionsnummern der Elemente, die gemäß Baugruppe oder Bauuntergruppe der Hülle zugeordnet sind
- Lage der Bauteile eines Elements untereinander (vergleichbar der Listenberechnung von Containerelementen)
- Benutzerdefinierte Vergleichskriterien für Hüllberechnung

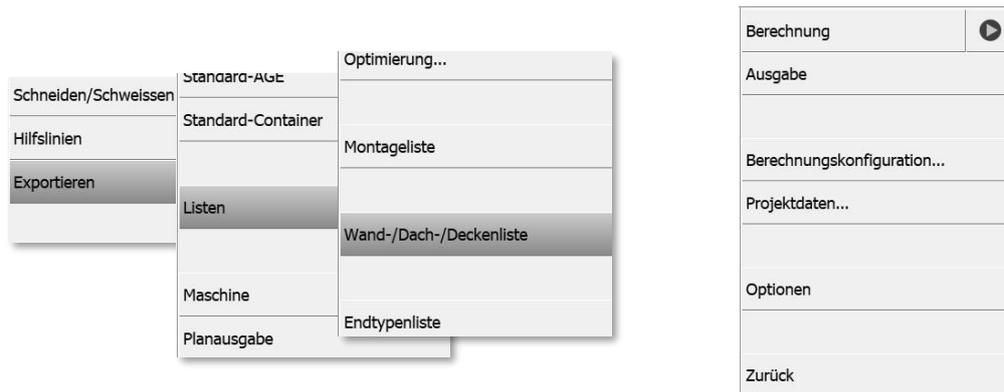


Gleiche Wandelemente bekommen gleiche Nummern, hier nach Geschossen getrennt.

- Obgleich für Architekturelemente vom Typ Massiv (Wand massiv oder Decke massiv) diese Option der Listenberechnung möglich ist, ist sie in der Regel nicht notwendig, da den Massivbauteilen keine weiteren Bauteile zugeordnet sind. Eine Gleichteilerkennung findet bei den Elementen des Typs "massiv" schon bei der herkömmlichen Berechnung der Produktionsnummern statt.
- Für eine sinnvolle Hüllenberechnung muss zuerst eine Produktionslistenberechnung der zugeordneten Bauteile durchgeführt werden. Bei dieser Berechnung dürfen nur Geometrie und Material als Vergleichskriterien verwendet werden.

Für die Berechnung der Hüllenliste werden nur die eingeblendeten oder aktiven Architekturmöbel im 3D berücksichtigt.

Über *Exportieren* -> *Listen* -> *Wand-/Dach-/Deckenliste* -> *Berechnung* berechnen Sie die Nummern der Hüllen. Der Ablauf entspricht genau dem der Berechnung von "normalen" Produktionsnummern.



Eine spätere weitere Differenzierung (nach Stockwerk, Montage, etc.) ist für die Produktion möglich, indem der Maschinenexport nach diesen zusätzlichen Kriterien aufgeteilt wird.

- Wie in den anderen Listentypen definieren Sie in der *Berechnungskonfiguration...* die Vorgaben zur Vergabe und Sortierung der Nummern.



- Vergleich/Sortierung*



- Für die Nummerierung der Hüllen können optional weitere Vergleichskriterien wie Gebäude, Geschoss oder benutzerdefinierte Attribute herangezogen werden. Diese können Sie im Anschluss für die Sortierung der Elemente verwenden.
- Der Hüllentyp ist ein festes Vergleichskriterium. So werden Wände, Dachelemente und Decken nie die gleiche Hüllnummer erhalten. Darüber hinaus kann der Hüllentyp als Sortierkriterium verwendet werden.

- weitere Einstellungen*

- Für jeden Hüllentyp kann ein Präfix als benutzerdefinierte Zeichenfolge (maximal zehn Zeichen) definiert werden.



- Ihre Konfiguration für die Berechnung von Wand-/Dach-/Deckenlisten können Sie als \*.coverlstx-Dateien speichern und laden.

- Modifizieren Produktionsnummern
  - Hüllen-Produktionsnummern können nur modifiziert werden, wenn Hüllen des gleichen Typs aktiv sind. Sie geben die neue Nummer der Hülle ein, das Präfix wird gemäß der Vorgabe (unter *Exportieren* -> *Listen* -> *Wand-/Dach-/Deckenliste* -> *Berechnungskonfiguration*, siehe oben) automatisch gesetzt.
- Sowohl im Modifizieren-Fenster, im Infobereich sowie in der Quickinfo wird die Hüllen-Produktionsnummer im Feld *Nr. Produktionsliste* angezeigt.

Element	Platte Rahmenbauwand	
Referenzwand	HRB-230.2dc	
Name	HRB-230	
Baugruppe		
Bauuntergruppe	w17	
Gebäude	Fassade	
Geschoss	OG2	
IFC Typ	Ifewall (Wand)	
Nr. Produktionsliste	HRB-2	Anz.: 4
Nr. Stückliste	0	
Material	unbestimmt	
Farbe	97	
Länge aktives Segment	2650.0000 mm	
Aktive Facette	5.8300 m²	
Endtyp Anfang	Keiner	
Endtyp Ende	Keiner	
Breite real	2650.0000 mm	
Dicke real	230.0000 mm	
Länge real	2200.0000 mm	
Volumen	1.3409 m³	
Gewicht	0.0000 kg	
Lfd. Meter	2.2000 m	
Laufmeter Plattenbreite	2.6500 m	
Ansichtsfläche Platten	5.8300 m²	

- *Ansicht – nach Attribut... - Positionsnummer... - Wand-/Dach-/Deckenliste* und *Aktivieren – nach Attribut... - Positionsnummer... - Wand-/Dach-/Deckenliste* Hüllen können über die jeweils neuen Schaltflächen *Wand-/Dach-/Deckenliste* aktiviert oder ein- und ausgeblendet werden.

- Im Attributviewer finden Sie die Hüllennummern wie beim Modifizieren im Bereich für die Produktionsnummern.

Attribut-Viewer Allgemein

Produktionsliste	
<input type="checkbox"/>	101 (12)
<input type="checkbox"/>	102 (12)
<input type="checkbox"/>	103 (12)
<input type="checkbox"/>	104 (12)
<input type="checkbox"/>	105 (24)
<input type="checkbox"/>	106 (12)
<input type="checkbox"/>	107 (60)
<input type="checkbox"/>	108 (24)
<input type="checkbox"/>	109 (24)
<input type="checkbox"/>	110 (12)
<input type="checkbox"/>	112 (12)
<input type="checkbox"/>	HRB-1 (4)
<input checked="" type="checkbox"/>	HRB-2 (4)
<input type="checkbox"/>	HRB-3 (4)

- In der Planausgabe werden, sofern Hüllennummern vergeben sind, die gleichen Wände zusammengefasst, so dass nur ein Plan je Wandtyp ausgegeben werden muss. Hier stehen bezüglich der Hüllennummern einige neue Textmakros zur Identifikation der Elemente zur Verfügung. Im Kapitel 08 Planausgaben finden Sie weitere Informationen dazu.

- Hüllennummern im Listenmodul
  - Für die eigentliche Ausgabe der Liste kann die Option *Ausgabe* sowohl aus dem Menü Produktionsliste als auch aus dem Menü Wand-/Dach-/Deckenliste gewählt werden. Die exportierte Liste im Listenmodul ist in beiden Fällen die identische Produktionsliste.
  - Wenn Hüllen ohne Wand-/Dach-/Deckennummer sichtbar oder aktiviert sind, werden sie mit der normalen Produktionsnummer exportiert.
  - Wenn Hüllen mit Wand-/Dach-/Deckennummer sichtbar oder aktiviert sind, werden sie mit dieser Nummer zusammen mit allen anderen Elementen exportiert.
  - Innerhalb des Listenmoduls werden die Wand-, Dach- und Deckenhüllen wie Containerelemente behandelt. In der Spalte "Nr. Produktionsliste" wird die Hüllenummer angezeigt (z.B. W-12).
  - Der Inhalt einer Architekturhülle kann über die erste Spalte der Liste (wie in der Containerliste) per Doppelklick geöffnet und geschlossen werden.
  - Im Register "Sichtbare Elemente" können Architekturhüllen differenziert ein- und ausgeblendet werden. Soll eine Zusammenfassung "zum Ausklappen" nicht erfolgen, deaktivieren Sie die Checkbox für die entsprechende Architekturhülle.

Nr. Pl	Name	Material	Stk	B (roh) [mm]	H (roh) [mm]	L (roh) [mm]	L (roh ges) [m]	V (roh ges) [m³]	G (roh ges) [kg]	
▼ 1	HRB-1	HRB-230	unbestimmt	4	2650,00	230,00	2200,00	8,80	5,36	0,00
	101	Bepankung	Gipsfaser	1	1250,00	15,00	2650,00	2,65	0,05	59,63
	102	Bepankung	Gipsfaser	1	950,00	15,00	2650,00	2,65	0,04	45,31
	103	Dämmung	Holzweichfaser	1	2650,00	35,00	2200,00	2,20	0,20	44,89
	104	Wandrahmen	KVH C24 NSI	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	11,17
	106	Wandschwelle	KVH C24 NSI	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	11,17
	107	Wandstiel	KVH C24 NSI	5	60,00	180,00	2470,00	12,35	0,13	62,69
	108	Wandstiel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	870,00	1,74	0,02	8,83
	109	Wandstiel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	180,00	0,36	0,00	1,83
	112	Wandmontageschwelle	unbestimmt	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	0,00
	105	Wandriegel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	1200,00	2,40	0,03	12,18
	BUG:W01 W07 W15 W10			4				8,80	5,36	0,00
▼ 2	HRB-2	HRB-230	unbestimmt	4	2650,00	230,00	2200,00	8,80	5,36	0,00
	101	Bepankung	Gipsfaser	1	1250,00	15,00	2650,00	2,65	0,05	59,63
	104	Wandrahmen	KVH C24 NSI	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	11,17
	104	Wandriegel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	1200,00	2,40	0,03	12,18
	106	Wandschwelle	KVH C24 NSI	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	11,17
	107	Wandstiel	KVH C24 NSI	5	60,00	180,00	2470,00	12,35	0,13	62,69
	108	Wandstiel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	870,00	1,74	0,02	8,83
	109	Wandstiel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	180,00	0,36	0,00	1,83
	112	Wandmontageschwelle	unbestimmt	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	0,00
	105	Wandriegel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	1200,00	2,40	0,03	12,18
	BUG:W06 W14 W05 W16			4				8,80	5,36	0,00
▼ 3	HRB-2	HRB-230	unbestimmt	4	2650,00	230,00	2200,00	8,80	5,36	0,00
	102	Bepankung	Gipsfaser	1	950,00	15,00	2650,00	2,65	0,04	45,31
	106	Wandschwelle	KVH C24 NSI	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	11,17
	112	Wandmontageschwelle	unbestimmt	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	0,00
	103	Dämmung	Holzweichfaser	1	2650,00	35,00	2200,00	2,20	0,20	44,89
	104	Wandrahmen	KVH C24 NSI	1	60,00	180,00	2200,00	2,20	0,02	11,17
	107	Wandstiel	KVH C24 NSI	5	60,00	180,00	2470,00	12,35	0,13	62,69
	101	Bepankung	Gipsfaser	1	1250,00	15,00	2650,00	2,65	0,05	59,63
	108	Wandstiel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	870,00	1,74	0,02	8,83
	109	Wandstiel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	180,00	0,36	0,00	1,83
	105	Wandriegel	KVH C24 NSI	2	60,00	180,00	1200,00	2,40	0,03	12,18
	BUG:W11 W03 W18 W17			4				8,80	5,36	0,00
Summe gesamt				12				26,40	16,09	0,00

Wandliste kompakt und ausgeklappt.

### ➤ Zusammenfassung für die Hüllenummerierung

- Konstruktion aller Elemente im 3D wie gewohnt.
- Berechnung der Produktionsliste für die Bauteile.  
Vergleichskriterium: nur Geometrie und Material.
- Zu berechnende Architekturhüllen einblenden oder aktivieren  
(es dürfen auch andere Elemente eingeblendet oder aktiv sein, berücksichtigt werden nur die Architekturhüllen).
- Berechnung der Wand-/Dach-/Deckennummern.
  
- 3D
  - Aktivieren von Hüllen mit gleicher Hüllenummer über <Strg+A>-Funktion wie bei Positionsnummern: <Strg+A>+<P>.
  - Aktivieren aus dem Attributviewer über die Spalte "Produktionsliste".
  - *Einblenden/Aktivieren* über das Menü *Ansicht/Aktivieren* über die Menüs ... -> *nach Attribute* -> *Positionsnummer...* -> *Wand-/Dach-/Deckenliste*.
  
- Planausgabe Wand:
  - Zusammenfassung gleicher Wände auf einem Plan.
  - Neue Textmakros.
  - Lage der Wände in der Grundrissdarstellung markiert (Ausnahme unterschiedliche Geschosse).
  
- Ausgabe Liste
  - Architekturhüllen werden wie Containerelemente behandelt.
  - Ausklappen der der Hülle zugehörigen Elemente.
  - Separate Einstellungsmöglichkeit für farbige Darstellung der Felder für Architekturhüllen.

# Kapitel 10

## Maschine

## ❖ Maschinen

### ➤ Allgemeines

Die wesentlichen Ziele bei Weiterentwicklungen im Bereich der Maschinenansteuerung sind, die Erweiterungen in den unterschiedlichen Maschinenschnittstellen zu unterstützen, Lösungen für Konstruktionen, die über den Standard hinausgehen, zur Verfügung zu stellen und benutzerfreundliche Hilfsmittel zu Abfolge und Kontrolle der erzeugten Maschinenausgaben bereit zu stellen.

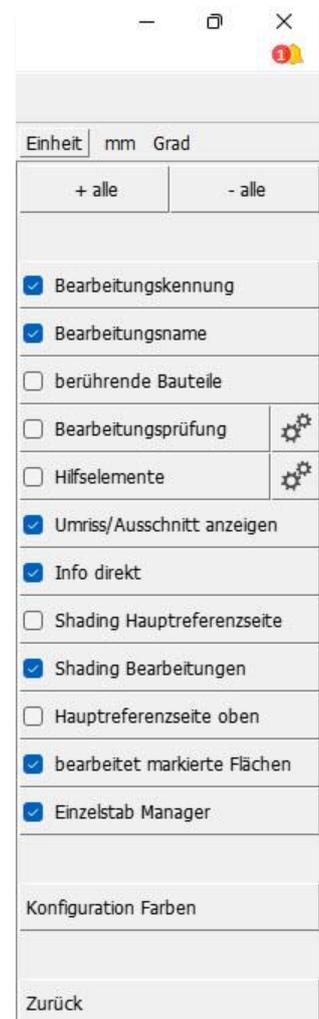
In diesem Kapitel stellen wir Ihnen unter anderem vor:

- Einzelstab Manager, eine über Attribute gruppierte Übersicht über die zu fertigenden Elemente
- Übergabe von Zusatzinformationen einzelner Bearbeitungen an die Maschine (Bearbeitungsqualität, Priorität, Strategieinformationen)
- Neue Konstruktionsformen *Japanische Zapfenverbindung*, *verrundete Tasche*, *NurbsPatch* (Beschreibung einer Splinefläche)
- Effiziente Vorgehensweise bei der Erzeugung der Bearbeitungsdaten für den Einsatz von X-Fix Verbindern
- Ansteuerung von Sonderprofilwerkzeugen
- Implementierte Erweiterungen der BTLx-Schnittstelle, Neuerungen der Version BTLx 2.1
- Neuerungen aus dem Bereich der Elementfertigung

### ➤ Einzelstab

#### ▪ Darstellungsoptionen

Die Einstellungen zu den Darstellungsoptionen im Einzelstab werden ab Version 29 benutzerabhängig auf dem System gespeichert. Damit werden alle hier vorgenommenen Einstellungen für alle cadwork-3D-Projekte und alle Maschinenexporte gleichermaßen berücksichtigt.



## ▪ Einzelstab Manager

Der Einzelstab Manager bietet die Möglichkeit, die Elemente, die an die Maschine übergeben werden sollen, in einer Baumstruktur aufzulisten.

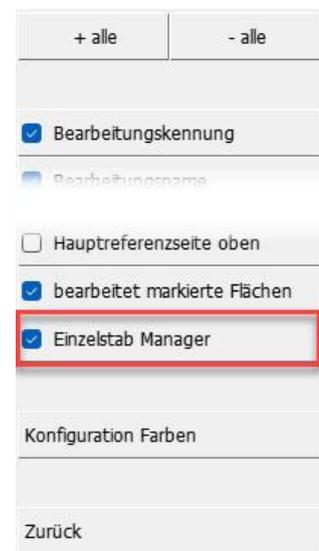
Der Dialog wird im Maschineneinzelstab mit der Taste <Q> geöffnet und wieder geschlossen.



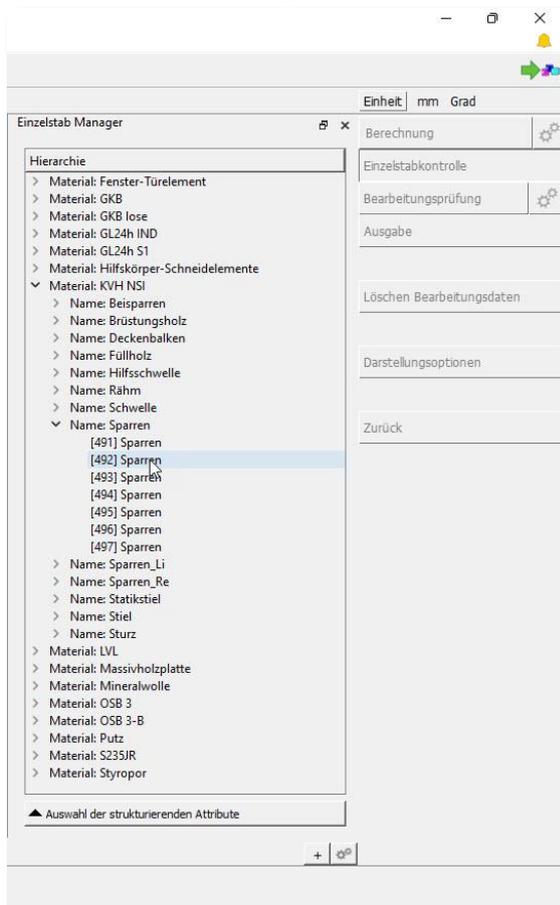
Bei der Auswahl eines Elementes für den Einstieg in die Maschine kann er ebenfalls mit der Taste <Q> gestartet werden.



Außerdem kann der Einzelstab Manager dauerhaft im Menü *Darstellungsoptionen*->*Einzelstab Manager* eingeschaltet werden. Damit wird der Einzelstab Manager immer geöffnet, sobald der Einzelstab aufgerufen wird.



Der Einzelstab Manager ist als andockbarer Dialog implementiert und kann somit in die Fensterstruktur des cadwork am linken oder rechten Rand eingeklinkt werden, wie auch das BIM Management Tool.



Die Aufteilung in die einzelnen Äste des Baumes erfolgt nach bestimmten Attributen, die vom Anwender vorgegeben werden.

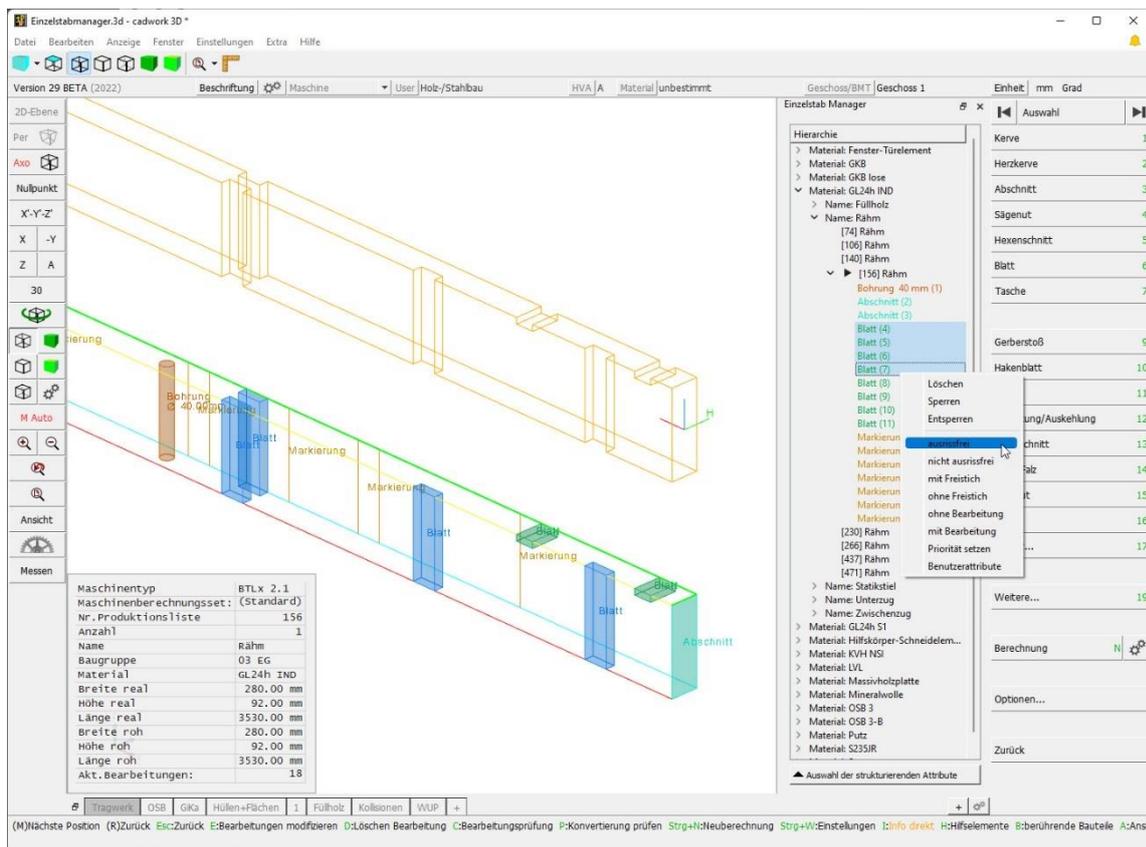
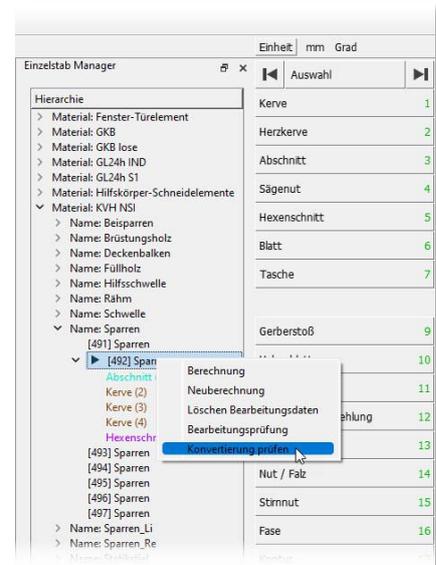
Im oberen Teil des Dialogs werden alle für die Maschine zugelassenen Bauteile mit ihrer Produktionslistennummer gemäß der gewählten Sortierung in einer Baumstruktur dargestellt.

Mit einem einfachen Klick auf ein Bauteil innerhalb des Baumes wird die entsprechende Position in den Maschineneinzelstab geladen und kann hier wie gewohnt bearbeitet werden.

Mit einem Rechtsklick auf ein Bauteil wechselt die Grafikanzeige im Einzelstab auf dieses Bauteil und ein Kontextmenü öffnet sich, in dem die wichtigsten Funktionen zu Maschinendatenberechnung und Kontrolle auswählbar sind.

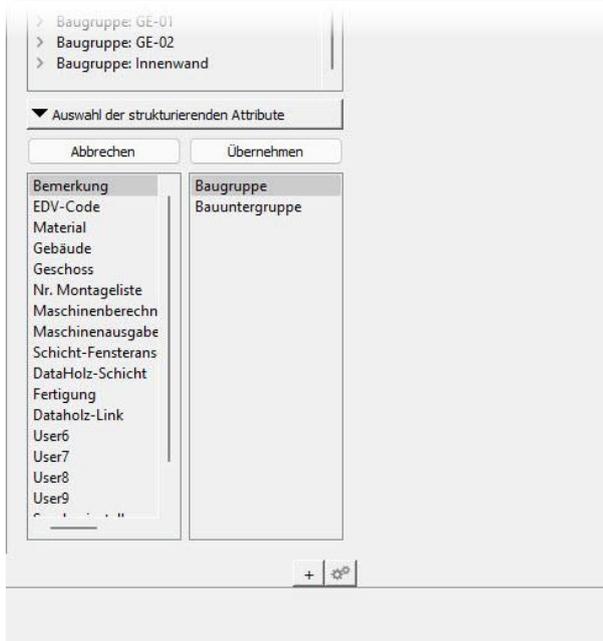
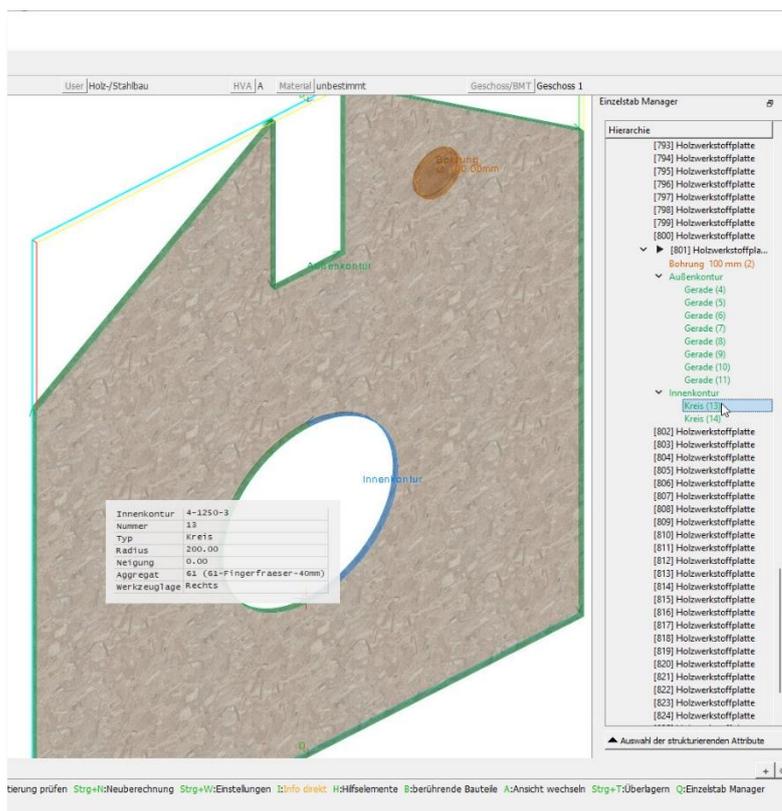
Die Bearbeitungen werden mit ihrem Namen und der Bearbeitungsnummer im Baum aufgelistet. Bei Bohrungen wird zusätzlich der Bohrungsdurchmesser angezeigt.

Die Reihenfolge der Bearbeitungen im Baum entspricht der Reihenfolge ihrer Erstellung. Da bei der automatischen Maschinendatengenerierung die Berechnung im Wesentlichen nach Konstruktionsformen erfolgt, stehen gleiche Konstruktionsformen meistens untereinander.



Wird eine Bearbeitung im Grafikbereich angeklickt, wird die Bearbeitung auch im Baum selektiert. Umgekehrt werden die Bearbeitungen im Grafikbereich markiert und bei eingeschalteter Option *Info direkt* das zugehörige Infofenster geöffnet, sobald sie im Baum angeklickt werden. Mit Hilfe der <Shift>- oder der <Ctrl>-Taste können mehrere Bearbeitungen im Baum ausgewählt werden. Bei Rechtsklick auf die Auswahl öffnet sich ein Kontextmenü, über das die Bearbeitungen gelöscht, gesperrt oder mit zusätzlichen Informationen (Bearbeitungsqualität, Freistich, Priorität,...) versehen werden können.

Da Konturbearbeitungen aus mehreren Bearbeitungen (Kontursegmenten) bestehen, werden diese im Baum gruppiert. Auch andere Konstruktionsformen wie Bohrungen oder Markierungen können in großer Anzahl an einem Bauteil vorhanden sein. Daher werden Konstruktionsformen mit mehr als 10 Bearbeitungen ebenfalls zusammengefasst.



Der untere Teil des Einzelstab Managers wird über die Schaltfläche *Auswahl der strukturierenden Attribute* geöffnet. Hier können die jeweiligen Attribute zum Aufbau der Baumstruktur ausgewählt und in ihrer Reihenfolge festgelegt werden. Die Attribute können entweder mit einem Doppelklick oder per Drag-and-drop zwischen den beiden Listen verschoben werden. Die Reihenfolge der ausgewählten Attribute kann ebenfalls durch Verschieben mit der Maus innerhalb der rechten Liste verändert werden. Die veränderte Auswahl wirkt sich auf die Darstellung des Baums im oberen Teil aus, sobald die Schaltfläche *Übernehmen* geklickt wurde.

Im Laufe der nächsten Versionen wird der Einzelstab Manager in seiner Funktionalität erweitert. Der Status der Maschinendatenanalyse (Berechnet, Geprüft, Exportiert) soll im Baum visualisiert werden.

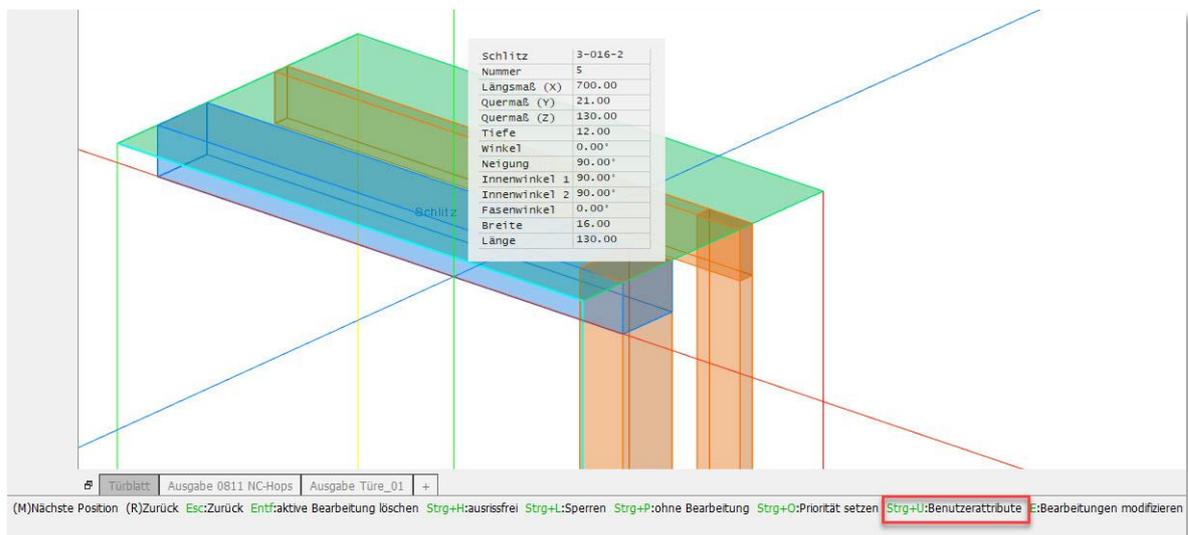
- Tastaturbefehle im Einzelstab
  - Bearbeitungspriorität

(M)Nächste Position (R)Zurück Esc:Zurück Entf:aktive Bearbeitung löschen Strg+H:ausrissefrei Strg+L:Sperrern Strg+F:ohne Bearbeitung Strg+O:Priorität setzen Strg+U:Benutzerattribute E: Bearbeiten R:bevorzugte Bezugsseite wechseln

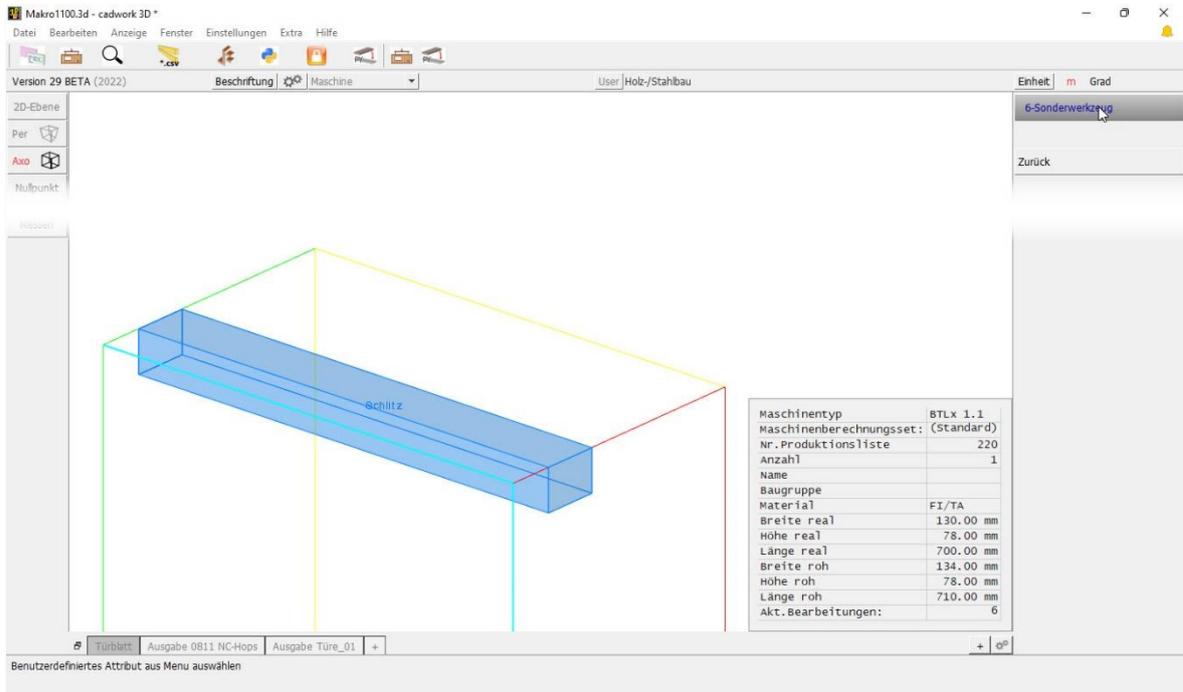
Für BTL-Maschinen ab Version 10.6 kann jeder Bearbeitung eine Priorität zugewiesen werden. Dies können beliebige Ganzzahlen – auch negative – sein. Bearbeitungen mit der höchsten Priorität sollen auf der Maschine möglichst zuerst bearbeitet werden. Das CAM-System entscheidet, ob und wie die mitgegebene Priorität einer Bearbeitung im Produktionsprozess berücksichtigt werden kann.

Mit der Taste <Strg+O> kann ein ganzzahliger Wert für die Priorität einer selektierten Bearbeitung vergeben werden. Alternativ kann die Taste <Strg+O> auch auf alle an dem Bauteil vorhandenen Bearbeitungen einer ausgewählten Konstruktionsform angewendet werden, wenn der Mauszeiger im rechten Menü über dem entsprechenden Menüpunkt steht.

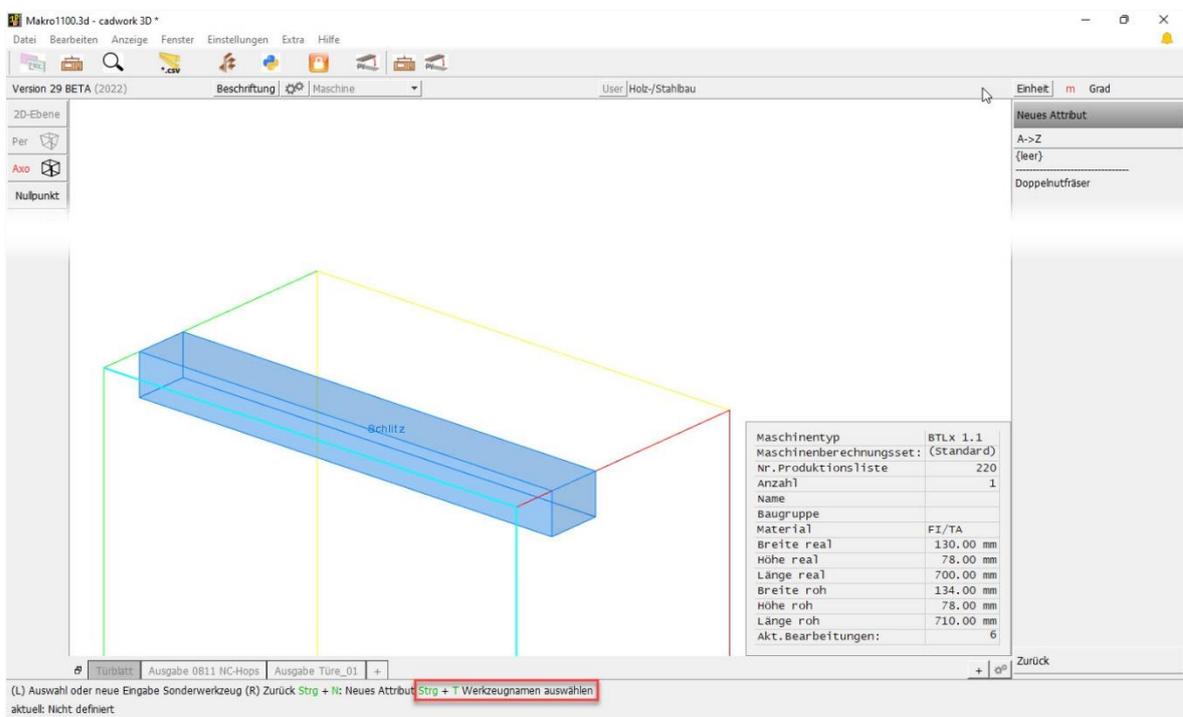
- Werkzeuginformationen in benutzerdefinierten Attributen für Bearbeitungen  
In der BTL-Schnittstelle ab Version 10.6 sowie in der BTLx-Schnittstelle können jeder Bearbeitung beliebig viele benutzerdefinierte Attribute mitgegeben werden. Diese werden mit der Tastaturoption <Strg+U> den selektierten Bearbeitungen zugewiesen. Ab Version 29 kann bei der Wertauswahl zu einem benutzerdefinierten Attribut alternativ ein bereits definiertes Werkzeug gewählt werden.



Zunächst wird der Name des Attributes aus der Liste der benutzerdefinierten Attribute ausgewählt.

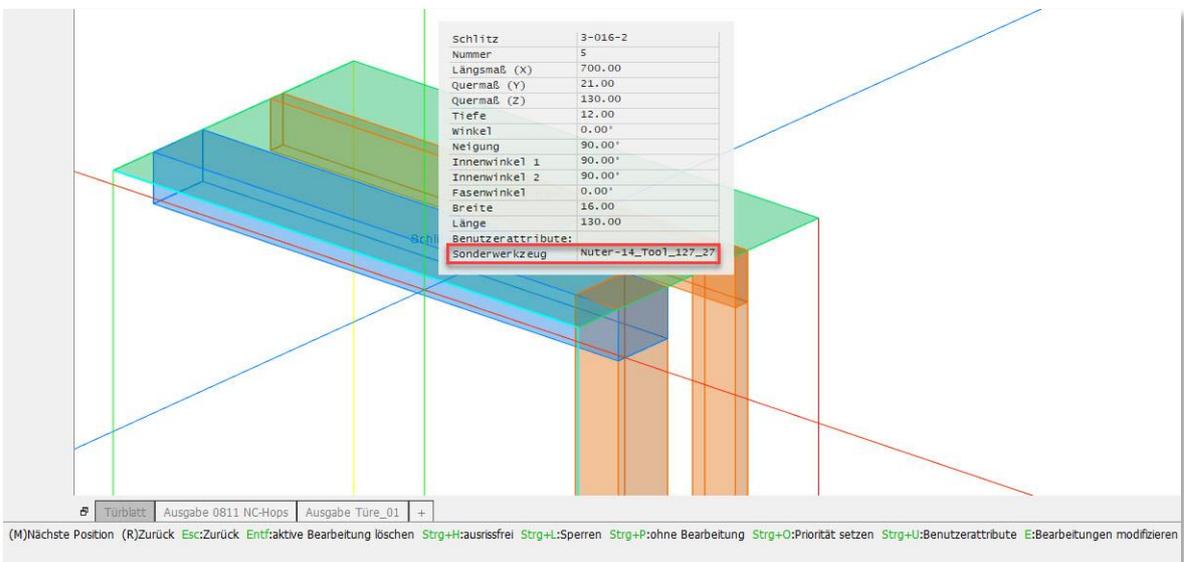
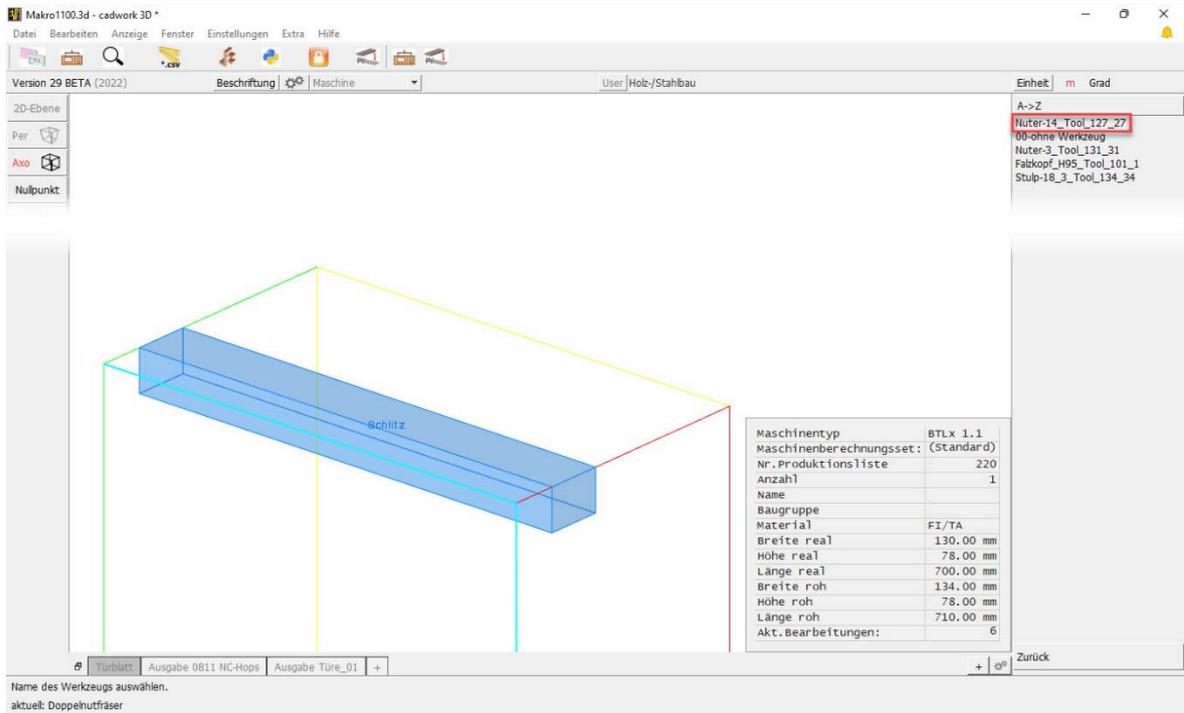


Anschließend wird ein Wert aus diesem Attribut gewählt, oder es wird mit der Tastaturoption <Strg+N> ein neuer Wert definiert.



Jetzt kann bei der Wertauswahl mit <Strg+T> alternativ ein bereits definiertes Werkzeug gewählt werden.

Die Bezeichnung des Werkzeuges wird als Wert für das ausgewählte benutzerdefinierte Attribut verwendet.



Sind für das Werkzeug im Werkzeugdialog weitere benutzerdefinierte Attribute angelegt, werden auch diese an die Bearbeitung gehängt.

- Bearbeitungen modifizieren

Die Modifikation von Bearbeitungen kann ab Version 29 für mehrere Bearbeitungen gleichzeitig erfolgen. Dazu wird zunächst die Taste <E> gedrückt.

(M)Nächste Position (R)Zurück Esc:Zurück **E: Bearbeitungen modifizieren** D:Löschen Bearbeitung C: Bearbeitungsprüfung P:K... am R:bevorzugte Bezugsseite wechseln

Danach stehen folgende Tastenfunktionen zur Verfügung, falls am aktuellen Bauteil Bearbeitungen sind, für die die jeweilige Funktion sinnvoll ist:

(R)Zurück H:ausrissfrei **Alt+H:nicht ausrissfrei** F:mit Freistich **Alt+F:ohne Freistich** Strg+L:Entsperren **Alt+L:Sperrn** P:ohne Bearbeitung **Alt+P:mit Bearbeitung** O:Priorität setzen U:Benutzerattribute

- Bearbeitungsqualität setzen

(R)Zurück **H:ausrissfrei Alt+H:nicht ausrissfrei** F:mit Freistich **Alt+F:ohne Freistich** Strg+L:Entsperren **Alt+L:Sperrn** P:ohne Bearbeitung **Alt+P:mit Bearbeitung** O:Priorität setzen U:Benutzerattribute

<H> setzt die Bearbeitungsqualität für die ausgewählten Bearbeitungen.

<ALT+H> entfernt die erhöhte Bearbeitungsqualität.

- Freistich setzen

(R)Zurück H:ausrissfrei **Alt+H:nicht ausrissfrei** **F:mit Freistich Alt+F:ohne Freistich** Strg+L:Entsperren **Alt+L:Sperrn** P:ohne Bearbeitung **Alt+P:mit Bearbeitung** O:Priorität setzen U:Benutzerattribute

<F> setzt die Freistich-Funktion.

<ALT+F> entfernt sie.

Diese Funktion wird nur angeboten, wenn entsprechende Bearbeitungen vorhanden sind, die eine Freistich-Eigenschaft haben.

- Sperren und entsperren

(R)Zurück H:ausrissfrei **Alt+H:nicht ausrissfrei** F:mit Freistich **Alt+F:ohne Freistich** **Strg+L:Entsperren Alt+L:Sperrn** P:ohne Bearbeitung **Alt+P:mit Bearbeitung** O:Priorität setzen U:Benutzerattribute

<STRG+L> entsperrt eine Bearbeitung.

<ALT+L> sperrt sie wiederum.

Eine gesperrte Bearbeitung wird beibehalten, wenn die Maschinendaten für das Bauteil berechnet werden. Das gilt nur bei der Berechnung mit <N> oder über das Menu. Beim Löschen von Bearbeitungen oder beim Neuberechnen mit <STRG+N> bleiben diese Bearbeitungen nicht erhalten.

- Bearbeitung nicht produzieren

(R)Zurück H:ausrissfrei **Alt+H:nicht ausrissfrei** F:mit Freistich **Alt+F:ohne Freistich** Strg+L:Entsperren **Alt+L:Sperrn** **P:ohne Bearbeitung Alt+P:mit Bearbeitung** O:Priorität setzen U:Benutzerattribute

<P> setzt die Bearbeitung auf den Status "nicht produzieren"

<ALT+P> setzt den Status auf "produzieren"

- **Priorität setzen**

```
(R)Zurück H:ausrissfrei Alt+H:nicht ausrissfrei F:mit Freistich Alt+F:ohne Freistich Strg+L:Entsperren Alt+L:Sperrern P:ohne Bearbeitung Alt+P:mit Bearbeitung O:Priorität setzen U:Benutzerattribute
```

<O> setzt die Priorität einer Bearbeitung

- **Userattribute setzen**

```
(R)Zurück H:ausrissfrei Alt+H:nicht ausrissfrei F:mit Freistich Alt+F:ohne Freistich Strg+L:Entsperren Alt+L:Sperrern P:ohne Bearbeitung Alt+P:mit Bearbeitung O:Priorität setzen U:Benutzerattribute
```

<U> startet die Auswahl eines benutzerdefinierten Attributs, das an die ausgewählten Bearbeitungen angehängt wird.

Sind Konturbearbeitungen vorhanden, stehen weitere Optionen zur Verfügung.

```
(R)Zurück H:ausrissfrei Alt+H:nicht ausrissfrei F:mit Freistich Alt+F:ohne Freistich Strg+L:Entsperren Alt+L:Sperrern P:ohne Bearbeitung Alt+P:mit Bearbeitung O:Priorität setzen U:Benutzerattribute G:Konturbearbeitungen modifizieren I:Werkzeug wechseln R:Werkzeug rechts L:Werkzeug links M:Werkzeug mittig T:Richtung umkehren
```

- **Konturbearbeitungen anpassen**

```
(R)Zurück H:ausrissfrei Alt+H:nicht ausrissfrei F:mit Freistich Alt+F:ohne Freistich Strg+L:Entsperren Alt+L:Sperrern P:ohne Bearbeitung Alt+P:mit Bearbeitung O:Priorität setzen U:Benutzerattribute G:Konturbearbeitungen modifizieren I:Werkzeug wechseln R:Werkzeug rechts L:Werkzeug links M:Werkzeug mittig T:Richtung umkehren
```

<G> startet den Prozess zum Strecken, Verschieben und Kopieren von Konturbearbeitungen.

- **Werkzeug wechseln**

```
(R)Zurück H:ausrissfrei Alt+H:nicht ausrissfrei F:mit Freistich Alt+F:ohne Freistich Strg+L:Entsperren Alt+L:Sperrern P:ohne Bearbeitung Alt+P:mit Bearbeitung O:Priorität setzen U:Benutzerattribute G:Konturbearbeitungen modifizieren I:Werkzeug wechseln R:Werkzeug rechts L:Werkzeug links M:Werkzeug mittig T:Richtung umkehren
```

<I> ermöglicht die Zuweisung eines Werkzeugs zu Konturbearbeitungen.

- **Werkzeugausrichtung**

```
(R)Zurück H:ausrissfrei Alt+H:nicht ausrissfrei F:mit Freistich Alt+F:ohne Freistich Strg+L:Entsperren Alt+L:Sperrern P:ohne Bearbeitung Alt+P:mit Bearbeitung O:Priorität setzen U:Benutzerattribute G:Konturbearbeitungen modifizieren I:Werkzeug wechseln R:Werkzeug rechts L:Werkzeug links M:Werkzeug mittig T:Richtung umkehren
```

<L> setzt die Werkzeuglage auf links.

<R> setzt sie auf rechts.

<M> setzt sie auf mittig.

Der Wechsel der Werkzeuglage dreht nicht die Richtung der Kontur!

- **Richtung umkehren**

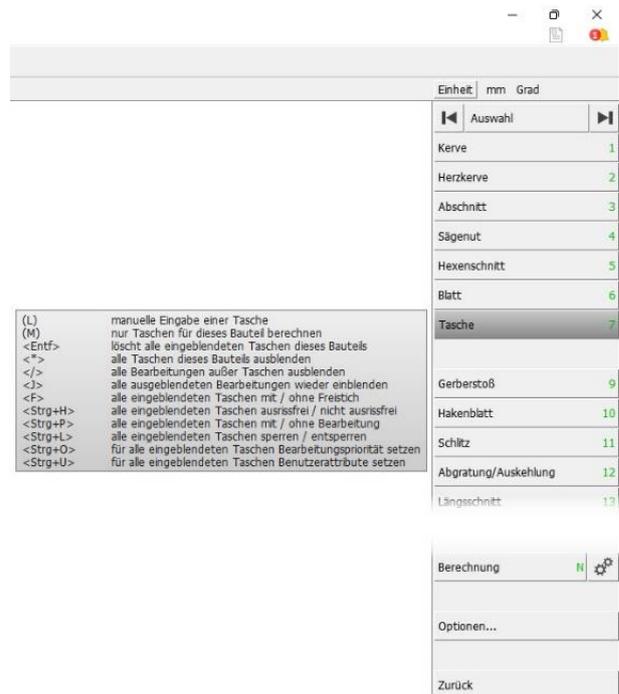
```
(R)Zurück H:ausrissfrei Alt+H:nicht ausrissfrei F:mit Freistich Alt+F:ohne Freistich Strg+L:Entsperren Alt+L:Sperrern P:ohne Bearbeitung Alt+P:mit Bearbeitung O:Priorität setzen U:Benutzerattribute G:Konturbearbeitungen modifizieren I:Werkzeug wechseln R:Werkzeug rechts L:Werkzeug links M:Werkzeug mittig T:Richtung umkehren
```

<T> dreht die Richtung einer Konturbearbeitung und schaltet gleichzeitig die Werkzeuglage zwischen links und rechts um.

Nachdem eine bestimmte Funktion mit der entsprechenden Taste ausgewählt wurde, werden alle Bearbeitungen, für die diese Funktion nicht zur Verfügung steht, ausgeblendet. Nun können die Bearbeitungen mit Mausklick oder Lasso ausgewählt werden und nach dem Bestätigen der Auswahl wird die Funktion ausgeführt.

- Neuer Menüpunkt *Tasche*

Zur besseren Differenzierung zwischen den Bearbeitungen *Blatt* und *Tasche* sind diese beiden Konstruktionsformen zu Version 29 getrennt worden. Damit ist es möglich, die Tastaturoptionen zu Berechnung ( (L), (M), <Entf> ), Visualisierung (<\*>, </>, <J>) und Attributvergabe (<F>, <Strg+H>...) getrennt für Blätter und Taschen anzuwenden.



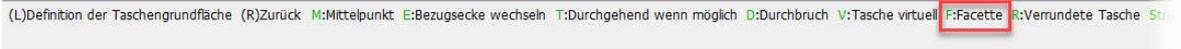
- Manuelle Definition von verrundeten Taschen

In der Regel werden Ausblattungen und Taschen einer Konstruktion eckig ausgebildet. Die in der Maschinenansteuerung berechnete Konstruktionsform Blatt oder Tasche ist in den Maschinenschnittstellen ebenfalls eckig beschrieben. Eine produktionsbedingte Ausrundung der Ecken erfolgt werkzeugabhängig erst auf der Maschine.

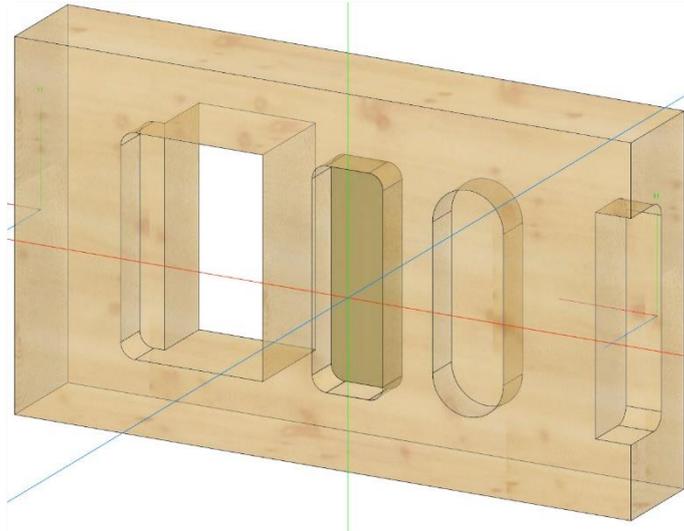


Ist es notwendig, dass Taschen in einer Einbausituation mit einem bestimmten Radius ausgerundet werden müssen, sollten die Taschen bereits im CAD mit diesen Ausrundungen konstruiert werden. In Version 29 können daher "verrundete Taschen" als eigenständige Konstruktionsform für Hundegger BVN und CAMBIUM oder BTL angesteuerte Maschinen manuell definiert werden.

- Definition über eine Facette:



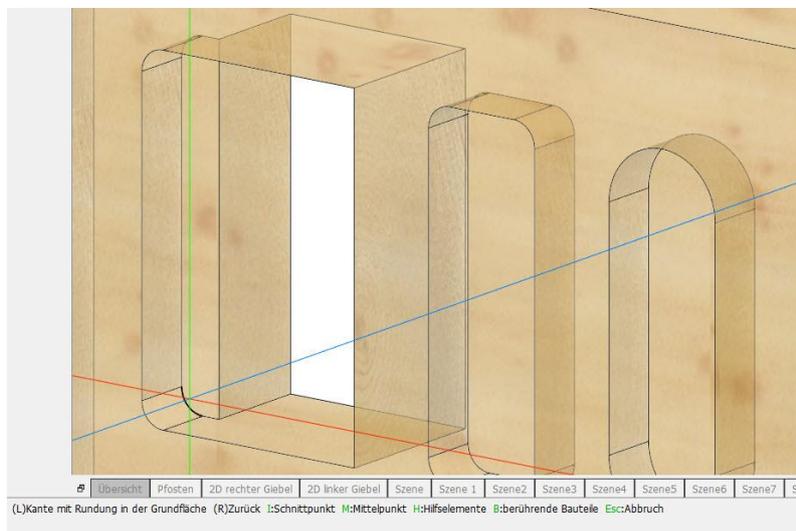
Sowohl bei der manuellen Definition eines Blattes als auch einer Tasche steht die Tastenfunktion <F> zur Verfügung. Darüber kann die Grundfläche einer Tasche ausgewählt werden. Enthält diese Grundfläche abgerundete Ecken mit demselben Radius, wird eine verrundete Tasche mit diesem Eckradius erzeugt.



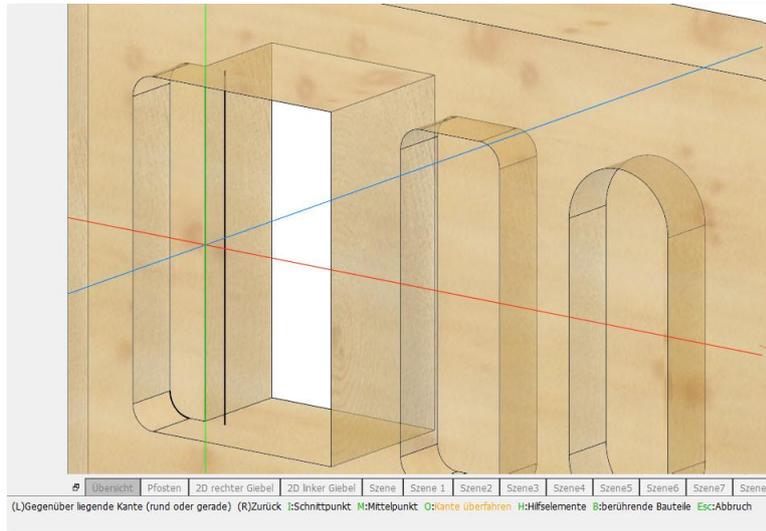
- Definition über Kanten



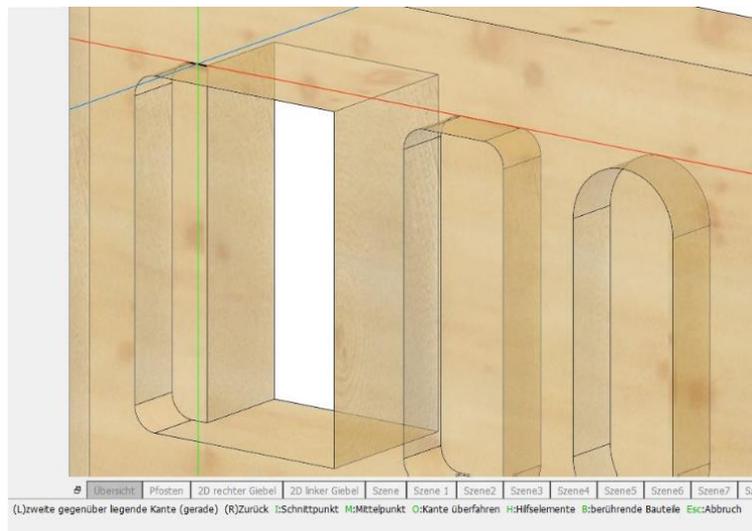
Bei der manuellen Definition einer Tasche können Sie mit <R> eine verrundete Tasche erzeugen. Dazu werden Sie zuerst zur Auswahl einer runden Kante in einer Ecke der Tasche aufgefordert. Diese zuerst ausgewählte Kante legt die Grundfläche und den Ausrundungsradius der Tasche fest.



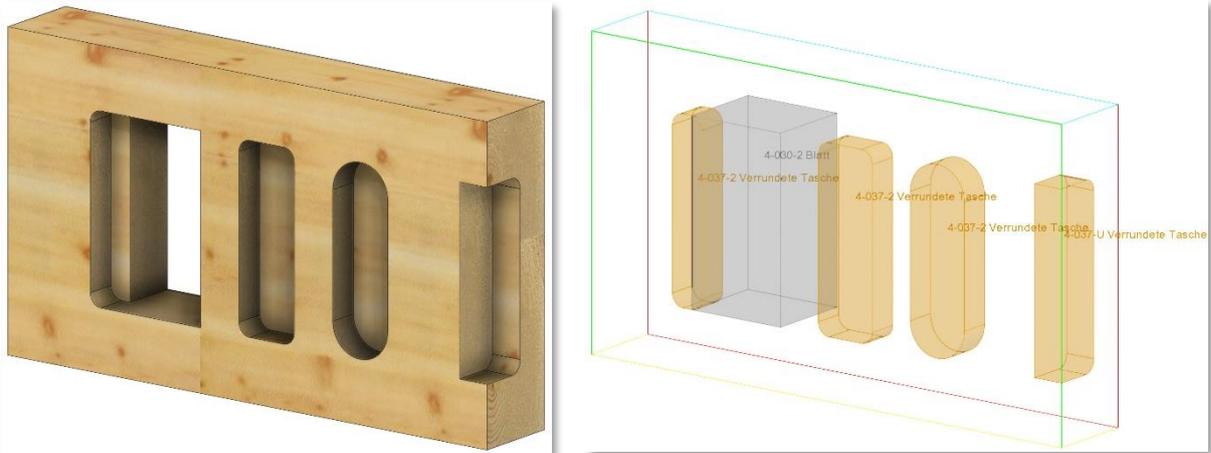
Als nächstes wählen Sie eine gegenüberliegende Kante der zuvor gewählten Kante aus. Soll eine gerade Kante überfahren werden, weil sie beispielsweise am Bauteilrand liegt, kann mit der Option <O> diese Kante um den Radius der Rundung nach außen verschoben werden. Die Option muss vor Auswahl der Kante gewählt werden und wirkt sich nur auf gerade Kanten aus.



Abhängig von der Geometrie der beiden ausgewählten Kanten ist eine dritte Kante erforderlich, um die Länge und Breite der Tasche festzulegen. In diesem Fall wird eine weitere Kante abgefragt.



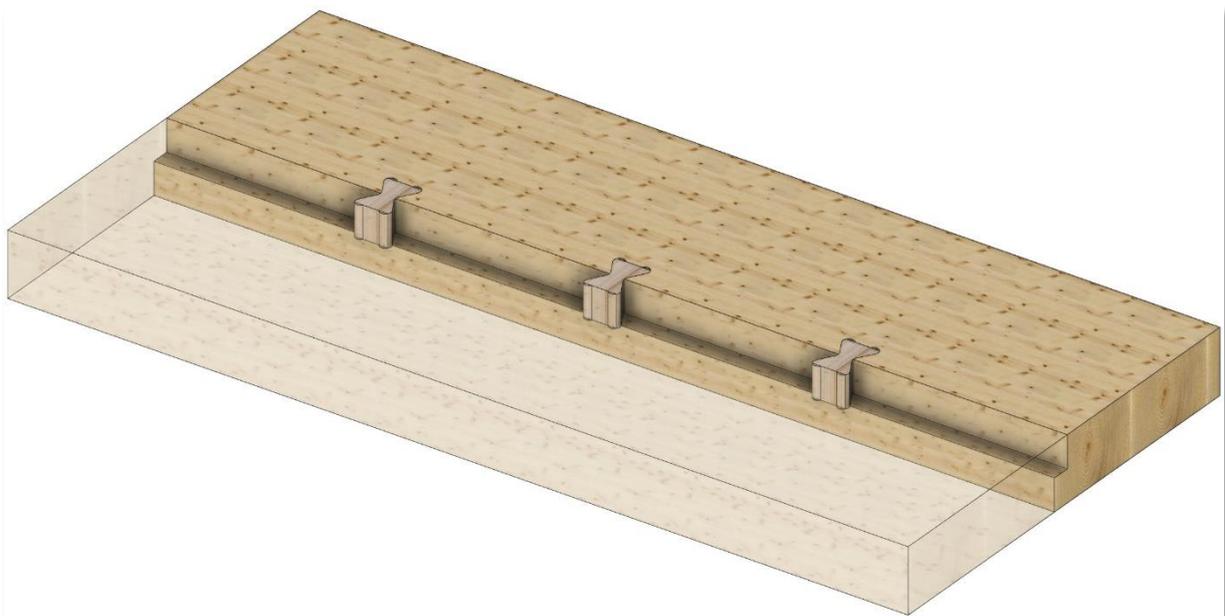
Sobald genügend Kanten ausgewählt wurden, um die Geometrie der Tasche festzulegen, wird die Tasche erzeugt.



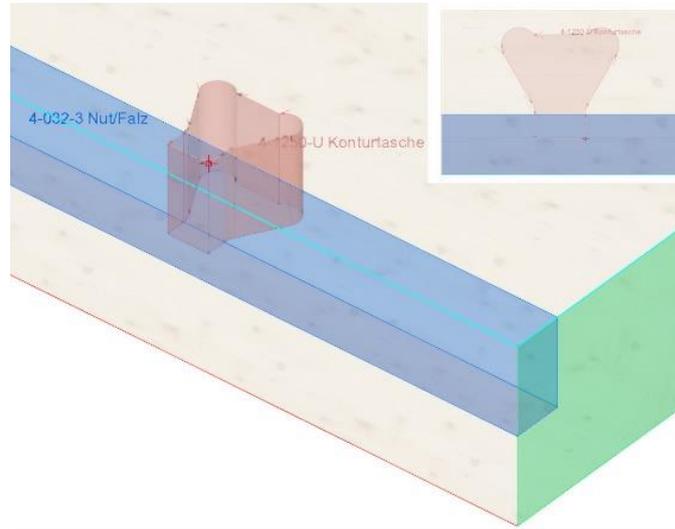
Die runden Kanten können nur über real existierende Kanten ausgewählt werden. Das funktioniert auch mit Kanten eines Hilfselements. Gerade Kanten können bei Bedarf mit je zwei Punkten festgelegt werden. Alle nach der ersten Kante ausgewählten Kanten werden bei Bedarf in die Ebene der ersten projiziert.

- X-Fix Verbinder

Zum Verbinden von BSP-Elementen mit den X-Fix Verbindern müssen speziell geformte Taschen an den Elementstößen eingefräst werden. Da es hierfür (noch) keine standardisierte Bearbeitung gibt, muss auf eine Konturbearbeitung zurückgegriffen werden.

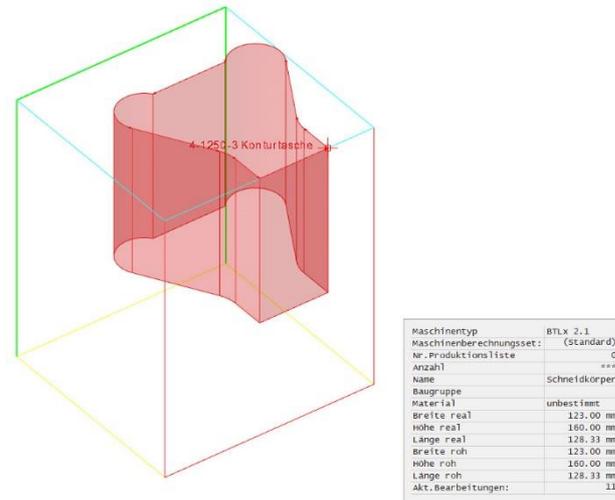


Wir empfehlen, die Tasche mittels einer Konturtasche auf die jeweilige Maschine zu übergeben. Dies hat den Vorteil, dass die Konturtasche implizit ausgeräumt wird und das Werkzeug nicht explizit angegeben werden muss.



Falls bereits in der Arbeitsvorbereitung ein bestimmtes Werkzeug festgelegt werden soll, kann der Einsatz einer normalen Konturbearbeitung angezeigt sein. In diesem Fall ist sicherzustellen, dass die gesamte Tasche ausgeräumt wird. Möglicherweise reicht es nicht aus, die Form der Tasche einmal an der Kontur abzufahren. Verbleibendes Material innerhalb der Tasche muss mit zusätzlichen Bearbeitungen entfernt werden. In jedem Fall ist darauf zu achten, dass die Kontur über den Bauteilrand hinaus erweitert wird, um die Bearbeitung vollständig aus dem Bauteil herauszuziehen, und kein Material aufgrund des verwendeten Werkzeuges (Ausradiusradius) stehen zu lassen.

Für das Einschneiden der X-Fix Taschen im cadwork bietet die BTL-Bearbeitungsgruppe eine rationelle Möglichkeit, die passende Konturbearbeitung mit der automatischen Geometrieanalyse auf den Bauteilen zu erzeugen.



Wenn die Konturbearbeitung an einem Musterbauteil einmal definiert wurde, kann diese Bearbeitung auf einen Schneidkörper übertragen werden.

Diese einmal erstellte Bearbeitung kann beim Einschneiden des Schneidkörpers in weitere Bauteile auf diese kopiert und an der jeweiligen Stelle fixiert werden.

Der Schneidkörper kann als Katalogelement abgelegt und so zur Verwendung in weiteren Projekten bereitgestellt werden.

Wird anschließend die Geometrieanalyse dieses Bauteils gestartet, werden die Konturen an der gewünschten Stelle erzeugt und können auf jede beliebige Maschine ausgegeben werden, die Konturbearbeitungen unterstützt.

Eine eingehendere Anleitung zum Erstellen von BTL-Bearbeitungsgruppen finden Sie im Tagungsordner zum Anwendertreffen 2019, Kapitel 8, ab Seite 23.

# News Version 29

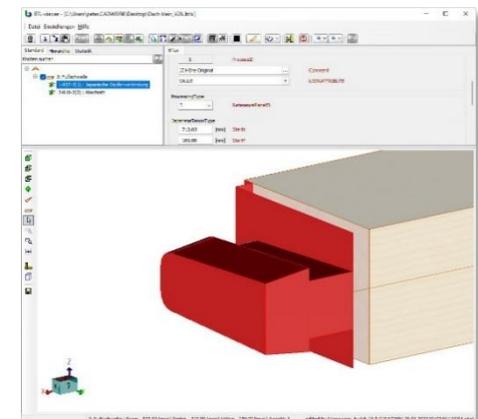
## ➤ Maschinendatenberechnung

### ▪ Japanischer Zapfen

Wie in Kapitel 3 (*Modifizieren -> Endtyp*) beschrieben wurde mit dem japanischen Zapfen eine neue Verbindungsart eingefügt. Sowohl der japanische Zapfen als auch das zugehörige Zapfenloch werden in der Maschinendatenberechnung automatisch erkannt, falls im Maschinenkonfigurationsdialog die Berechnung *Endbearbeitungen -> Endtypen/Zapfen...* angeschaltet ist.

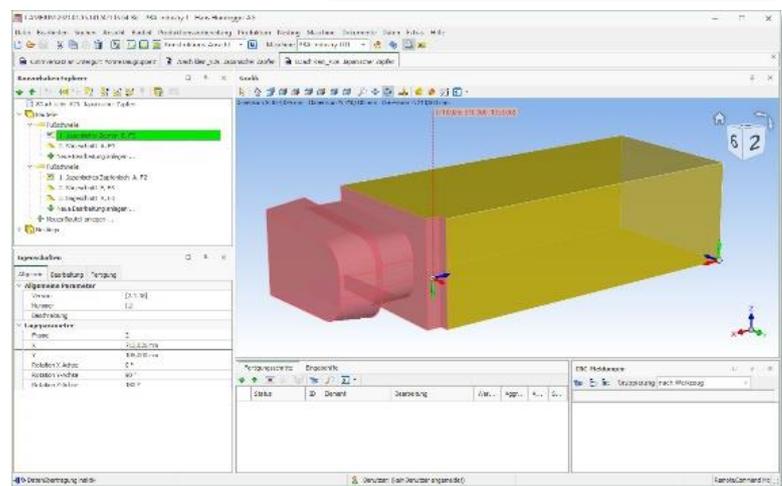


Die Eingabemöglichkeiten im Endtypdialog decken die Parameterbeschreibung der Konstruktionsform *Japanischer Zapfen* der Schnittstellenformate BTL und BTLx, sowie Hundegger BVX ab.



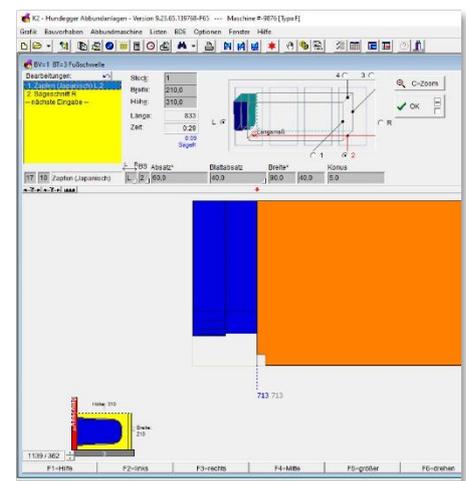
Für eine Maschinendatenansteuerung über die BTL/BTLx-Schnittstelle wählen Sie die Eingabe über die *Breite oben* bzw. *Breite oben / Konus*.

Bei einer Ausgabe über die BVX- und die BVN-Schnittstelle wählen Sie die Eingabe über den *Radius unten* bzw. *Radius unten / Konus*.



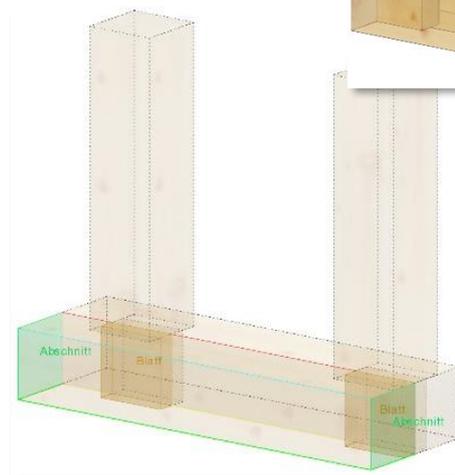
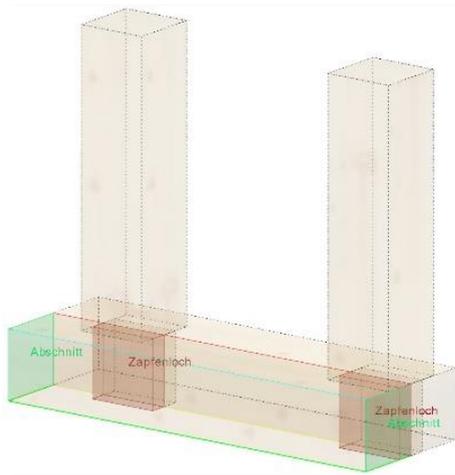
Für die Verbindung wird ein Spezialwerkzeug benötigt. Die Bearbeitungsparameter enthalten somit die benötigten Abmessungen des Werkzeuges.

Das Gegenstück *Japanisches Zapfenloch* beschreibt in jedem Fall ein stirnseitiges Zapfenloch auf einem rechtwinkligen Abschnitt, da die Verbindung ausschließlich als Längsverbinding eingesetzt wird.

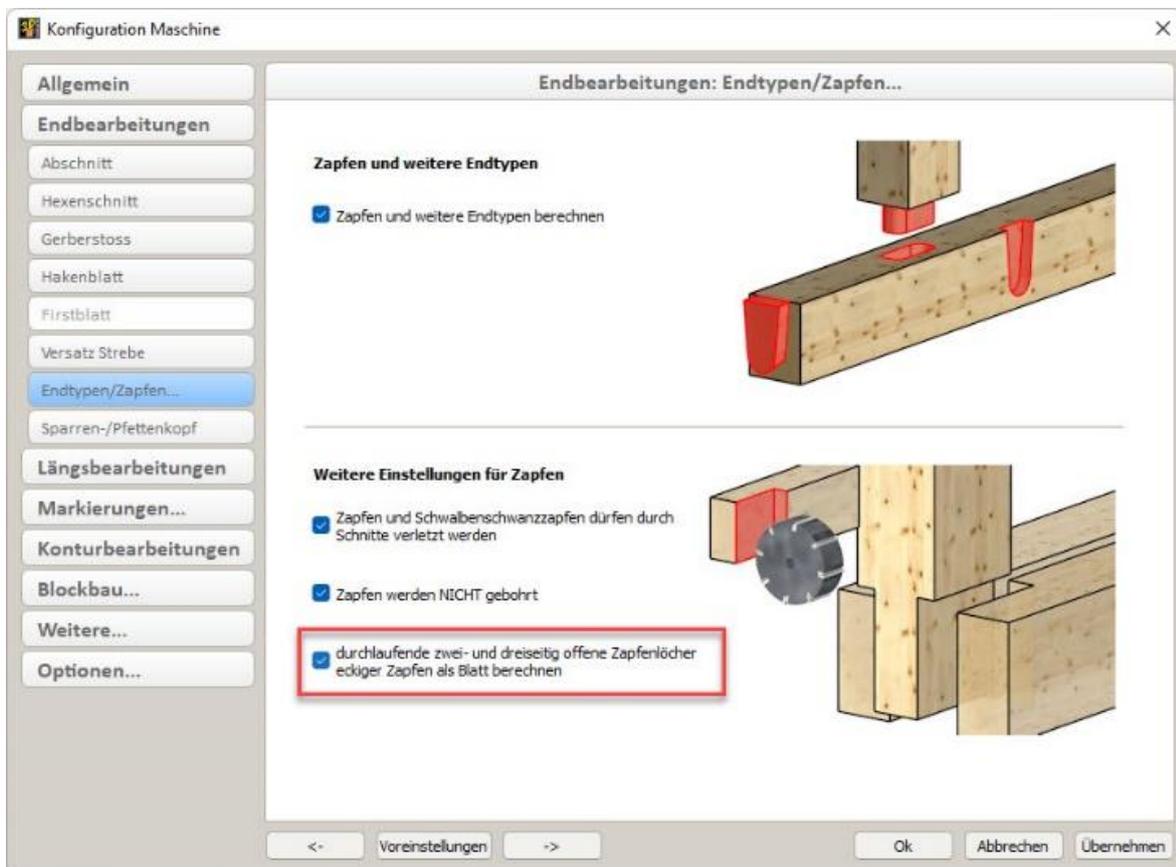


Bei einer Übergabe an Hundegger Abbundanlagen über die BVN-Schnittstelle können nicht alle im Endtypdialog eingetragenen Parameter an die Maschine übergeben werden. Die fehlenden Abmessungen ergeben sich hier direkt aus dem Werkzeug.

- Offene Zapfenlöcher als Blatt berechnen  
Erzeugen Zapfenverbindungen eine geometrisch offene Ausblattung, kann statt einem Zapfenloch alternativ ein Blatt berechnet werden. Dadurch kann eine bessere Fertigungsstrategie angesteuert werden, welche die Bearbeitung ohne Abrundungen in den Ecken produzieren kann.



Im Register *Endbearbeitungen* -> *Endtypen/Zapfen...* ist bei den *Weiteren Einstellungen* für Zapfen eine Option für diesen Anwendungsfall ergänzt worden.

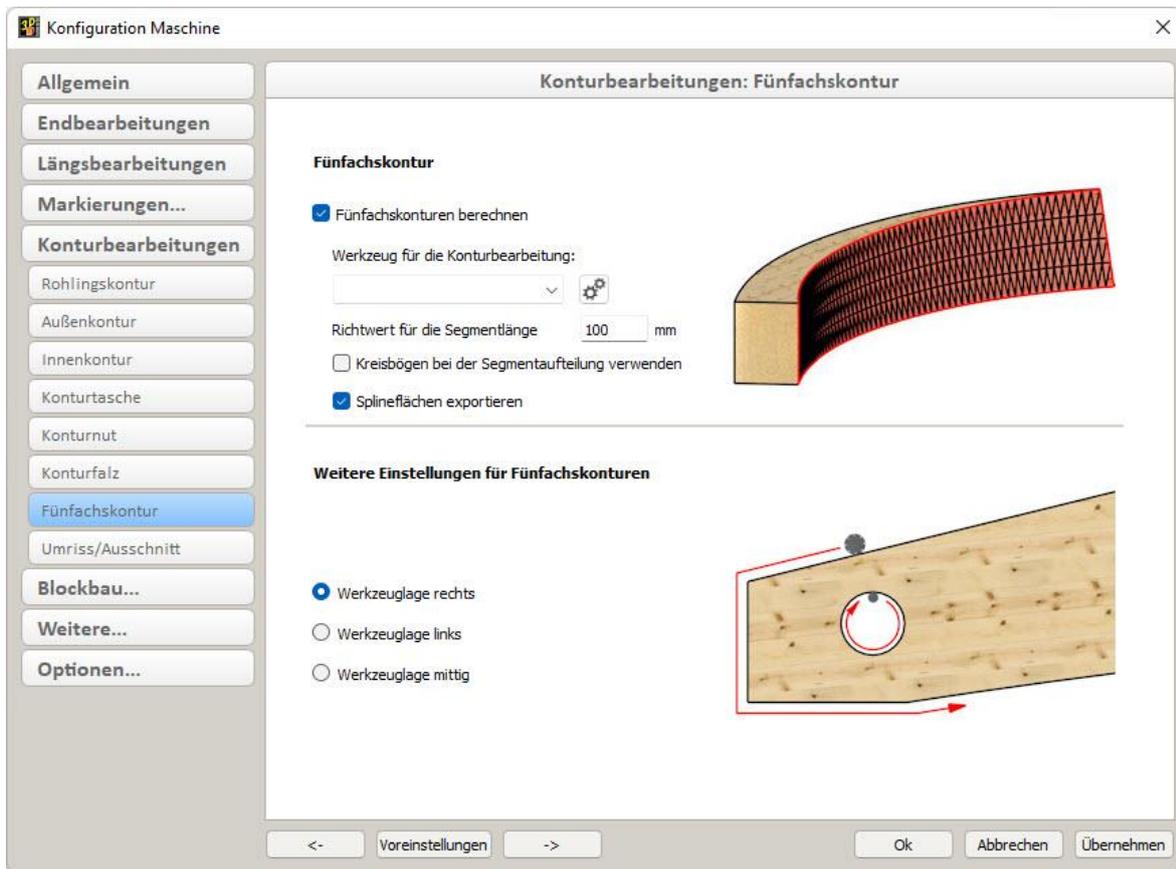


Eine zusätzliche Voraussetzung ist hierbei, dass der Zapfen die Form *eckig* hat und ohne Housing ausgebildet ist.

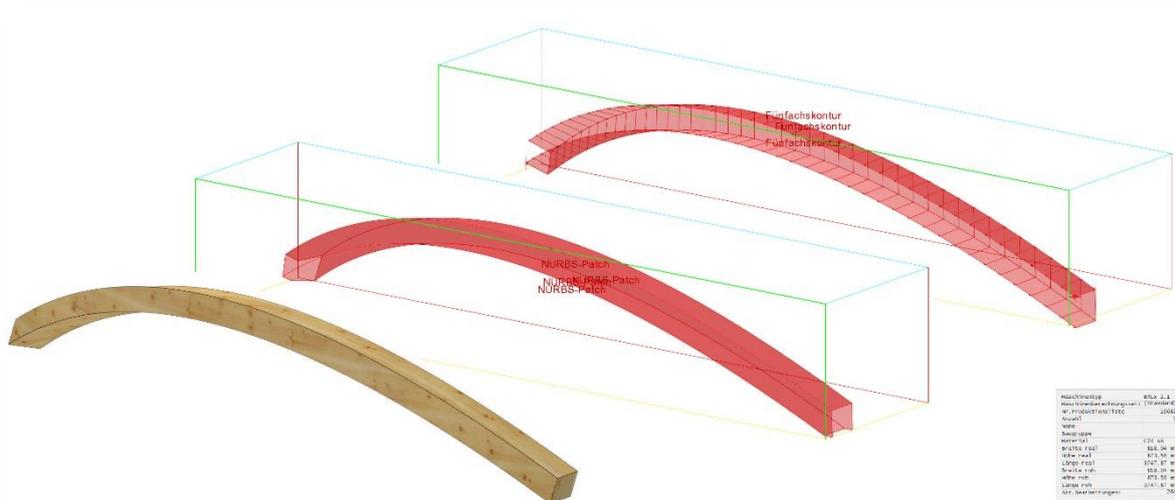
▪ Splineflächen

In der BTLx-Schnittstelle ab Version 2.0 können Splineflächen als Bearbeitung "NurbsPatch" exportiert werden.

Im Register *Konturbearbeitungen* -> *Fünfachskontur* finden Sie zur Ansteuerung dieser Konstruktionsform die Option *Splineflächen exportieren*.



In dem folgenden Beispiel können die gekrümmten Flächen des Bauteils sowohl als Fünfachskontur als auch als "NurbsPatch" beschrieben werden. Ein "NurbsPatch" enthält dabei die vollständige Beschreibung der gekrümmten Fläche, während die Fünfachskontur die Fläche mit einer Diskretisierung aus Geraden und Kreisbögen approximiert.

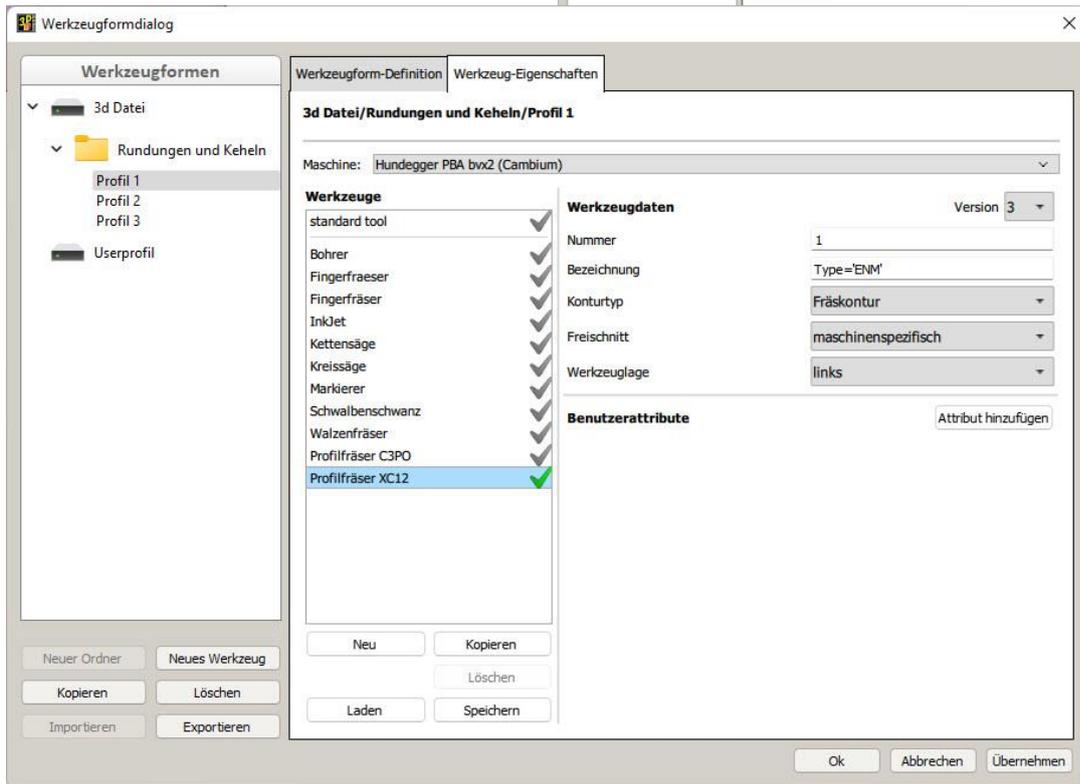
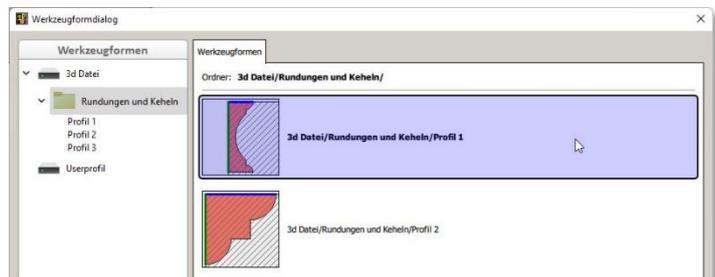


Beachten Sie bei der Verwendung dieser Option, dass nicht alle CAM-Systeme die Bearbeitung "NurbsPatch" unterstützen. Außerdem kann der Fläche keine Information über begrenzende Seitenflächen oder die Ausbildung am Rand mitgegeben werden. Lediglich die Geometriebeschreibung der Fläche wird weitergegeben. Je nach Herkunft der Fläche (Import aus anderen Systemen, Geometrierzeugung innerhalb cadwork) wird die Bearbeitungsinformation zu unterschiedlich guten Ergebnissen führen.

- Konturberechnung aus der Funktion *Kante profilieren*

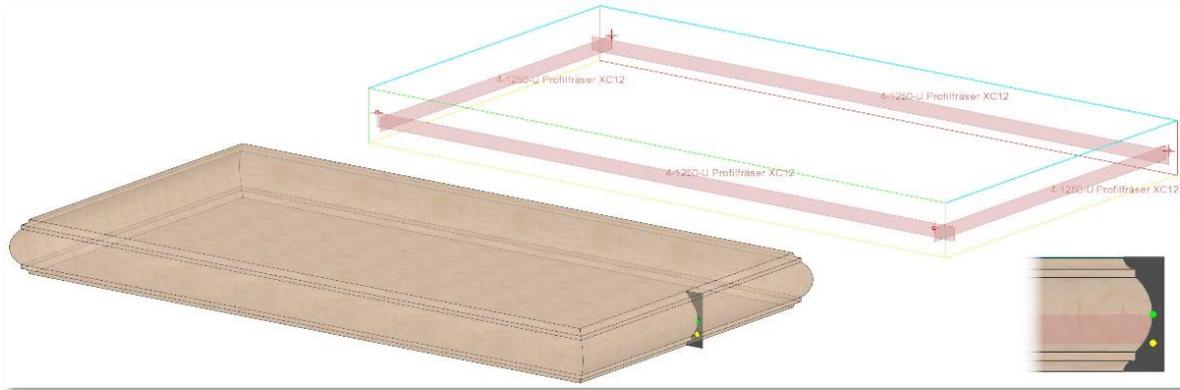
In Kapitel 3 *Schneiden/Schweissen -> Kantenbearbeitungen -> Kante profilieren* ist dokumentiert, wie die Werkzeugform eines Profilwerkzeuges entlang der Kanten eines Bauteiles geschnitten werden kann.

Das bereits definierte *Profil 1* beschreibt die Form des Werkzeuges "Profilfräser XC12" und wurde mit Hilfe der Einfügekanten umlaufend an eine Platte geschnitten.



Die Bearbeitung wird mit Hilfe einer beim Profil schneiden automatisch erzeugten streckbaren Bearbeitungsgruppe berechnet, sodass an den von dem Profil geschnittenen Bauteilflächen keine weitere Maschinendatenanalyse erfolgt. Die Bearbeitungsgruppe kann nur streckbar erzeugt werden, wenn das Profil an gerade Bauteilkanten geschnitten wird. Die Platte aus diesem Beispiel kann somit in der Länge und in der Breite gestreckt werden, und die Konturbearbeitungen werden bei einer Neuberechnung der Platte entsprechend verlängert bzw. verkürzt.

Die beiden Knoten aus dem Werkzeugformdialog definieren die Starttiefe (grüner Knoten) und die Bearbeitungstiefe (gelber Knoten) der zu erzeugenden Konturbearbeitung. Die Position des grünen Knotens beschreibt den Werkzeugnullpunkt. Führt das Werkzeug entlang der erzeugten Konturlinie, wird das konstruierte Profil gefräst.

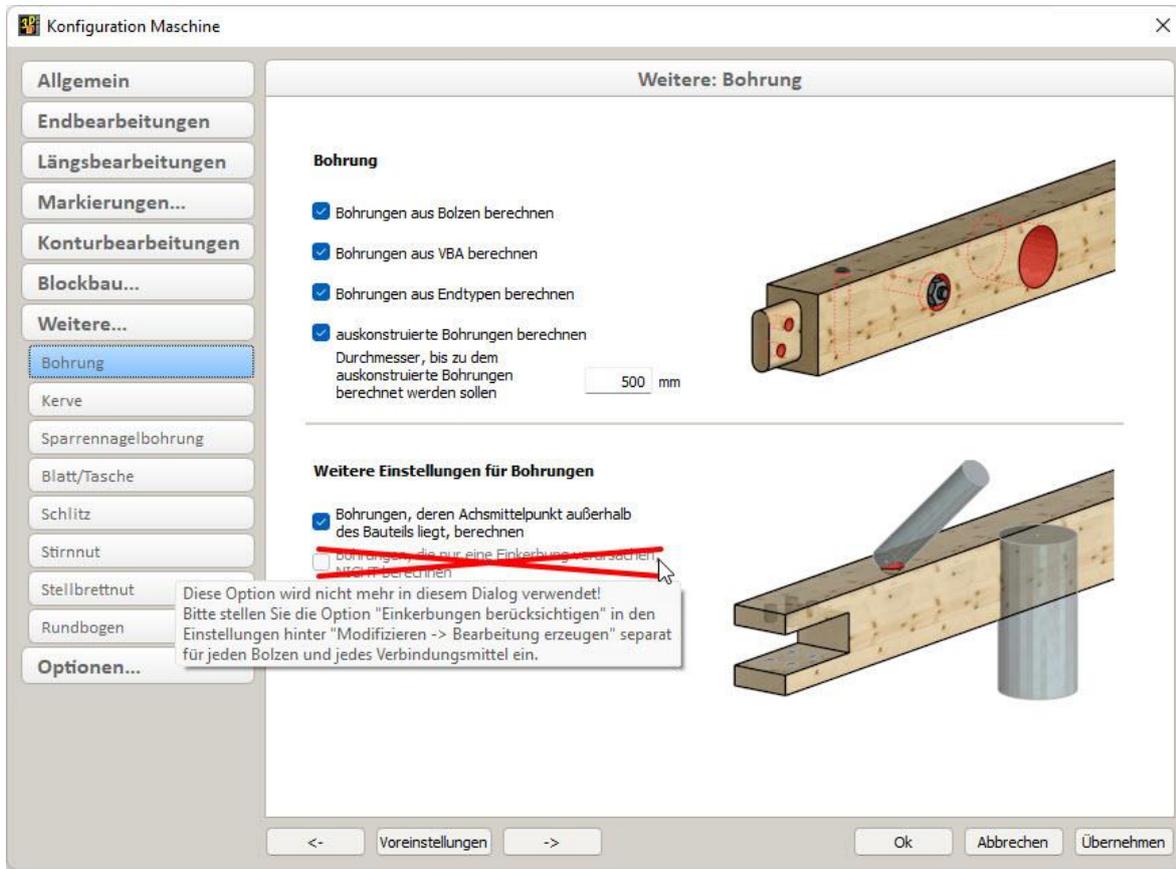


- Übertragung der benutzerdefinierten Attribute eines Konturwerkzeuges auf die Konturbearbeitung

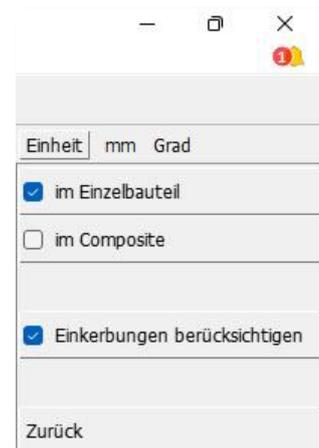
Bezeichnung	Typ	Wert
1. NC-Hops_MakroNr	Text	1100
2. NC-Hops_Fit_In	Text	0
3. NAME	Schnittbr...	2.9
4. NC-Hops_PasStep	Text	17
5. ToolNo	Text	31

Sind in einem Konturwerkzeug Benutzerattribute definiert, werden diese Attribute automatisch bei jeder Konturbearbeitung, die dieses Werkzeug verwendet, als Benutzerattribut exportiert.

- Bohrungen, die nur eine Einkerbung erzeugen  
Die Einstellung im Register *Weitere-> Bohrungen -> Bohrungen, die nur eine Einkerbung erzeugen, nicht berechnen* wird nicht mehr verwendet.



Diese Option können Sie für Bolzen und für Verbindungsmittel unter *Modifizieren -> Bearbeitung erzeugen -> Einkerbungen berücksichtigen* einstellen. Die Einstellung kann somit maschinenunabhängig für jede Einbausituation getrennt gesetzt werden. Da die Einstellung an den Bolzen bzw. die VBA gebunden ist, kann sie bei der Darstellung im Viewer, der Produktionslistenberechnung und der Bearbeitungsprüfung berücksichtigt werden.

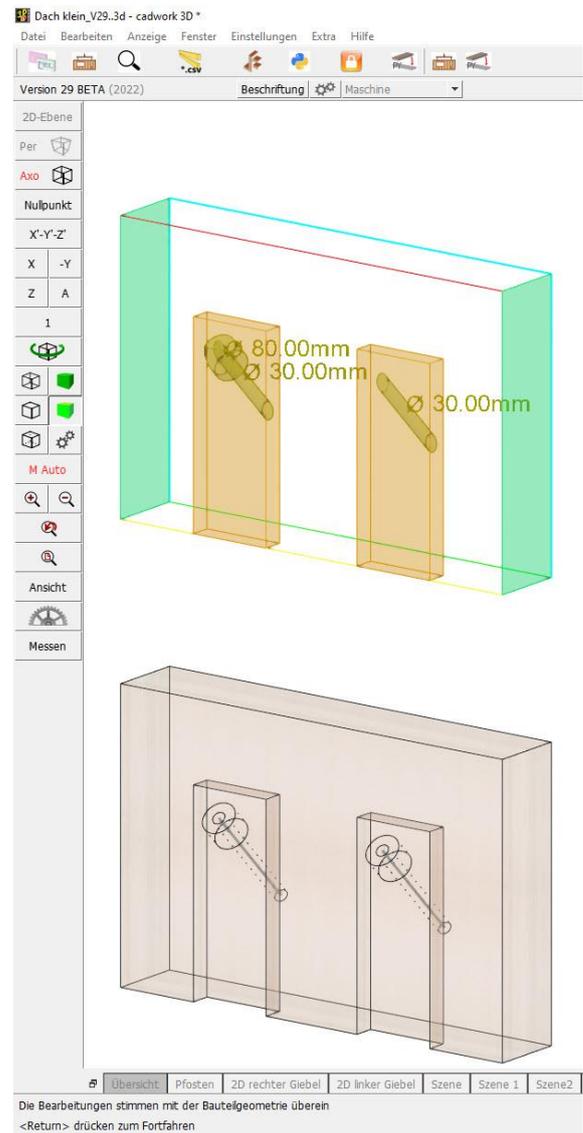


Die Versenkung in dieser Massivholzwand ist als einzelner Bolzen realisiert. Die Achse liegt vollständig in einer Ausblattung, also außerhalb des Bauteilmaterials. Der Bolzen erzeugt lediglich aufgrund seines Radius eine Bearbeitung (Einkerbung) in der Massivholzwand.

Je nach Einbausituation kann es gewollt oder nicht gewollt sein, dass eine Bohrung produziert wird. In diesem Beispiel ist die Option *Einkerbung berücksichtigen* bei dem linken Bolzen eingeschaltet und bei dem rechten nicht.

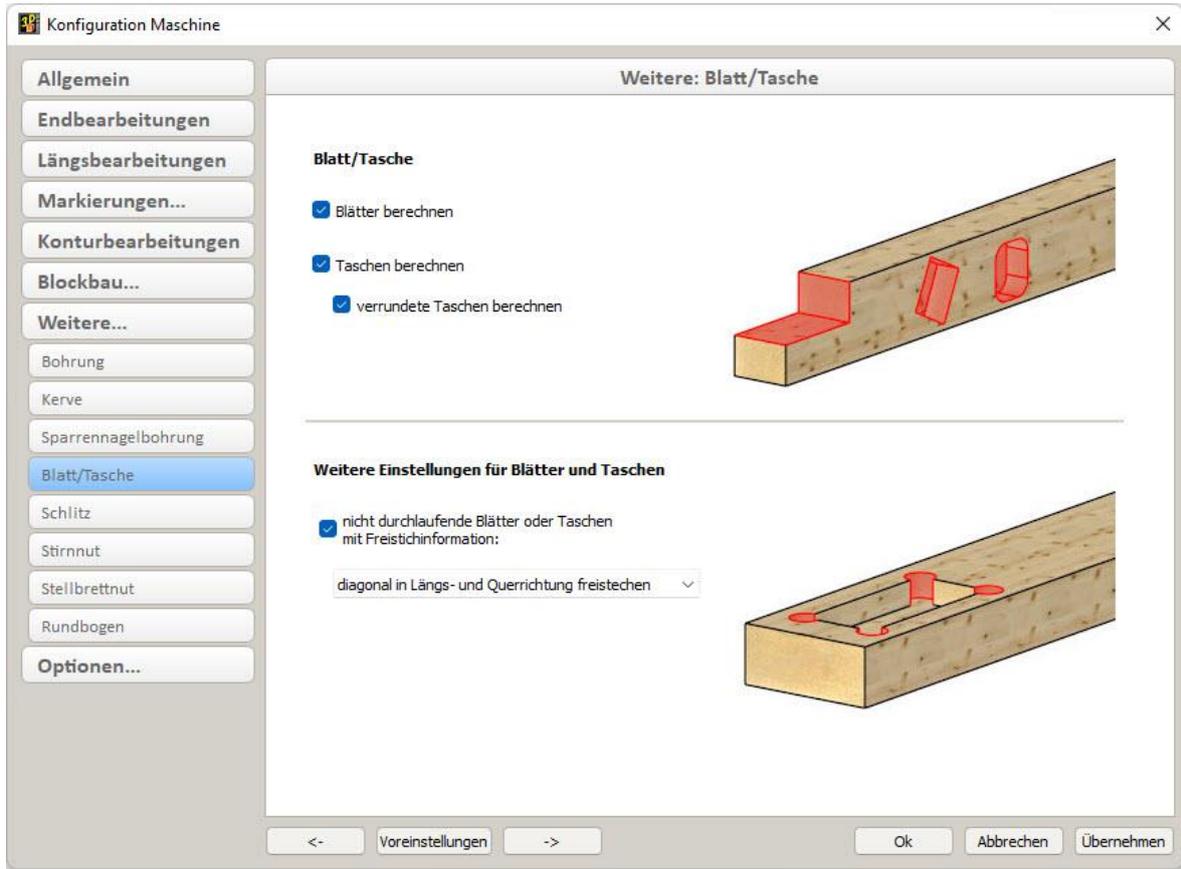
Diese Differenzierung war mit der Einstellung im Maschinenkonfigurationsdialog nicht möglich. Die Bearbeitungsprüfung hätte bei den Versenkungen und ausgeschalteter Option eine fehlende Bearbeitung angezeigt.

In den meisten Situationen, wie zum Beispiel bei Sparrennagelbohrungen, die schräg ein untenliegendes Bauteil berühren, ist keine Bearbeitung erwünscht. Die Option *Einkerbung berücksichtigen*, wird in der Regel ausgeschaltet sein.



- Blätter, Taschen und verrundete Taschen

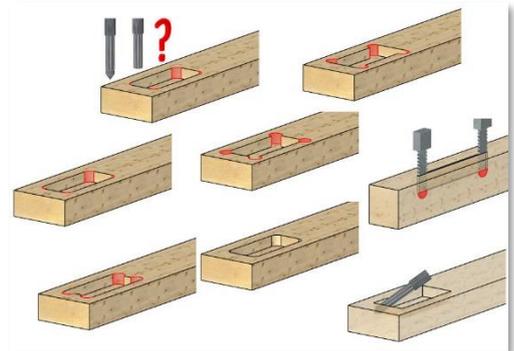
Entsprechend dem erweiterten Einzelstabmenü kann in Version 29 auch in der Berechnungskonfiguration die Analyse von Blättern und Taschen getrennt ein- und ausgeschaltet werden. Dies erfolgt in dem Register *Weitere* -> *Blatt/Tasche*. Wie im Kapitel Einzelstab beschrieben, können in Version 29 "verrundete Taschen" als eigenständige Konstruktionsform für Hundegger BVN und CAMBIUM oder BTL angesteuerte Maschinen definiert werden. Wenn die Option *verrundete Taschen berechnen* angeschaltet ist, werden diese mit Ausrundungen konstruierten Bearbeitungen bei der Maschinendatenanalyse automatisch erkannt.



• Option Freistich

Unter *Weitere Einstellungen für Blätter und Taschen* können für nicht durchlaufende Blätter und Taschen Freistichinformationen eingestellt werden, die je nach Möglichkeiten der Maschinenschnittstelle mit der Bearbeitung exportiert werden. In der BTLx-Schnittstelle ab Version 2.0 sowie in der Hundegger BVX-Schnittstelle stehen verschiedene Ausführungsmöglichkeiten zum Freischnitt zur Verfügung, die hier gewählt werden können:

- ◆ *automatisch gemäß Einstellung auf der Maschine*
- ◆ *manuelle Nachbearbeitung erforderlich*
- ◆ *exakt ausarbeiten*
- ◆ *in Längsrichtung freistechen*
- ◆ *in Querrichtung freistechen*
- ◆ *diagonal in Längs- und Querrichtung freistechen*
- ◆ *in der Tiefe freistechen*



Im Konfigurationsdialog der anderen Maschinen stehen nur die ersten beiden Optionen zur Verfügung. In der Hundegger BVN-Schnittstelle hat nur das "Blatt gedreht" eine Freistichinformation. Ist hier die Option *automatisch gemäß Einstellung auf der Maschine* eingestellt, werden nicht durchlaufende Blätter und Taschen als Blatt gedreht mit der Form "Freistich" exportiert.

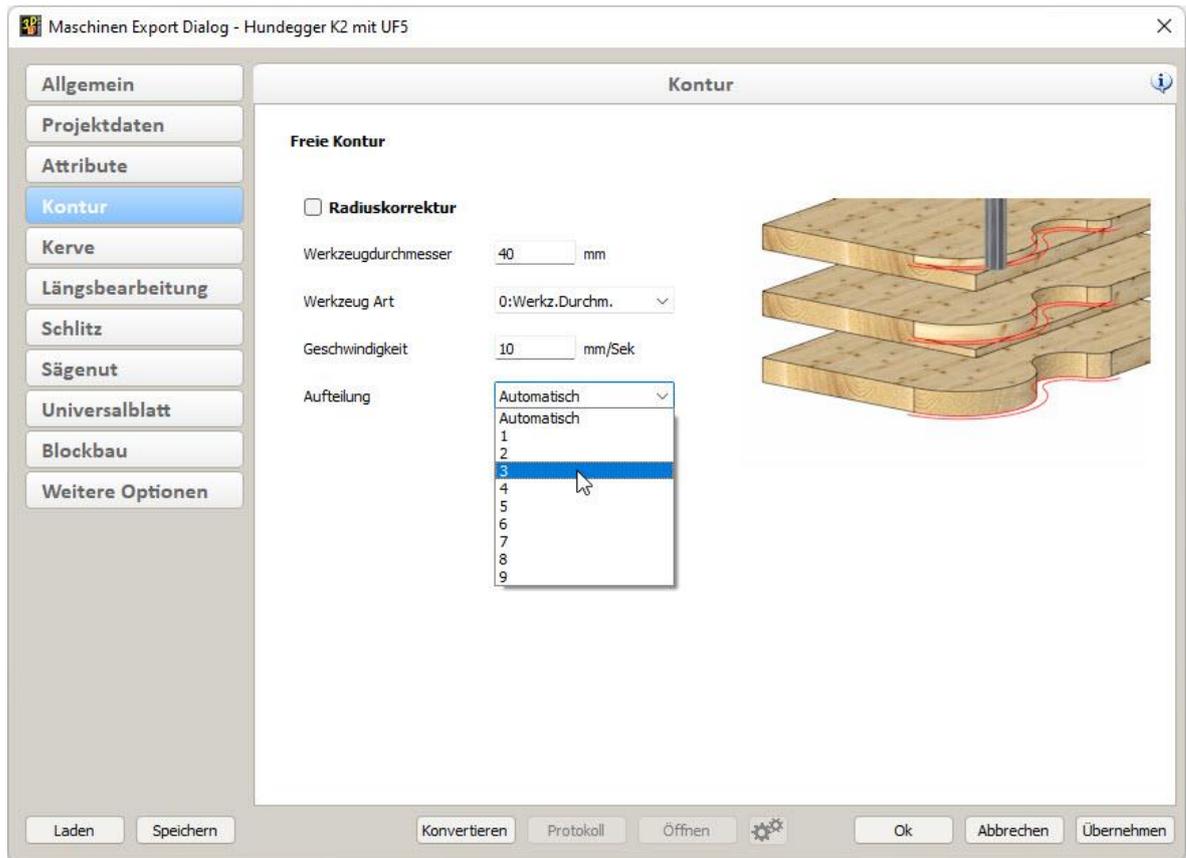
An eine verrundete Tasche wird keine Freistichinformation gehängt, da hier die Rundung gewollt ist.

## ➤ Export der Maschinendaten

## ▪ Hundegger Maschinen

## • Hundegger BVN-Export

- ◆ Verrundete Taschen werden als Zapfenloch übergeben.
- ◆ Im Register *Kontur* können Sie für die Konturbearbeitungen, die über das BVN-Format als "Freie Fingerfräse" exportiert werden, die Aufteilung der Zustellung festlegen.



## • Hundegger BVX-Export (CAMBIUM)

Folgende bereits beschriebene Informationen werden in Version 29 zusätzlich in die BVX-Dateien exportiert:

- ◆ Japanischer Zapfen und japanisches Zapfenloch
- ◆ verrundete Tasche
- ◆ Freistichinformationen für begrenzte Blätter und Taschen  
Diese Information steht im CAMBIUM unter der Rubrik "Fertigung" im Fertigungsparameter "Freistich". "in Richtung der X-Achse" entspricht dabei *in Längsrichtung freistechen* und in Richtung der Y-Achse entspricht *in Querrichtung freistechen*.
- ◆ Bearbeitungsqualität  
Die unter *Modifizieren->Bearbeitungsqualität* ergänzte Qualitätseigenschaft *schnelle Fertigung* erscheint im CAMBIUM unter der Bauteilrubrik "Fertigung" mit der "Strategie-Gruppe" "Geschwindigkeit".

- BTL-Export

In Kürze wird die neue BTLx-Version 2.1 offiziell auf der Seite [www.design2machine.com](http://www.design2machine.com) veröffentlicht, daher kann diese Version in cadwork Version 29 exportiert werden. Das entsprechende Maschineninterface ist bisher unter

*Exportieren -> Maschine -> BTL-Ausgabe... -> BTLxml 2.1* sowie unter  
*Exportieren -> Maschine -> Lignocam... -> Lignocam BTLx 2.1* und  
*Exportieren -> Maschine -> Multifunktionsbrücke -> BTLx-Wand 2.1....* zu finden.

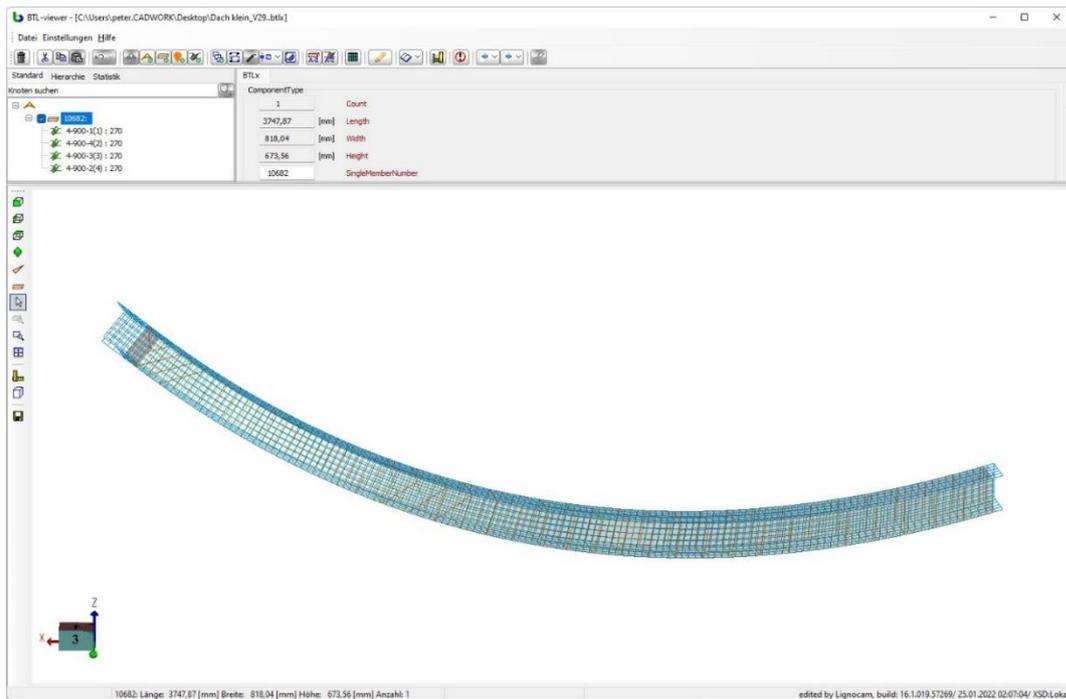
Wie bei jeder neuen Schnittstellenversion überprüfen Sie bitte, ob die weiterverarbeitende CAM-Software bzw. Maschine diese Version unterstützt.

Die Erweiterungen aus den BTLx-Schnittstellen werden bei Bedarf nach und nach implementiert. Dabei ist eine wichtige Voraussetzung, dass der BTL-Viewer die Erweiterung bereits unterstützt, da dieser die Referenz Software für die Richtigkeit der BTL-Daten ist.

Zu Version 29 sind die folgenden Ergänzungen in den Maschinenausgaben über die BTL- und BTLx-Schnittstelle implementiert:

- Export der Bearbeitungsqualität "schnelle Fertigung"  
Diese Eigenschaft wird in der BTL-Ausgabe bis zu Version 10.6 bei den Bearbeitungen als "PROCESSINGQUALITY: FAST" exportiert und in BTLx erhalten die Bauteilbearbeitungen das Attribut ProcessingQuality="fast".
- Ausgabe erweiterter Freistich Informationen für Blätter und Taschen  
Bis zu Version BTL 10.6 werden die Bearbeitungen mit der Freistichinformation *automatisch gemäß Einstellung auf der Maschine* mit der Information RECESS: AUTOMATIC" und Bearbeitungen mit *manuelle Nachbearbeitung erforderlich* mit RECESS: MANUAL exportiert. Für BTLx bis zur Version 1.1 haben die Bearbeitungen mit Freistichinformation entsprechend die Attribute Recess="automatic" bzw. Recess="manual". Die erweiterten Freistich Informationen (siehe Seite 10.24) werden ab der BTLx-Version 2.0 exportiert.
- Ausgabe des lokalen Schwerpunktes eines Bauteils  
Seit der Schnittstellenversion BTLx 2.1 gibt es ein neues Bauteilattribut *CenterOfGravity* für dessen Schwerpunkt. Der Schwerpunkt kann sowohl für die Einzelbauteile als auch für Schachtelungsrohlinge und Composites der Elementfertigung angegeben werden.  
Für ältere Version gibt es eine neue Einstellung im Exportdialog unter *weitere Optionen*. In diesem Fall werden die Koordinaten des lokalen Schwerpunktes eines Bauteils in der Einheit mm als Userattribut exportiert:  
USERATTRIBUTE: "Center of Gravity (X,Y,Z)": "(550.00,250.00,80.00)".

- Export japanische Zapfenverbindung  
Der Japanische Zapfen und das zugehörige Gegenstück werden in BTLx ab Version 2.0 exportiert.
- Ausgabe einer Splinefläche  
Splineflächen können ab BTLx-Version 2.0 ausgegeben werden.



- Für den Rohling RawPart ist das Attribut *PartType* mit folgenden Werten ergänzt worden:
  - ◆ "nesting" für die Spezifizierung einer Schachtelung aus einer 2D Optimierung (Schachtelungsmodul oder externes Optimierungstool)
  - ◆ "beam" für die Spezifizierung einer 1D Staboptimierung
  - ◆ "blank" für den Fall einer 1 zu 1 Beziehung zwischen Rohling und Bauteil, wenn das Bauteil aus einem speziellen Rohling (z.B: Leimbinder) gefertigt wird, dessen Geometrie für eine Optimierung der Fertigungsprozesse relevant ist.
  - ◆ "package" für die Beschreibung einer Paketfertigung (z.B. Fertigung der Einzelbauteile von Nagelplattenbindern).

Diese Differenzierung hilft dem CAM-System zu entscheiden, ob und in welcher Richtung bei der Bearbeitung der Einzelbauteile aus einem Rohling auf weitere Bauteile geachtet werden muss.

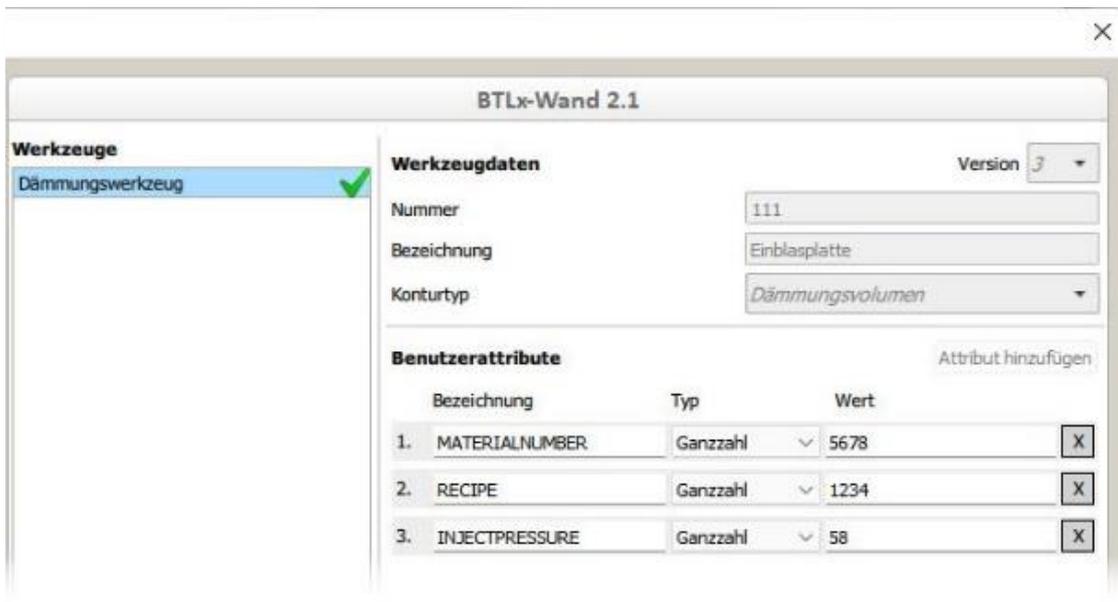
Die Werte *nesting* und *beam* werden automatisch exportiert, wenn die Schachtelungsinformationen aus den Schachtelungsgruppen der *Plattenschachtelung* bzw. einer Stabschachtelung aus der linearen Optimierung kommen. Liegt in einem Schachtelungsrohling nur ein Bauteil, wird der Wert "blank" exportiert. Der Wert "package" wird im cadwork nicht unterstützt.

- Dämmung

Die Eigenschaft Dämmung wird für die Maschinenansteuerung im Wandanalysedialog in den Einstellungen *Allgemein* eines Materials oder Befestigungsattributes festgelegt (siehe nachfolgendes Kapitel *Elementfertigung*). Eine Dämmung kann als festes Material (z.B. Weichfaserdämmplatten) oder als Einblasdämmung (z.B. Zellulose) eingebracht werden.

In der BTL-Schnittstelle stehen hierfür zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- ◆ Die Dämmung erscheint als eigenes Bauteil, das z.B. in einem Wandelement positioniert wird. Hierfür wird dem Element die Materialklasse "MaterialGroupType = insulation" mitgegeben.
- ◆ Die Dämmung wird als Bearbeitung in der Strukturschicht berechnet und beschreibt, an welchen Stellen das Aggregat Dämmmaterial einblasen kann. Hierfür ist in der BTLx-Schnittstelle ab Version 2.1 ein neuer Konturtyp *InsulationArea* ergänzt worden.  
Ist einer berechneten Konturbearbeitung ein Werkzeug mit dem Konturtyp *Dämmungsvolumen* zugeordnet, wird diese als *InsulationArea* exportiert.



- ◆ Sperrfläche für Dämmbearbeitung  
Da die Dämmung als neuer Konturtyp in der BTLx-Schnittstelle ergänzt wurde, ist auch ein entsprechender Typ *ForInsulation* für eine Sperrfläche (*LockoutAreaType*) hinzugefügt worden.

◆ *Nagellänge*

Im Wandanalysedialog in den Einstellungen *Nagel* eines Materials oder Befestigungsattributes kann die *Nagellänge* eingetragen werden. Dieser Wert wird im Export der Konturbearbeitungen des Typs *Nagelreihe* über die BTLx 2.1 Schnittstelle als *NailLength* angegeben.

◆ *Klammerwinkel*

Im Wandanalysedialog in den Einstellungen *Nagel* eines Materials oder Befestigungsattributes kann getrennt für Nagelreihen am Plattenrand oder in der Plattenmitte ein Klammerwinkel eingetragen werden. Dieser Wert wird im Export der Konturbearbeitungen des Typs *Nagelreihe* über die BTLx 2.1 Schnittstelle als *CrampAngle* angegeben.

➤ Elementfertigung

- Maschinendatenberechnung in der Wandanalyse

Bereits berechnete Maschinendaten von Einzelbauteilen sind in Version 29 auch nach einer Wandanalyse weiter verfügbar.
- Neue Analyse zur Erkennung von Randbefestigungen

Bis zur Version 28 war die Erkennung einer Randbefestigung von Platten ins Riegelwerk unter anderem abhängig von der Distanz der entsprechenden Befestigungsreihe zum Plattenrand. Diese Distanz, bis zu der eine Befestigung als Rand erkannt und mit den entsprechenden Abständen exportiert wurde, war mit einem festen Wert hinterlegt. Hier ergab sich häufig das Problem, dass bei großen Plattenüberständen kein Rand erkannt und die Befestigungsreihe mit zu großem Abstand berechnet wurde, oder dass Befestigungen mit unnötig kleinen Abständen gefertigt wurden.

Zur Version 29 wurde die Analyse der Randerkennung vollständig überarbeitet, sodass die Abhängigkeit von einer festgelegten Distanz zum Plattenrand entfällt.



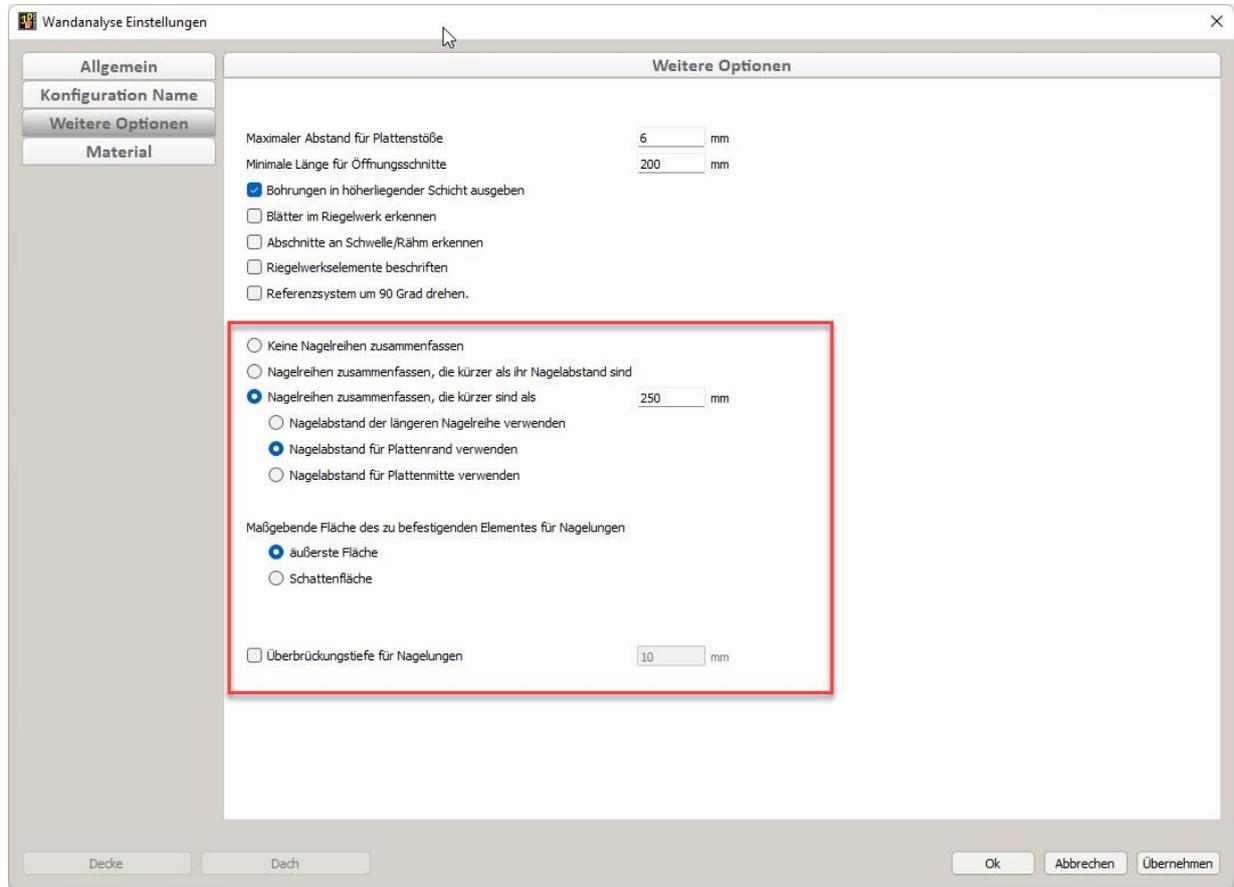
Zur besseren Unterscheidung zwischen Randnagelung und Nagelung in Plattenmitte sind die Linienfarben in der 2dc Kontrolldatei angepasst worden:

**Nagelreihe**  
*Am Rand*  
*In der Mitte*

**Version 28**  
*dunkelgrün*  
*grün*

**Version 29**  
*braun*  
*grün*

- Neue Optionen zur Konfiguration der Befestigungsanalyse  
Die Einstellungen im *Wandanalyse*dialog -> *zusätzliche Optionen* sind ergänzt worden.



- Nagelreihen abhängig von ihrer Länge zusammenfassen  
Mit dieser Option kann festgelegt werden, bis zu welcher Länge aneinander angrenzende Nagelreihen unabhängig von ihrem Typ (Rand/Mitte) zu einer Nagelreihe zusammengefasst werden sollen. Hierdurch können unnötige Unterbrechungen bei der Nagelung verhindert werden. Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:
  - ◆ *Keine Nagelreihen zusammenfassen*
  - ◆ *Nagelreihen zusammenfassen, die kürzer als ihr Nagelabstand sind*  
Diese Option wird standardmäßig verwendet. Nagelreihen, die kürzer als ihr Nagelabstand sind, bestehen nur aus einem Nagelpunkt. Dieser wird beim Zusammenfassen an die angrenzende Nagelreihe gehängt.
  - ◆ *Nagelreihen zusammenfassen, die kürzer sind als*  
Kürzere Nagelreihen als der eingegebene Wert werden an die angrenzende Nagelreihe gehängt. Je nach Situation sollte entschieden werden, welchen Nagelabstand die zusammengefasste Reihe erhalten soll:
    - ▶ *Nagelabstand der längeren Nagelreihe verwenden*
    - ▶ *Nagelabstand für Plattenrand verwenden*
    - ▶ *Nagelabstand für Plattenmitte verwenden*

- *Maßgebende Fläche des zu befestigenden Elementes für Nagelungen*  
Über diese Einstellung kann festgelegt werden, welche Dimension des zu befestigenden Elements für die Randabstände berücksichtigt werden soll.

- ◆ *äußerste Fläche*

Werden Schalungsprofile befestigt, ist für ein besseres Erscheinungsbild ein definierter Abstand der Nägel vom Rand der äußersten Facette (Sichtseite) gewünscht.

- ◆ *Schattenfläche*

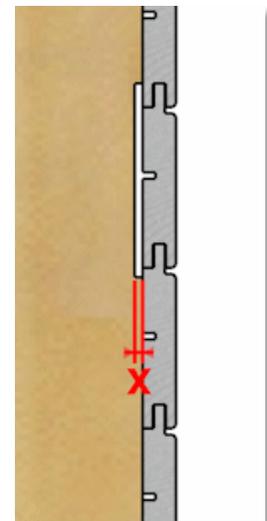
Dies ist die Standardeinstellung.

In dem Fall des Schalungsprofils wird die Schnittfläche des Riegelwerks mit der Schattenfläche des Profilbretts berücksichtigt. Am oberen Rand des Profilbretts würde demzufolge ein größerer Randabstand benötigt als am unteren Rand, um das gleichmäßige Erscheinungsbild der im Bild oben dargestellten Verbindung zu erhalten.

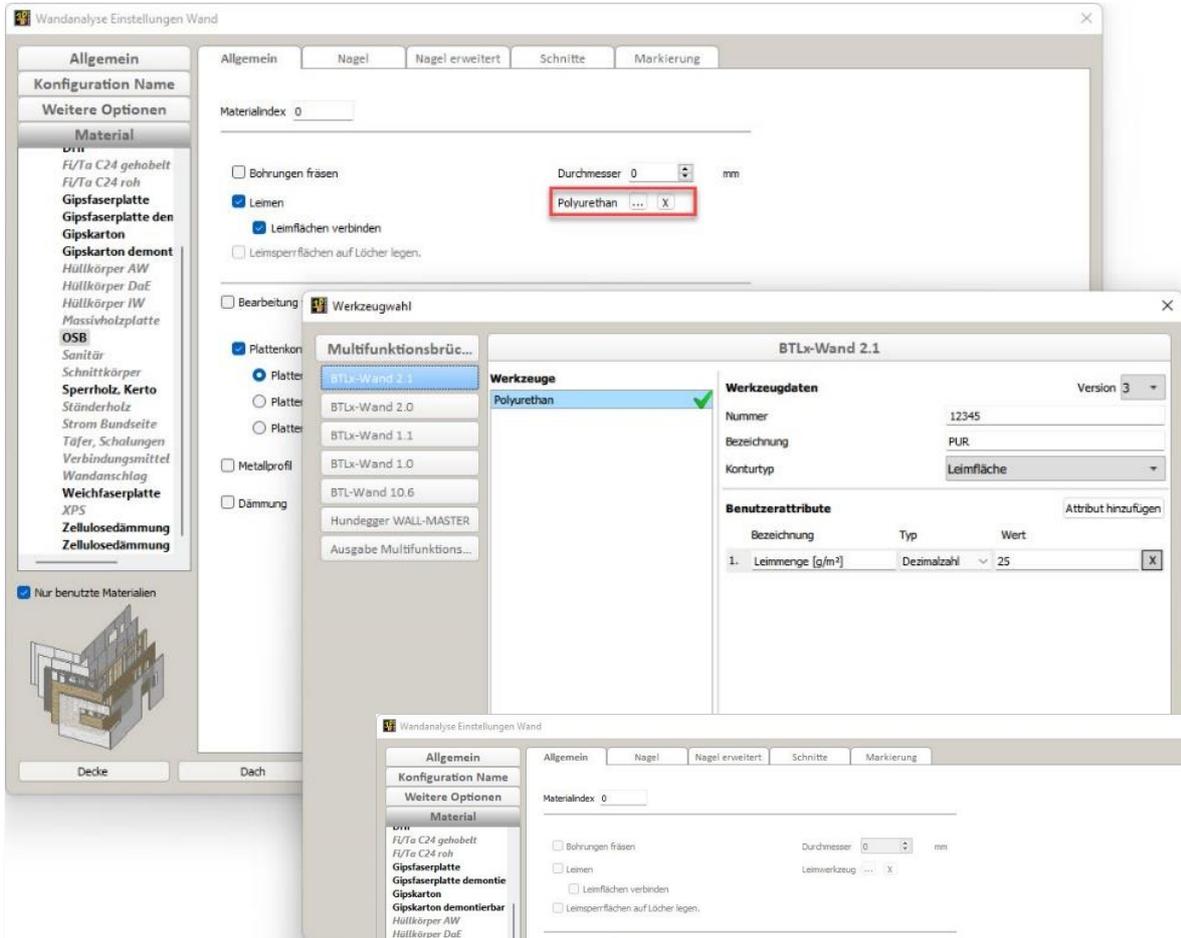


- *Überbrückungstiefe für Nagelung*

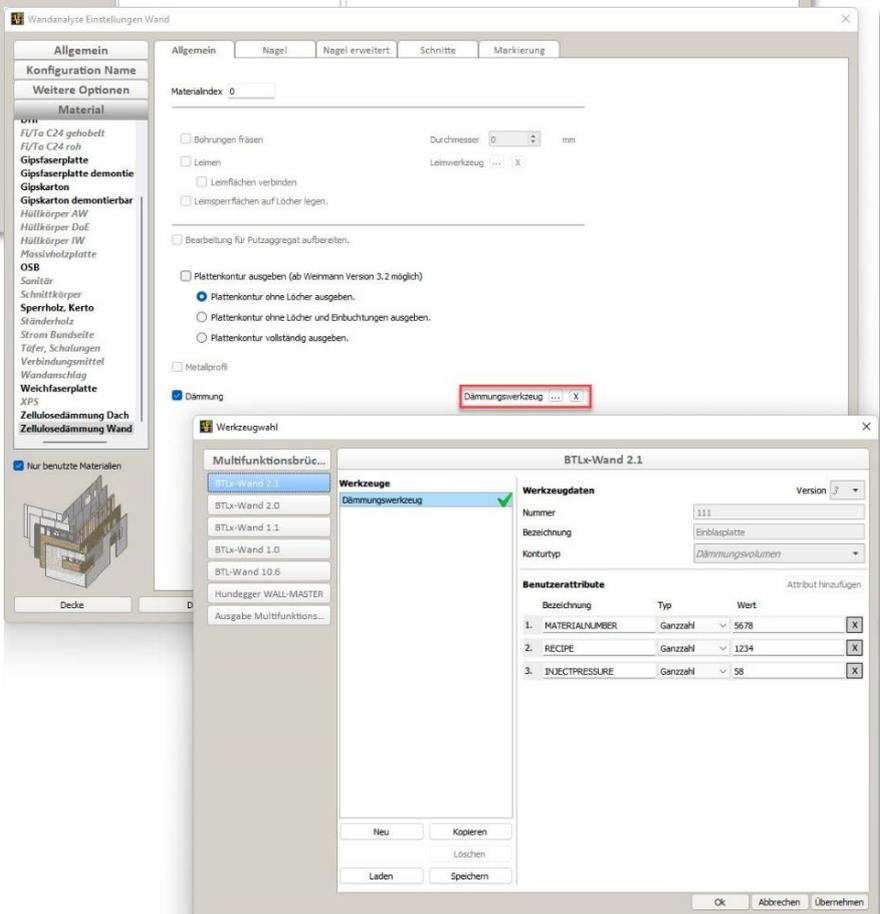
Über diese Einstellung kann festgelegt werden, bis zu welcher Tiefe Ausschnitte in Elementen, in die befestigt werden soll (z.B. Riegelwerk oder Lattung), berücksichtigt werden. Dies ist besonders bei vorhandenen Bearbeitungen wie zum Beispiel Blättern in den Riegelwerkselementen sinnvoll, um eine Befestigung an diesen Stellen zu erzwingen oder zu unterbinden. Bei Ausschnitten, die tiefer als der eingegebene Wert sind, soll verhindert werden, dass die zu befestigenden Elemente in die Aussparung hineingezogen werden oder Verbindungsmittel ins Leere positioniert werden.



- Auswahl eines Werkzeuges für die Bearbeitungen Leimen und Dämmen  
Im Wandanalysedialog wurde für jedes Material/Befestigungsattribut die Möglichkeit geschaffen, das Leimgerät über den Werkzeugdialog zu wählen und so weitere Informationen, wie zum Beispiel die Leimmenge mittels Userattribute über die BTL-Wand-Schnittstelle an das CAM-System zu übergeben.



Für Dämmelemente besteht die Möglichkeit, mit der Auswahl eines Werkzeugs weitere Informationen zur Ausführung der Bearbeitung über die BTL-Wand-Schnittstelle an das CAM-System zu übermitteln.

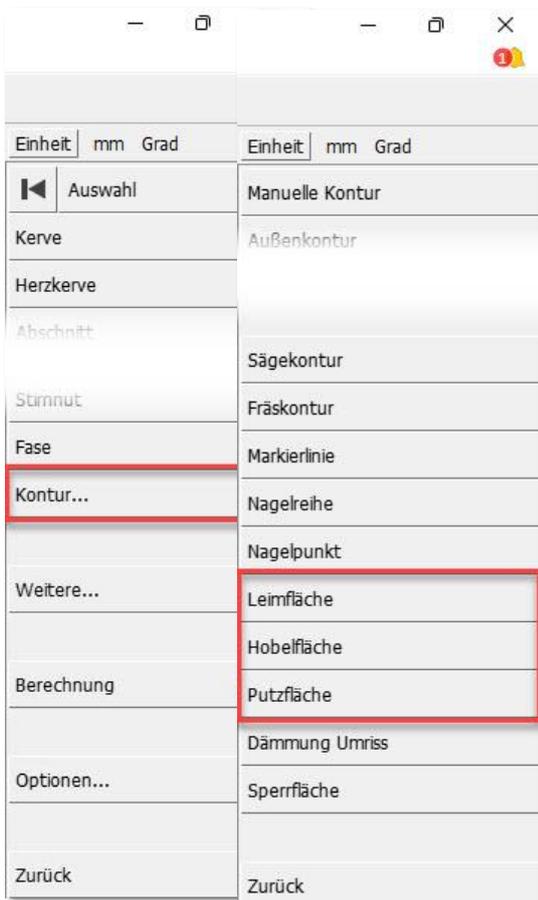
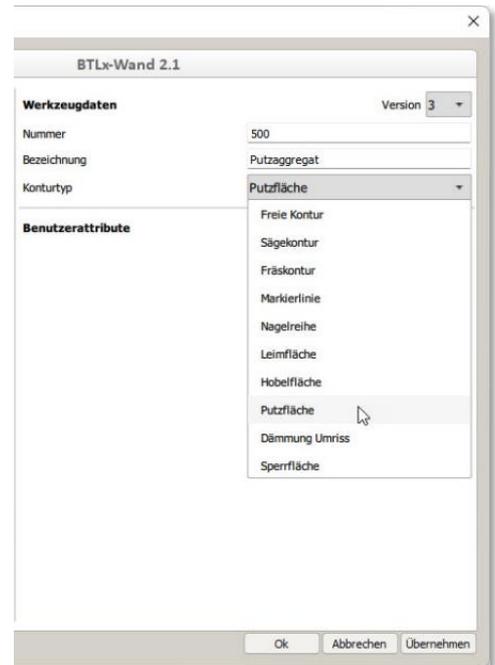


- Unterstützung von Freien Konturen

Mit Hilfe des Werkzeugdialogs kann einer Installation rechteckig ein Werkzeug mit dem nicht näher spezifizierten Konturtyp *Freie Kontur* zugewiesen werden. Alle diesem Werkzeug zugeordneten zusätzlichen Benutzerattribute werden über die BTL-Wand-Schnittstelle weitergegeben, sodass sie für die Weiterverarbeitung dem CAM-System zur Verfügung stehen.

- Manuelle Leim-, Putz- und Hobelflächen

In Version 29 kann die Installation rechteckig für die Definition von manuellen Leim-, Putz- und Hobelflächen verwendet werden. Die Fläche der Bearbeitung wird durch die Breite und die Länge der Installation rechteckig und die Art der Bearbeitung durch Wahl eines Werkzeuges mit dem Konturtyp Leim-, Putz- oder Hobelfläche im Werkzeugdialog festgelegt. Dem Werkzeug können zusätzliche Benutzerattribute zur Weitergabe über die BTL-Wand-Schnittstelle mitgegeben werden, die von dem CAM-System ausgewertet werden können.



Im Maschinen Einzelstab der Wandausgaben (BTLx-Wand, BTL-Wand und Hundegger WALL-MASTER) sind diese Konturtypen unter dem Menüpunkt *Kontur* vereinheitlicht und ergänzt worden, sodass Sie Leim-, Putz- oder Hobelfläche manuell hinzufügen können.

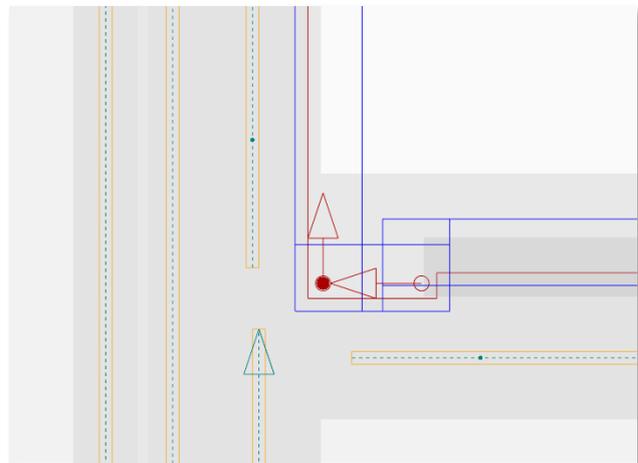
### ▪ Darstellung Konturbearbeitungen

Die Darstellung der Konturbearbeitungen im Maschineneinzelstab differenziert in Version 29 zwischen unterschiedlichen Konturtypen und Werkzeug Zuordnungen:

- Bei Leim-, Putz-, Hobel-, Dämmungs- und Sperrflächen haben die Kontursegmente kein Symbol am Startpunkt und keinen Pfeil am Segmentende.
- In Nagelreihen wird der Nagelabstand mit einem Punkt markiert.
- Startpunkt, Werkzeuglage und Laufrichtung verdeutlicht ein Symbol am Segmentanfang.

In diesem Bildausschnitt einer Wand sind folgende Konturbearbeitungen zu sehen:

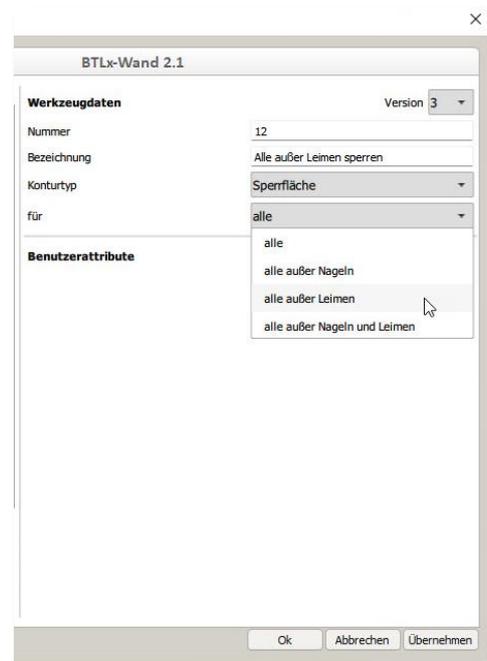
- **Nagelreihe**
- **Leimfläche** unterhalb der Nagelreihe
- **Fräskontur**
- **Sperrfläche** um die Fräskontur



### ▪ Manuelle Sperrflächen

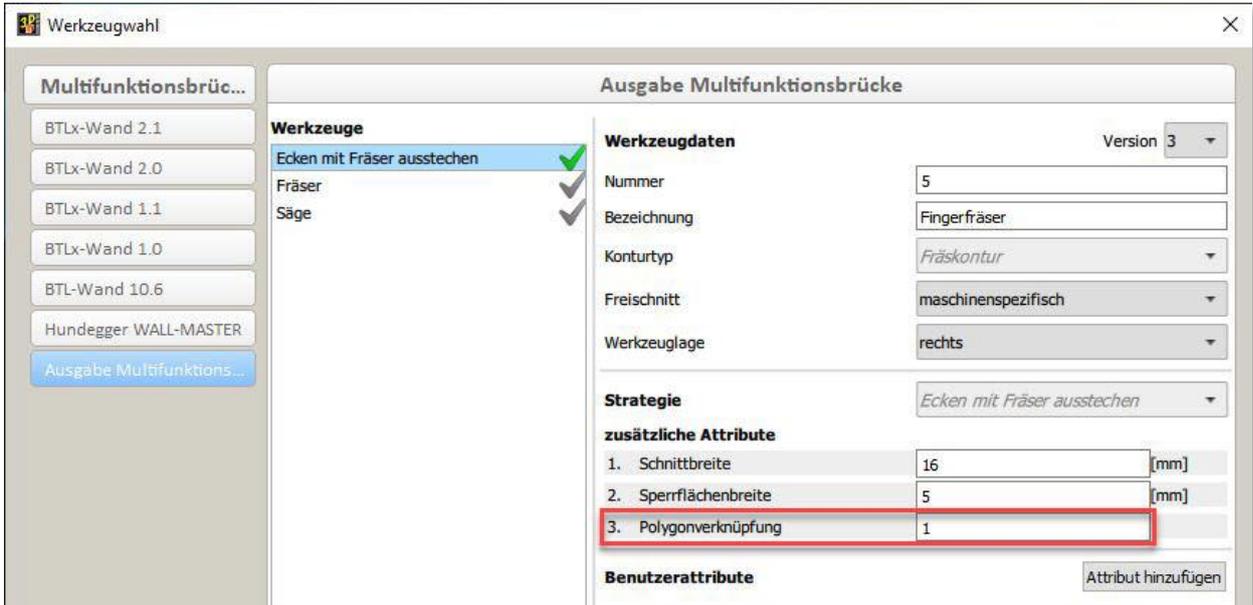
Bis zur Version 28 können manuelle Sperrflächen über das Hinzufügen von Flächen vom Anwender definiert werden, zusätzlich kann über ein Userattribut festgelegt werden, für welche Bearbeitungen (Befestigung, Leimen oder Putzen) die Fläche gesperrt werden soll.

In Version 29 kann auch die Installation rechteckig für die Definition von manuellen Sperrflächen verwendet werden. Die Dimension der Sperrfläche wird durch die Breite und die Länge der Achse festgelegt. Hierzu muss im Werkzeugdialog der Installation rechteckig ein Werkzeug mit dem Konturtyp *Sperrfläche* zugewiesen werden. Mit Hilfe einer weiteren Option, kann der Anwender bestimmen welche der Bearbeitungen (Befestigung, Leimen, Putzen und Hobeln) durch die Fläche gesperrt werden sollen. Es kann zwischen *Alle Bearbeitungen*, *alle außer Nageln*, *alle außer Leimen* und *alle außer Nageln und Leimen* gewählt werden. Die Möglichkeit, Sperrflächen über Flächenelemente zu definieren, bleibt weiterhin erhalten.



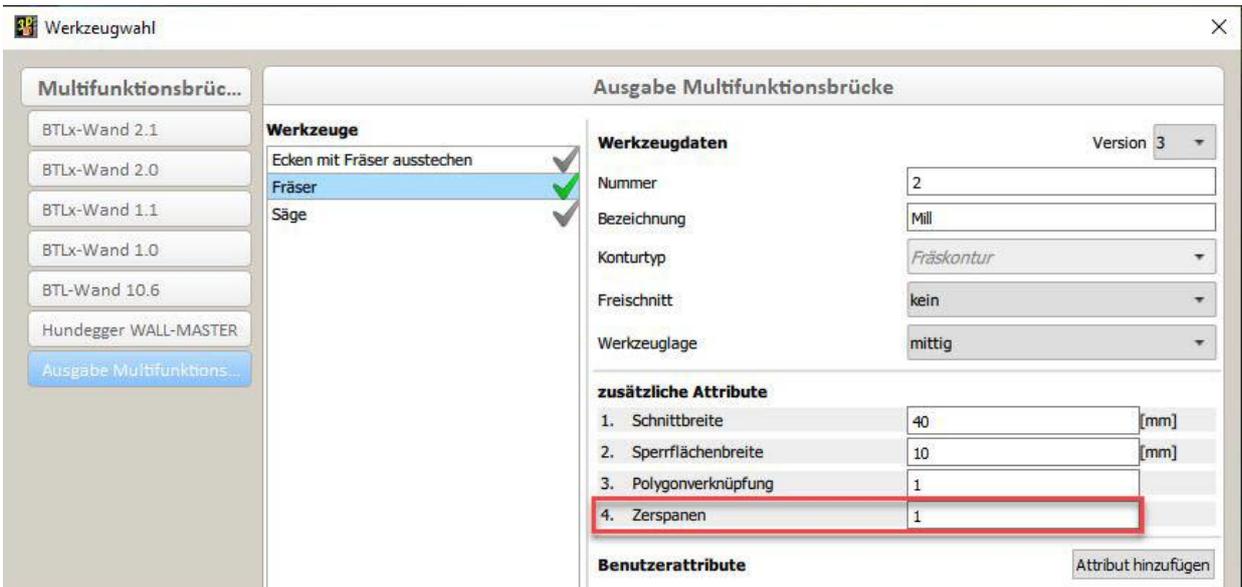
- Polygonverknüpfung bei Schnitten

Mit dem zusätzlichen Attribut *Polygonverknüpfung* bei der Werkzeugdefinition für manuell definierte Schnitte ist es möglich festzulegen, ob die Schnittbearbeitung als Polygon verknüpft oder als einzelne Schnitte exportiert werden soll. Diese Option steht in Version 29 ebenfalls bei der Strategie *Ecken mit Fräser Ausstechen* zur Verfügung.



- Zerspanen von Fräsbearbeitungen

Geschlossene Fräskonturen, deren Tiefe kleiner ist als die Schichtdicke, werden immer ausgeräumt. Mit dem zusätzlichen Attribut *Zerspanen* für Fräsbearbeitungen, ist es möglich, auch für eine Fräskontur, die einen Durchbruch erzeugt, festzulegen, ob sie ausgeräumt (zerspannt) oder nur umfahren werden soll.



# Kapitel 11

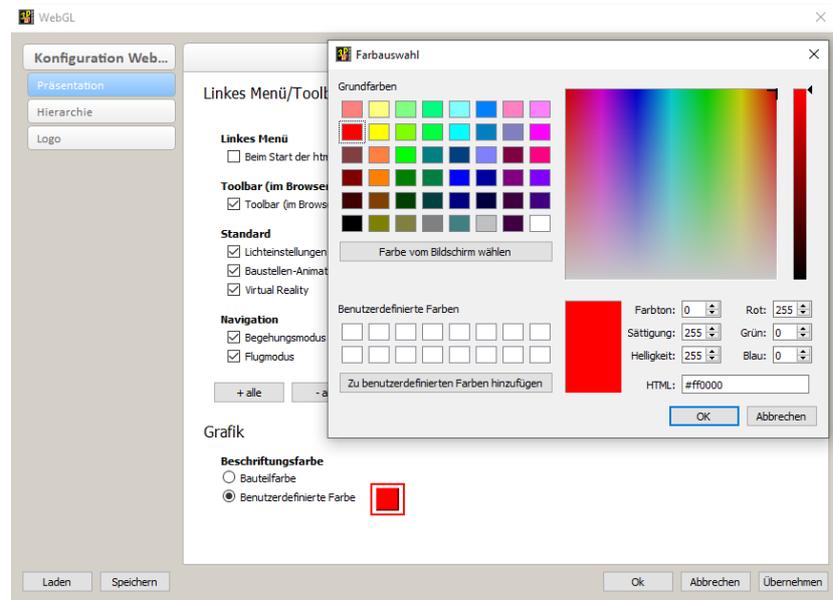
## Schnittstellen

## ❖ Schnittstellen

### ➤ cadwork WebViewer

#### ▪ Benutzerdefinierte Beschriftungsfarbe

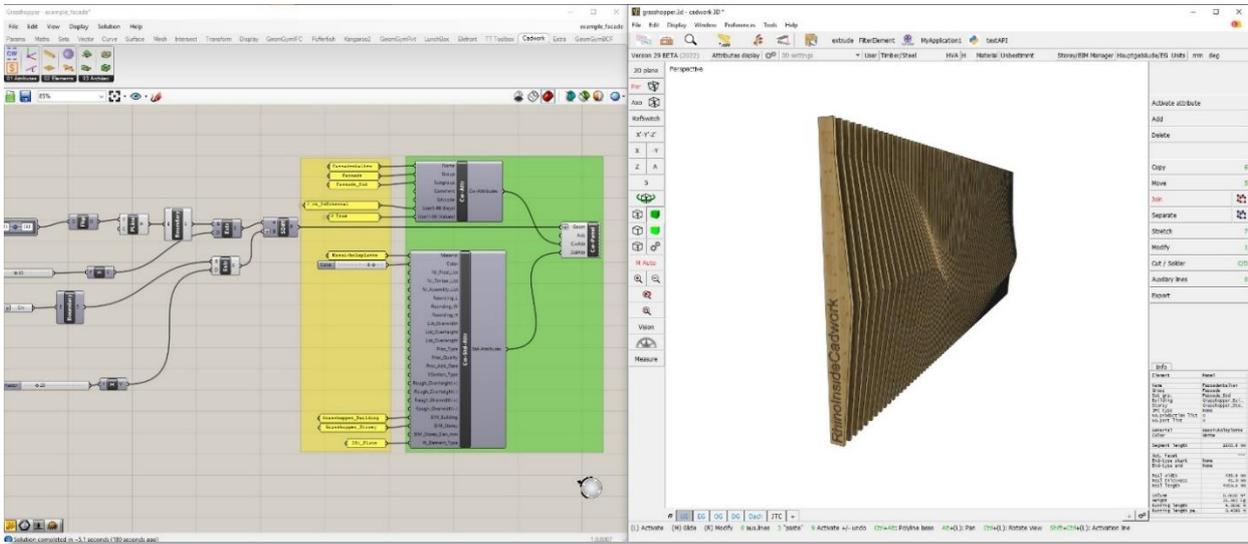
Ab Version 28 werden die im 3D sichtbaren Beschriftungen für den WebViewer Export übernommen. Sie haben jetzt die Möglichkeit, die Beschriftungsfarbe selbst zu definieren. Standardmäßig wird die Beschriftung in der Bauteilfarbe exportiert. Im Exportdialog wurde eine Option hinzugefügt, mit der eine benutzerdefinierte Beschriftungsfarbe bestimmt werden kann.



#### ▪ Hinterlegte Beschriftungen

Manchmal treten Situationen auf, in denen die Beschriftungsfarbe auf der Bauteiltextur oder dem Hintergrund nicht gut zu erkennen ist. Im cadwork 3D gibt es dafür in den *Grafik-Optionen* -> *Allgemein* die Einstellung *Texte hinterlegen (Beschriftung)*. Diese Einstellung wird nun in die WebViewer-Datei übernommen. Ist sie in den *Grafik-Optionen* im 3D gesetzt, werden Beschriftungen im WebViewer hinterlegt dargestellt.

## ➤ Rhino inside cadwork



In Version 29 ist es möglich, eine direkte Verbindung zwischen Grasshopper und cadwork 3D herzustellen.

Grasshopper ist ein grafischer Algorithmus-Editor, der in die Modellierungswerkzeuge von Rhino3D integriert ist. Sie können mit Grasshopper Algorithmen entwerfen, die Aufgaben in Rhino3D automatisieren. So können z.B. komplexe Geometrien, ganze Fassaden, Dächer oder Holzrahmenbauwände über Parameter abgebildet werden. Die so erschaffenen Stäbe, Platten, Bohrungen werden live in cadwork visualisiert und bei Parameteranpassungen in Grasshopper automatisch aktualisiert.

Damit der Live-Link genutzt werden kann, muss Rhino 7 oder neuer installiert und lizenziert sein. Zusätzlich ist die Freischaltung von Rhino Live Link bei cadwork notwendig. Treten Sie dafür bitte mit Ihrer zuständigen Filiale in Kontakt. Das cadwork Grasshopper Plugin kann in der Rhino Bibliothek ([food4Rhino](http://food4Rhino.com)) kostenlos heruntergeladen werden.

Die genaue Beschreibung der Möglichkeiten, die Sie mit dem Grasshopper Plugin haben und wie Sie Elemente aus cadwork in Grasshopper übertragen, wird digital dokumentiert. So steht Ihnen jeder Zeit ein aktuelles [Manual](#) zur Verfügung. Sie finden dort neben einer Installationsanleitung auch Beispieldateien für Grasshopper, die als Vorlage genutzt werden können.

## ➤ Revit Import

## ▪ Aktuelle Revit Version

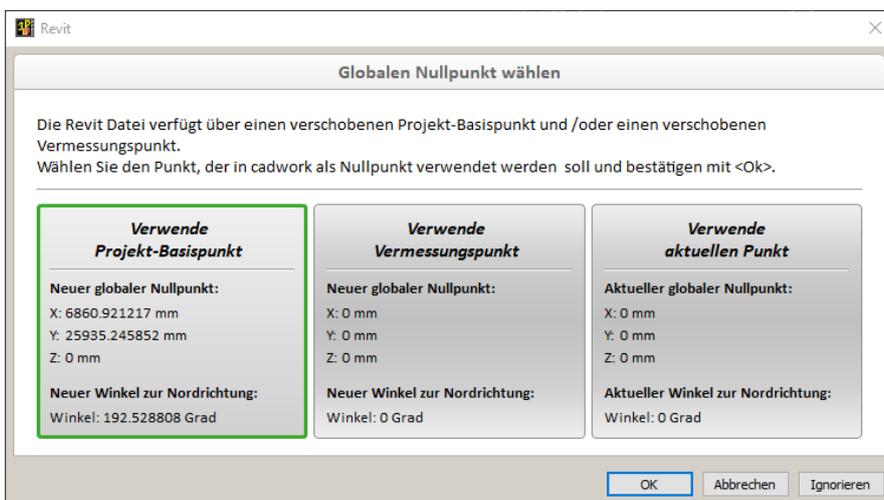
Den Import von Revit-Dateien im rvt- oder rfa-Format realisieren wir mit Hilfe eines externen Tools. Derzeit werden Revit-Versionen von 2014 bis 2022 unterstützt. Revit veröffentlicht sein Datenformat erst nach dessen Fertigstellung. Im Anschluss können weiterverarbeitende Programme notwendige Anpassungen implementieren. Dadurch ergibt sich eine Zeitverzögerung bei der Bereitstellung möglicher Revit-Format Versionen. Eine Aussage, wann die neueste Version 2023 unterstützt wird, kann nicht getroffen werden.

## ▪ Einfügepunkt definieren

Beim Start des Revit-Imports erscheint ein neues Dialogfenster *Globalen Nullpunkt wählen* zur Definition des Einfügepunktes.

In diesem Dialog gibt es drei Auswahlmöglichkeiten:

1. den in Revit definierten Projekt-Basispunkt,
2. den in Revit definierten Vermessungspunkt oder
3. den aktuellen Nullpunkt im cadwork auswählen.



Die gewählte Schaltfläche wird grün umrandet und kann mit einem Klick auf den *OK* Button übernommen werden.

Bei Wahl einer der ersten beiden Optionen wird der cadwork-Nullpunkt an diese Koordinaten verschoben. Über *Einstellungen -> Globaler Nullpunkt* kann diese Verschiebung eingesehen und nachträglich modifiziert werden. Der globale Nullpunkt aus der Revit-Datei kann auf diese Weise in die cadwork-Datei übernommen werden. Verwenden mehrere Revit-Dateien den gleichen Projekt-Basispunkt (oder Vermessungspunkt) sollte beim ersten Import die Option *Verwende Projekt-Basispunkt* (bzw. *Verwende Vermessungspunkt*) gewählt werden. Für alle weiteren Dateien kann *Verwende aktuellen Punkt* genutzt werden, da für diese Dateien die Daten unterhalb *Neuer globaler Nullpunkt* und *Aktueller globaler Nullpunkt* identisch sind.

## ➤ Blum Import

Die bisherige Korpusgenerator-Software Dynaplan (Dynalog) ist seit dem 31.12.2021 offline und wurde durch den Blum E-Service ersetzt. Diesen können Sie mit jedem herkömmlichen Browser nutzen und die dort generierten Korpusse als \*.bxf2-Datei exportieren, um sie anschließend in das cadwork zu importieren.



### ▪ Automatische Generierung von Benutzerattributen

In Version 29 können Sie die Bezeichnung der Blum-Artikel auf vier von cadwork zugewiesene Benutzerattribute aufteilen. Diese Benutzerattribute werden automatisch beim Hinzufügen der \*.bxf2-Datei generiert.

Um dies zu aktivieren, setzen Sie bitte den Haken bei *In Benutzerattribute aufteilen*. Nach dem Einfügen werden vier neue Benutzerattribute von cadwork angelegt (Blum1-4). Die Eckdaten der Artikelbeschreibung des Blum-Artikels werden dann automatisch auf diese vier Attribute verteilt.

Attributzuordnung	
Projektname	Baugruppe
Korpusname	Name
Artikelbezeichnung	Frei-3
Artikeloberfläche	Schicht
Bauteilidentnummer	Bauuntergruppe
Verkaufsartikelnummer	EDV-Code
Verkaufsidentnummer	Maschinenparameter
	<input checked="" type="checkbox"/> In Benutzerattribute aufteilen

## ➤ Import Showobjekte (\*.skp,...)

Nachdem in den letzten Versionen nur skp-Dateien bis Sketchup 2018 eingelesen werden konnten, ist es in Version 29 möglich, Sketchup-Dateien bis Version 2021 einzulesen. Dieses Format sollte auch aus Sketchup 2022 gespeichert werden können, so dass ein Import in cadwork auch aus aktuellen Sketchup-Versionen möglich ist.

Auf diesem Weg können auch wieder Showobjekte aus der Zeichnungsdatenbank 3D warehouse (<https://3dwarehouse.sketchup.com>) eingelesen werden.

Beachten Sie bitte, dass Showobjekte nicht zu cadwork-Elementen konvertiert und ihre Punkte nicht als Referenz für Ihre 3D-Konstruktion genutzt werden können.

❖ **Übersicht Schnittstellen**

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der von cadwork unterstützten Datenformate für den Import und/oder Export sowie der Softwareanbindungen mit direkter Kommunikation. Den genauen Leistungsumfang erfragen Sie bitte bei Ihrem Vertriebspartner.

Dateiendung	Beschreibung	Version	Import	Export	direkte Kommunikation	In Modul	Kostenpflichtig
--	RSTAB-COM				x	3D	Nein
--	Kalkulationsdaten				x	3D	Ja
.3dm	Rhinoceros®	5, 6 und 7	x	x		3D	Ja
.atl	Artlantis-Rendering	4,5, 6.5, 8 (2019)		x		3D	Nein
.bnd	BND, Minda Lamellenpresse			x		2D/ Lamelle	Ja
.bti	BTL Wand	10.x		x		3D	Ja
.bti	Übergabe zu OptiNest		x	x		3D	Nein
.bti	BTL	1, 5, 6, 10.x	x	x		3D	Ja
.btlx	BTLxml	1.0, 1.1, 2.0, 2.1		x		3D	Ja
.bv/.bvn/.bvx	BV/BVN/BVX	bis 2.1		x		3D	Ja
.bxf/.bxf2	Blum		x		x	3D	Nein
.dth	DTH		x			3D	Nein
.dxf	DXF für Maschine			x		3D	Ja
.dxf	DXF für CNC			x		3D	Ja
.dxf/.dwg	DXF/DWG-Datei		x	x		2D	Nein
.fbx	Mixed Reality (u.a. Lumion)			x		3D	Nein
.gsi	Leica GSI		x	x		2D/3D	Ja
--	Leica GeoCom				x	3D	Ja
.glb	GL Transmission Format			x		3D	Nein

Dateiendung	Beschreibung	Version	Import	Export	direkte Kommunikation	In Modul	Kostenpflichtig
.html	WebView			x		3D	Nein
.html	WebView Pro			x		3D	Ja
.hsf/.hmf	Hoops File Format		Exchange-Objekt			3D	Nein
.ifc	IFC Datei	2x3, 4	x	x		3D	Ja
.igs	IGES			x		3D	Nein
.nc	DSTV-NC			x		3D	Ja
.obj	Wave Front		x	x		3D	Nein
.part	CATIA		x			3D	Ja
.pdf	PDF-Datei		x	x		2D	Nein
.pdf	3D-PDF			x		3D	Nein/Ja
.ply	Polygon file format		Exchange-Objekt			3D	Nein
.rce	Roofcon Exchange-Datei			x		3D	Ja
.rfa/.rvt	Autodesk Revit	2014-2021	x			3D	Ja
.sat	SAT für Maschine	7		x		3D	Ja
.sat	Acis/SAT	1-32	x	x		3D	Nein
.stl	STL		x	x		3D	Nein
.stp	STEP-Datei	203/214	x	x		3D	Ja
.stp	DSTV-Datei		x	x		3D	Ja
.stp	VI 2000		x			3D	Ja
.skp	Sketchup	-2021	Exchange-Objekt			3D	Nein
.txt	Text Datei		x			2D	Nein
.wup	WUP	2.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4		x		3D	Ja
.xml	CEDXM		x			3D	Ja
.xyz, .las, .laz, .pts, .e57	Pointcloud		x			Lexocad	Ja
diverse	Terrainpunkte		x			2D	Nein

# Kapitel 12

## Digitales Aufmaß

## ❖ Pointcloud

3D Scanner sind längst in der Baubranche etabliert. Die Scanner werden immer schneller, genauer und leistungsfähiger. Außerdem bieten viele Hersteller günstige Einstiegsmodelle an. Die Vorteile von Punktwolken liegen auf der Hand. Auf der Baustelle besteht nicht die Gefahr, Maße zu vergessen oder falsch aufzuschreiben. Die Punktwolke zu generieren geht schnell, ist sehr intuitiv und einfach zu erlernen. Diese Art des Aufmaßes eignet sich nicht nur für Sanierungen, sondern auch sehr gut für Anbauten und Aufstockungen.



Leica RTC360(l.), BLK 360 (r.)



Eine Punktwolke wird von einem 3D Scanner erzeugt, indem sich dieser auf einem Stativ um die eigene Achse dreht und dabei mit einem Laser über einen Spiegel, Millionen von Punkten pro Sekunde erfasst. Die Dauer des einzelnen Scans hängt von verschiedenen Einstellungen ab. Es kann gewählt werden, ob in Farbe oder schwarz/weiß und mit welcher Punktdichte gescannt

und ob gleichzeitig Panoramafotos vom Scanstandpunkt erstellt werden sollen.

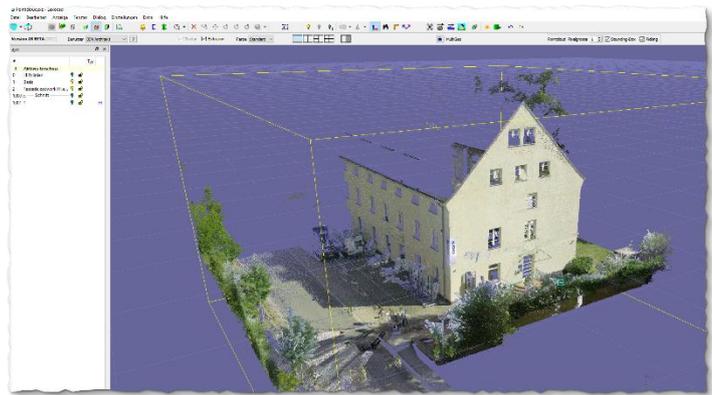


Die einzelnen Scanstandpunkte können mit wenigen Klicks bereits auf der Baustelle auf einem Tablet oder dem Smartphone kontrolliert, ausgerichtet und verknüpft werden. So entsteht Stück für Stück das Gebäude als Punktwolke.



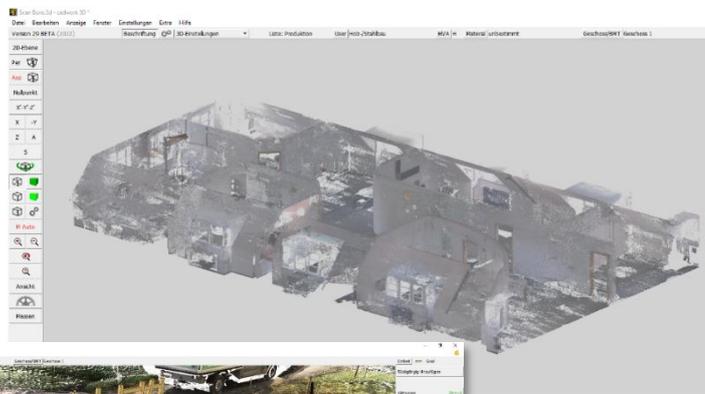
Diese kann in einem entsprechenden Registrierungsprogramm im Büro nachbearbeitet und in ein Dateiformat konvertiert werden, welches von cadwork/Lexocad importiert werden kann.

Lexocad bietet verschiedene Werkzeuge an, um mit diesen Daten zu arbeiten. Wir haben ein umfangreiches Manual erstellt, welches Sie unter *Hilfe -> Manual -> Manual Pointcloud* finden. In dem Dokument werden die wichtigsten Informationen, angefangen vom Dateiimport über die Ausrichtung der Punktwolke, den verschiedenen Bearbeitungsmöglichkeiten bis hin zum Export einzelner Punkte oder ganzer Gebäudeschnitten ins cadwork 3D beschrieben. Zum Schluss wird die Zusammenführung der Konstruktion aus dem 3D und der Punktwolke für einen WebViewer-Export ebenfalls aufgezeigt.



➤ Ausblick

Das cadwork Team arbeitet an einem direkten Import von Punktwolkendateien. Vorerst wird das Format \*.pts zur Verfügung stehen, weitere werden noch ergänzt. Die technischen Grundlagen für den Import wurden gelegt und weitere notwendige Funktionen wie zum Beispiel Clipping Boxen und die Schnittdarstellung in der 2D-Ebene werden implementiert.



# Kapitel 13

## BIM - IFC

❖ BIM - IFC

➤ Allgemeines

Das aktuell gebräuchlichste Schema für den Datenaustausch im BIM-Prozess ist IFC 2x3, das schon seit einigen Jahren von den meisten CAD-Anwendungen unterstützt wird. Mehr und mehr bekommen wir es aber mit Dateien im Schema IFC 4 zu tun, die von cadwork ebenfalls unterstützt werden. Aus diesem Grunde ist das Standardschema für den Export von IFC-Dateien nun IFC 4.



```
ISO-10303-21;
HEADER;
FILE_DESCRIPTION(('ViewDefinitio
FILE_NAME('Export_V2', '2022-02-2
FILE_SCHEMA(('IFC4'));
ENDSEC;
DATA;
#1= IFCPROJECT('1zmL1YvznEi09Eke
```

Aktuell bereitet sich cadwork auf die Zertifizierung von IFC 4 vor.

Vendor	Product	Schema	Exchange Requirement	Import / Export	Status	Started	Completed
cadwork	cadwork 3D	IFC 2x3	CV2.0-Struct	Export	Finished	2018-05-30	2018-08-31
cadwork Informatik	cadwork 3D	IFC4	Structural Reference Exchange	Import	In Progress	2019-10-07	
cadwork Informatik	cadwork 3D	IFC4	Structural Reference Exchange	Export	In Progress	2019-10-07	

Die im BIM-Prozess verwendete Sprache ist Englisch, viele der verwendeten Begriffe werden in der Kommunikation nicht mehr übersetzt. Damit Sie die in der Kommunikation verwendeten Begriffe in der Software wiederfinden und zuordnen können, haben wir für einige Menüs und Schaltflächen die englischsprachigen IFC-Begriffe übernommen. So werden Sie zum Beispiel IFC Element Assemblies, IFC Predefined Types oder Properties finden, die wir im cadwork nicht übersetzen.

- IfcBeam (Balken)
- IfcBuildingElementProxy (Bauteil / ...
- IfcChimney (Schornstein)
- IfcColumn (Stütze / Pfeiler)
- IfcCovering (Bekleidung / Belag)
- IfcCurtainWall (Vorhangfassade)
- IfcDoor (Tür)
- IfcFooting (Fundament / Flachgrün...
- IfcFurnishingElement (Ausstattung ...
- IfcMember (Stab / Stabträger)
- IfcOpeningElement (Öffnung)
- IfcOutlet (Dose/Steckdose)
- IfcPile (Fundament / Tiefgründung)
- IfcPlate (Platte / Paneel)
- IfcRailing (Geländer)
- IfcRamp (Rampe)
- IfcReinforcingBar (Bewehrungsstab)
- IfcRoof (Dach)
- IfcSlab (Decke / Dachfläche / Bode...
- IfcSpace (Raum)

Je weiter die Entwicklung des IFC-Schemas fortschreitet, desto vielfältiger und umfangreicher sind die Möglichkeiten. Das IFC-Schema wird stetig weiterentwickelt, daher müssen wir immer auf neue Randbedingungen und Anforderungen reagieren. Da im BIM Prozess gewerkübergreifend gearbeitet wird, können nicht alle notwendigen Definitionen (z.B. Zuweisung des richtigen IFC-Typs) automatisiert werden und manche Einstellungen müssen manuell nachgeführt werden, um eine für den jeweiligen Zweck oder für die jeweilige Partner-Software optimale Basis zu benutzen. Das bedingt jeweils, dass mit den Projektpartnern zusammen die optimale Einstellung für den Datenaustausch ermittelt werden muss. Daher kann leider nicht wie manchmal von cadwork erwartet, "der" richtige Austausch per Knopfdruck realisiert werden.



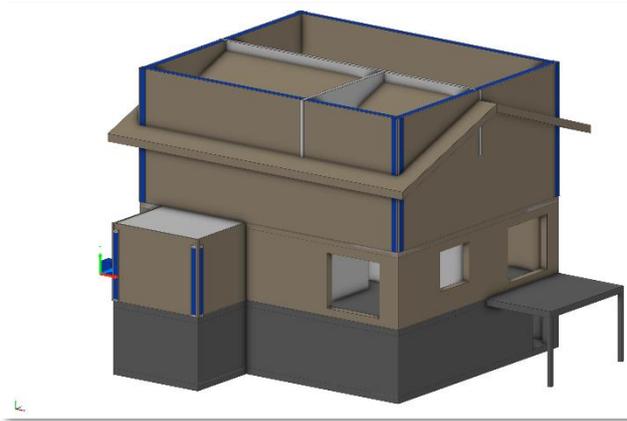
Die Austauschforderungen für den betreffenden Anwendungsfall sind im Projektteam zu definieren. Verglichen zum Datenaustausch mit ACIS oder z.B. STEP fordert IFC eine klare Klassifizierung der Elemente. Die Klassifizierung erfolgt durch die Zuweisung eines IFC-Typs. Ein IFC-Typ ist ein eindeutig identifiziertes Objekt im IFC-Datenmodell. Abhängig von der Typendefinition erhält das Objekt innerhalb des IFC-Schemas bestimmte Standardattribute und Abhängigkeiten. Die Wahl der richtigen Definition beim IFC-Export ist daher sehr wichtig. Wird zum Beispiel eine Wand nicht dem Typ IfcWall zugewiesen, bekommt sie nicht alle benötigten Attribute, um eindeutig beschrieben zu werden. Dann wird sie auch von anderen Programmen für die Koordination oder Auswertung nicht richtig interpretiert. Beim BIM-Datenaustausch steht die sichere Übertragung der Objektinformationen, wie Objekttyp und seine Eigenschaften im Vordergrund.

Dokumentationen in verschiedenen Kanälen, das BIM-Kompodium (<https://cadwork-bim.readthedocs.io/de/latest/>), Schulungen und Ihr cadwork-Support unterstützen Sie bei der Suche nach dem optimalen Austauschweg.

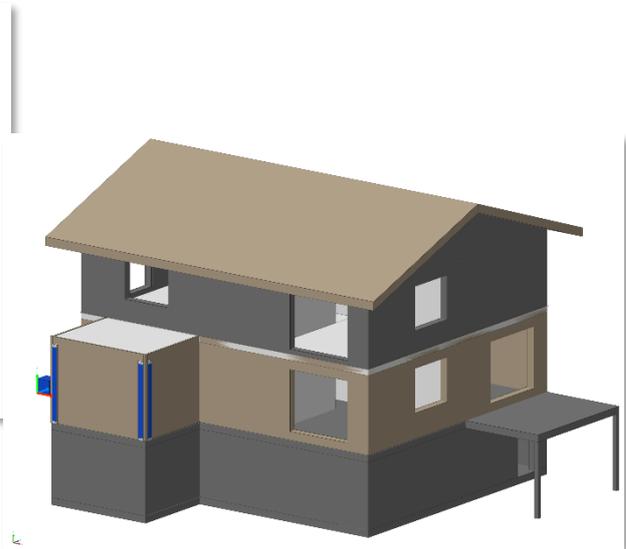
- Exchange-Objekte

Die Darstellung der Exchange-Objekte wurde in Version 29 verbessert. So werden zum Beispiel Öffnungskörper in Wandhüllen eingeschnitten oder Giebelwände korrekt dargestellt.

Zur Referenzierung von Bauteilen sollten Sie dennoch nicht mit Exchange-Objekten, sondern mit konvertierten cadwork-Elementen arbeiten.



Darstellung der Exchange-Objekte in Version 28 (oben) und in Version 29 (rechts).



- IFC-Typen

Eine wichtige Grundlage für die korrekte Einordnung von Bauteilen in einlesende Systeme ist die Definition des richtigen IFC-Typs.

Sie können das etwa mit der Definition der Ausgabeart im 3D vergleichen: Stäbe werden als Sparren, Pfette oder Gratsparren definiert, die jeweilige Einstellung hat Auswirkungen auf die folgenden Plan- oder Maschinenausgaben.

Ähnlich verhält es sich mit den IFC-Typen, für die nach dem Einlesen in andere CAD-Systeme je nach Typ bestimmte Funktionen verfügbar sind oder nicht.

IFC-Typen können über das Menü

*Modifizieren -> BIM... -> IFC-Typ* manuell definiert werden.

Über *Einstellungen -> Holz... -> Attribute* können für die vorangelegten Bauteilnamen die entsprechenden IFC-Typen voreingestellt werden.

- IfcBeam (Balken)
- IfcBuildingElementProxy (Bauteil / ...)
- IfcChimney (Schornstein)
- IfcColumn (Stütze / Pfeiler)
- IfcCovering (Bekleidung / Belag)
- IfcCurtainWall (Vorhangfassade)
- IfcDoor (Tür)
- IfcFooting (Fundament / Flachgrün...)
- IfcFurnishingElement (Ausstattung ...)
- IfcMember (Stab / Stabträger)
- IfcOpeningElement (Öffnung)
- IfcOutlet (Dose/Steckdose)
- IfcPile (Fundament / Tiefgründung)
- IfcPlate (Platte / Paneel)
- IfcRailing (Geländer)
- IfcRamp (Rampe)
- IfcReinforcingBar (Bewehrungsstab)
- IfcRoof (Dach)
- IfcSlab (Decke / Dachfläche / Bode...)
- IfcSpace (Raum)
- IfcStair (Treppe)
- IfcStairFlight (Treppenlauf)
- IfcWall (Wand)
- IfcWallStandardCase (Wand - Stan...)
- IfcWindow (Fenster)
- 
- IfcCableCarrierSegemnt (Kabelträg...)
- IfcCableSegment (Kabelsegment)
- IfcDuctSegment (Kanal)
- IfcFlowSegment (Verteiler (allgeme...))
- IfcPipeSegment (Rohr)
- 
- IfcBuildingElementPart (Teil eines ...)
- IfcDiscreteAccessory (Zusatzgerät / ...)
- IfcFastener (Befestigungsmittel)
- IfcMechanicalFastener (Mechanisch...)

Eine neue Möglichkeit der automatischen Zuordnung von IFC-Typen stellt die Funktionstaste *Modifizieren -> BIM... -> IFC-Typ automatisch zuweisen* dar. Allen aktiven Elementen wird damit ein passender IFC-Typ zugewiesen. Kann der Typ nicht automatisch eindeutig zugewiesen werden, bekommt das Bauteil den IFC-Typ *IfcBuildingElementProxy*, mit dem zumindest eine allgemeingültige Beschreibung vergeben ist.

Für einige wenige Elemente kommt in der Regel nur ein passender IFC-Typ in Frage. Für diese werden die Typen schon beim Erzeugen definiert. Das gilt für Wände (IfcWall), Decken (IfcSlab), Dächer (IfcRoof) sowie Räume (IfcSpace).



IFC-Typen können Sie im Attribut Viewer schnell und übersichtlich filtern und aktivieren.

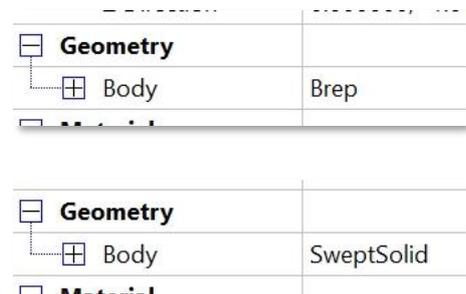
▪ Predefined Types

In der Version 29 sind zusätzlich zu den IFC-Typen die Predefined Types eingeführt, die eine weitere Ebene der "Klassifizierung" zur weiteren Unterscheidung von Objekten bieten. Diese können frei definiert werden und erlauben eine exaktere Beschreibung der Objekte. In manchen CAD-Systemen werden die Predefined Types bereits vergeben, in cadwork werden Sie jetzt ohne weiteres Mapping eingelesen und exportiert. Über *Modifizieren -> BIM... -> Predefined type* können Sie die Typen definieren. Ein Filtern über das Ansicht- oder Aktivieren-Menü, den Attribut Viewer oder ein Vordefinieren von Predefined Types zu bestimmten Namen über *USERP -> Holz... -> Attribute* ist in Version 29 noch nicht vorgesehen.

▪ Geometrien

In Version 29 werden einfache Geometrien mit extrudierter Geometrie exportiert. Damit wird eine höhere Konformität mit Vorgaben aus der Schnittstellenbeschreibung erreicht, was wiederum zu einer nativen Weiterverwendung in anderen CAD-Systemen führen kann.

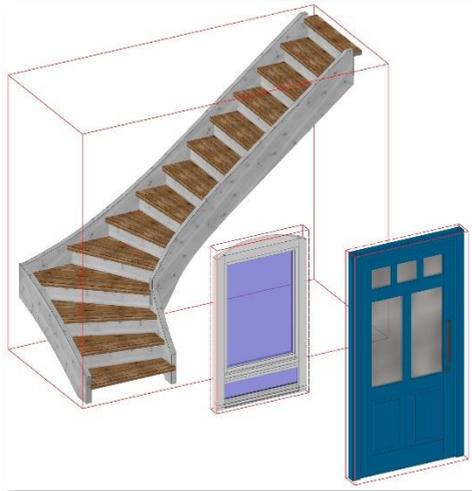
Für den Anwendungsfall eines "Design Transfers" werden einfache Geometrien wie Wände, Decken oder Stützen ohne weitere Bearbeitungen mit den Geometriebeschreibungen SweptSolid oder CSG beschrieben, was die weitere Bearbeitung in anderer BIM-Software erleichtert.



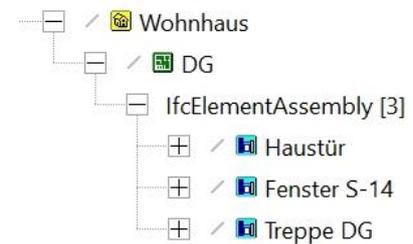
▪ Containerelemente

Containerelemente werden in cadwork genutzt, um aus einzelnen Bauteilen konstruierte Bauelemente gemeinsam zu bearbeiten und auszuwerten.

Die hierarchische Struktur des IFC-Schemas erlaubt diese Zusammenfassung ebenfalls. Schon in Version 28 wurden Containerelemente automatisch als IfcAssembly exportiert.



Um das Containerelement aktiv für die korrekte Zuordnung in der Zielsoftware vorzubereiten, kann es entsprechend der Vorgaben des IFC-Schemas in Version 29 noch exakter als *IfcElementAssembly*, *IfcDoor*, *IfcStair* oder *IfcWindow* oder *ohne Zusammenfassung* definiert werden.



▪ Gelände

Es ist nun möglich, ein Gelände (Geometrie) einer IfcSite zuzuordnen. Aktivieren Sie dazu das Element, dass das Gelände im 3D abbildet, und wählen im Kontextmenü des BMT die Option *zu Site hinzufügen*. Es kann genau ein Element einem Projekt als Gelände zugeordnet werden.

▪ BIM Management Tool

Im BIM Management Tool wird die Sichtbarkeit von Elementen optisch durch "Glühbirnen" unterstützt. Die rote Glühbirne stellte, wie in seltenen Fällen vermutet, jedoch keinen Fehler dar, sondern verwies auf nicht eingblendete Elemente.

Um solche Irreführungen zukünftig zu vermeiden, sind die Farben der Glühbirnen angepasst worden:



- gelb - Alle Elemente dieser Gruppe sind sichtbar/eingebildet
- grau - Elemente dieser Gruppe sind teilweise sichtbar/eingebildet
- schwarz- Alle Elemente dieser Gruppe sind nicht sichtbar/ausgebildet

Der Import von IFC-Dateien erfolgt im Allgemeinen über das BIM Management Tool per Drag&Drop. Über *Hinzufügen -> Dateien... -> IFC-Datei (\*.ifc)* steht der Weg über das Menü ebenfalls zur Verfügung.

Der Import von IFC-Dateien über Lexocad ist über das Menü nicht mehr möglich, über <Strg+V> steht er jedoch weiterhin zur Verfügung.

➤ Konfiguration IFC Export/Import

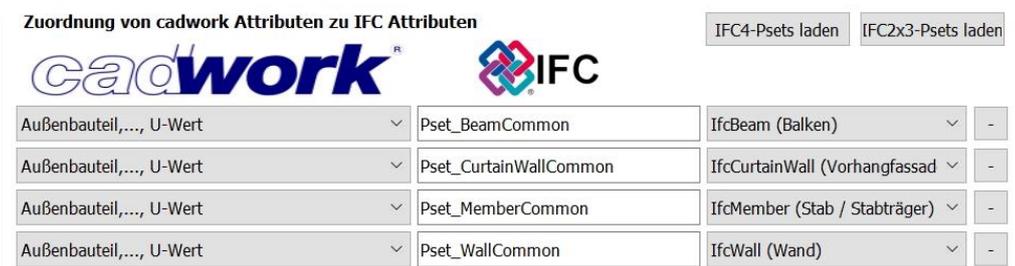
▪ *Exporteinstellungen* → *Pset Definition*

Neben den Geometriebeschreibungen ist der Austausch von Attributen ein wesentlicher Bestandteil des BIM-Prozesses. Diese beinhalten für die verschiedenen Fachplaner existenzielle Informationen und werden in PropertySets (Psets) definiert und vorgehalten. Dabei können für jeden Bauteiltyp (in BIM "IFC-Typ") unterschiedliche Psets definiert werden. Die Inhalte dieser Psets können nach Absprache der beteiligten Parteien frei definiert werden (in der BIM-Sprache "Bestandteil der Exchange Requirements"). Die IFC Schnittstellenbeschreibung sieht für den Austausch von Eigenschaften Standard-Psets für bestimmte IFC-Typen vor, die nicht für jedes Projekt frei definiert werden müssen.

Diese vorgegebenen Psets müssen Sie in Version 29 nicht mehr manuell über Userattribute anlegen. Sie können nun die geforderten Psets über Voreinstellungen im Exportdialog laden. Sind die entsprechenden Userattribute noch nicht in Ihrer 3D-Datei vorhanden, so werden sie mit dem Laden des Psets automatisch angelegt.

Aktuell wird häufig noch die Version IFC 2x3 verwendet, und IFC 4 steht bereits in den Startblöcken. Die Schnittstellenbeschreibung sieht für beide Versionen unterschiedliche Inhalte der vorgegebenen Psets vor. Daher stehen je nach auszugebender Schnittstellenversion die jeweils vorgegebenen Sets über die Schaltflächen *IFC 2x3-Psets* laden und *IFC 4-Psets laden* zur Verfügung.

Es können beliebig viele Psets sowohl Vordefinierte als auch selbst Angelegte definiert werden, die dann in der Liste angezeigt werden.



Ein Pset muss einen Namen haben und besteht jeweils aus mindestens einem ausgewählten cadwork Attribut (in den meisten Fällen Userattribute) und einem Datentyp. Schließlich wählen Sie aus, für welche IFC-Typen dieses Pset ausgegeben werden soll.

13-Ladereihenfolge	
14-Stahlbauteil	
15-Bauteiltyp	Federelement
16-Status	Fertigprofil
17-Spannweite	
18-Neigungswinkel	90
19-Kippwinkel	0
20-Außenbauteil	true
21-U-Wert	
22-Tragendes Bauteil	false
23-Feuerwiderstandsklasse	F30

Außenbauteil,..., U-Wert
Pset\_BeamCommon
IfcBeam (Balken)

<input type="checkbox"/> Stahlbauteil	IfcLabel
<input checked="" type="checkbox"/> Bauteiltyp	IfcIdentifier
<input checked="" type="checkbox"/> Status	None
<input checked="" type="checkbox"/> Spannweite	IfcPositiveLengthMeasure
<input checked="" type="checkbox"/> Neigungswinkel	IfcPlaneAngleMeasure
<input checked="" type="checkbox"/> Kippwinkel	IfcPlaneAngleMeasure
<input checked="" type="checkbox"/> Außenbauteil	IfcBoolean
<input checked="" type="checkbox"/> U-Wert	IfcThermalTransmittanceMeasure
<input checked="" type="checkbox"/> Tragendes Bauteil	IfcBoolean
<input checked="" type="checkbox"/> Feuerwiderstandsklasse	IfcLabel

- cadwork Userattribute (oben)
- Vordefiniertes Pset für IfcBeam (mitte)
- Psets in IFC-Datei (unten)

Name	Value
PropertySets from entity	
Pset_BeamCommon	
Außenbauteil	true
Bauteiltyp	Federelement
Feuerwiderstandsklas...	F30
Kippwinkel	0
Neigungswinkel	90
Status	Fertigprofil
Tragendes Bauteil	false
BaseQuantities	
Cadwork3dProperties	

▪ Datentypen

Datentypen sind für eine Auswertung in weiterer Software sehr wichtig, daher ist eine Möglichkeit zur Definition verfügbar. Die Inhalte der Attribute sollten den Vorgaben entsprechen, um Fehler in nachfolgender Software zu vermeiden. Folgende Datentypen stehen zur Verfügung und bedeuten für die Attribute:

IfcInteger	Zahlen ohne Nachkommastellen (Ganzzahlen)
IfcReal	rationale und irrationale Zahlen (Fließkommazahlen)
IfcBoolean	<i>wahr</i> oder <i>falsch</i> , auch <i>1</i> oder <i>0</i>
IfcLabel	beliebige Texteinträge
IfcAreaMeasure	Flächeninhalt (üblicherweise in m <sup>2</sup> ) (nur Ziffern)
IfcCountMeasure	Der Wert einer "Zählung" (nur Ziffern)
IfcIdentifier	Eine alphanumerische Zeichenfolge, mit der ein Element identifiziert werden kann (Buchstaben und Ziffern)
IfcNormalisedRatioMeasure	Eine alphanumerische Zeichenfolge, mit der ein Element identifiziert werden kann (Buchstaben und Ziffern)
IfcPlaneAngleMeasure	Der Wert eines Winkels in einer Ebene im Bogenmaß (rad, m/m = 1) oder als Gradangabe (nur Ziffern)
IfcPositiveLengthMeasure	Längenmaß, größer als Null (nur Ziffern >0)
IfcText	Beliebige Zeichenkette aus Buchstaben, Ziffern und Symbolen (Buchstaben und Ziffern)
IfcThermalTranmittanceMeasure	Maß für die Geschwindigkeit, mit der Energie durch einen Körper übertragen wird, normalerweise in Watt/m <sup>2</sup> Kelvin gemessen (nur Ziffern)

Für die in der IFC-Schnittstelle beschriebenen in cadwork voreingestellten Psets (s.o.) sind die Datentypen bereits definiert.

13-Ladereihenfolge	
14-Stahlbauteil	
15-Bauteiltyp	Federelement
16-Status	Fertigprofil
17-Spannweite	
18-Neigungswinkel	90
19-Kippwinkel	0
20-Außenbauteil	true
21-U-Wert	
22-Tragendes Bauteil	false
23-Feuerwiderstandsklasse	F30

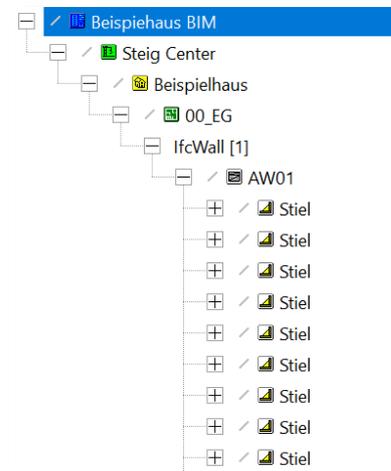
<input checked="" type="checkbox"/> Bauteiltyp	IfcIdentifier
<input checked="" type="checkbox"/> Status	None
<input checked="" type="checkbox"/> Spannweite	IfcPositiveLengthMeasure
<input checked="" type="checkbox"/> Neigungswinkel	IfcPlaneAngleMeasure
<input checked="" type="checkbox"/> Kippwinkel	IfcPlaneAngleMeasure
<input checked="" type="checkbox"/> Außenbauteil	IfcBoolean
<input checked="" type="checkbox"/> U-Wert	IfcThermalTransmittanceMeasure
<input checked="" type="checkbox"/> Tragendes Bauteil	IfcBoolean
<input checked="" type="checkbox"/> Feuerwiderstandsklasse	IfcLabel

Datentypen werden für Userattribute im 3D aktuell nicht unterstützt, so dass der Anwender noch selbst die korrekte Zuordnung verwalten kann.

▪ *Exporteinstellungen* -> *Elemente*

• Zusammenfassen/IFC Element Assembly

Die Elemente einer Baugruppe oder Bauuntergruppe können im IFC-Export zusammengefasst werden. Diese Funktion wird eingesetzt, um zusammengesetzte Elemente wie Wände oder Decken korrekt im IFC-Schema abzubilden. Für die Auswertung in der Zielapplikation kann es je nach Anwendungsfall sinnvoll sein, diese Elemente intern als IFC Element Assembly ("zusammengesetztes Element") zusammenzufassen. Das IFC Element Assembly beschreibt Elemente einer Fertigungseinheit wie zum Beispiel Treppenabschnitte, Moduleinheiten oder Badezimmerseinheiten. In Version 29 ist die Option zum IFC Element Assembly mit der Zusammenfassung nach Bau- und Bauuntergruppen an die richtige Stelle verschoben worden.



• Architekturmöbeln als Körper exportieren

Insbesondere bei der Rückgabe von Daten an das Koordinationsmodell ist es selten notwendig, die im cadwork für die Konstruktion wichtigen Architekturmöbeln mit auszugeben. Diese liegen in der Realität nicht als Elemente vor, sondern werden nur virtuell durch die vorhandenen Bauteile zu Wand-, Dach- oder Deckenelementen. Je nach weiterem Verwendungszweck kann es aber doch sinnvoll sein, diese Hüllen als Körper mit in der exportierten Datei zu behalten, was mit dieser Option ermöglicht wird.

- Importeinstellungen – Allgemein

- Architektur-Hüllen erzeugen

Wie beim Export schon beschrieben, benötigen viele CAD-Systeme zur Beschreibung einer Wand, eines Daches oder einer Decke nicht die geometrische Hülle derselben. Die einzelnen Bauteile sind nur virtuell in einem Element zusammengefasst.

Im cadwork ist zur sinnvollen Nutzung der Informationen zum Beispiel im Elementbau diese Elementhülle aber notwendig. Mit dieser Option "*Architektur-Hüllen erzeugen*" werden beim Import aus den in der IFC-Datei nur virtuell beschriebenen Hüllen im cadwork als Modell vorliegende Hüllkörper erzeugt.

- Import der Bauteilfarben über alternative Methode

In IFC-Dateien werden Farben durch RGB-Werte mit einer sehr großen Anzahl von Farbmöglichkeiten beschrieben, die nur zufällig genau den 256 in cadwork zur Verfügung stehenden Farben entsprechen. In der Regel werden Bauteilfarben aus der IFC-Datei über den cadwork Import eingelesen, mit dem die erkannten RGB-Farben automatisch in eine möglichst passende cadwork-Farbe konvertiert wird.

Manche Modelle werden in Viewern dennoch in einer anderen Farbe dargestellt, als sie später im cadwork konvertiert werden. In diesen Fällen können Sie – falls die Farbe für die Konstruktion entscheidend ist – die Farben über einen alternativen Konverter erzeugen lassen, der in manchen Situationen eher die angezeigten Farben übernimmt. Sollte die Konvertierung im ersten Schritt nicht den Vorgaben entsprechen, aktivieren Sie diese Option "*Import der Bauteilfarben über alternative Methode*" und importieren die Bauteile erneut.

- *Laden / Speichern* -> geladene Konfiguration

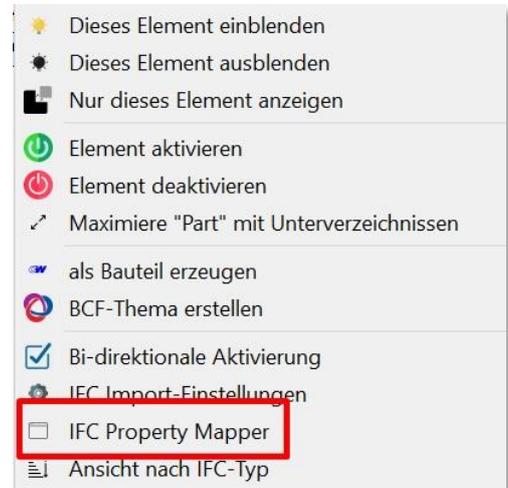
Wie in vielen anderen cadwork-Dialogen werden geladene Einstellungen im Dialog angezeigt. Wird eine geladene Einstellung durch An- oder Abwahl einer Option verändert, wird der Text der geladenen Einstellung rot eingefärbt.



➤ IFC Property Mapper

Der bislang als Attribut-Mapper vorliegende Dialog ist in *IFC Property Mapper* umbenannt worden, um den Bezug zu den in IFC-Dateien als Properties bezeichneten Eigenschaften herzustellen. Über diesen Dialog können die in IFC-Dateien definierten Properties bestimmten cadwork-Attributen zugewiesen werden.

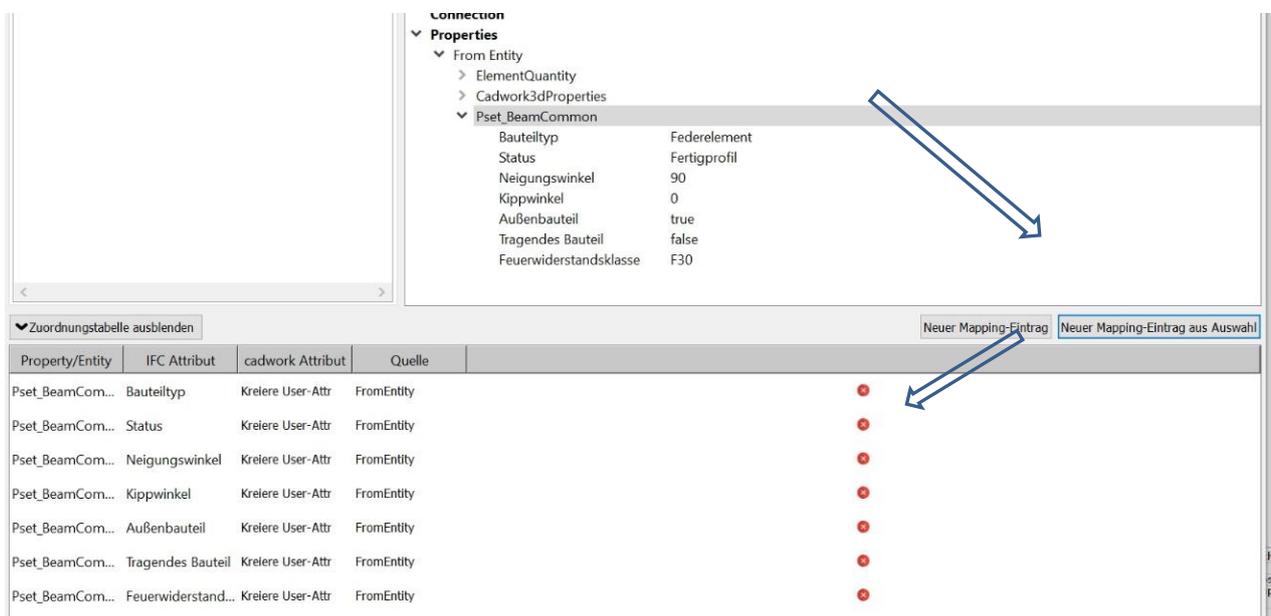
Den Dialog starten sie entweder über das Menü *Fenster -> IFC Property Mapper* oder über das Kontextmenü im BMT im Bereich der IFC-Datei.



Mit der Option "*Neuer Mapping-Eintrag aus Auswahl*" war es bislang schon möglich, Für einzelne Properties einer IFC-Datei einen Eintrag so zu generieren, dass ein entsprechendes Userattribut im cadwork automatisch angelegt wurde. Für das Übernehmen ganzer Property Sets mussten hier unter Umständen viele Definitionen einzeln angelegt werden.

Sie können ein gesamtes Property Set anwählen und alle Mapping-Definitionen mit einem Klick anlegen. Sind in der 3D-Datei bereits Userattribute desselben Namens angelegt, werden diese für die Attribute verwendet. Sind die Attribute noch nicht definiert, werden Sie automatisch neu angelegt.

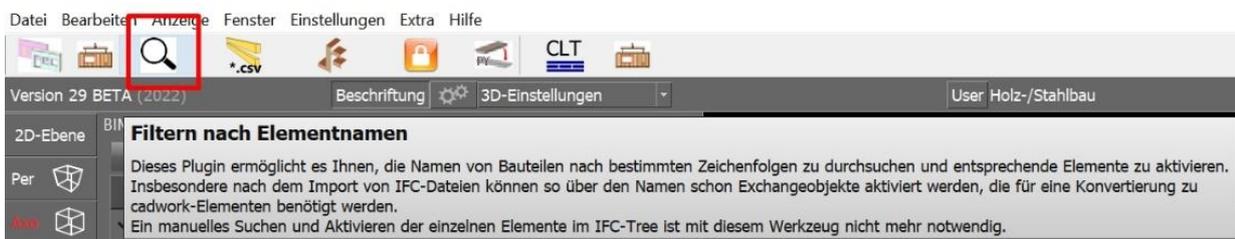
Ein Mapping wird immer über alle zu cadwork-Elementen konvertierten Bauteile einer Datei ausgeführt. Es ist nicht möglich, die Eigenschaften nur für einzelne Elemente zu übernehmen.



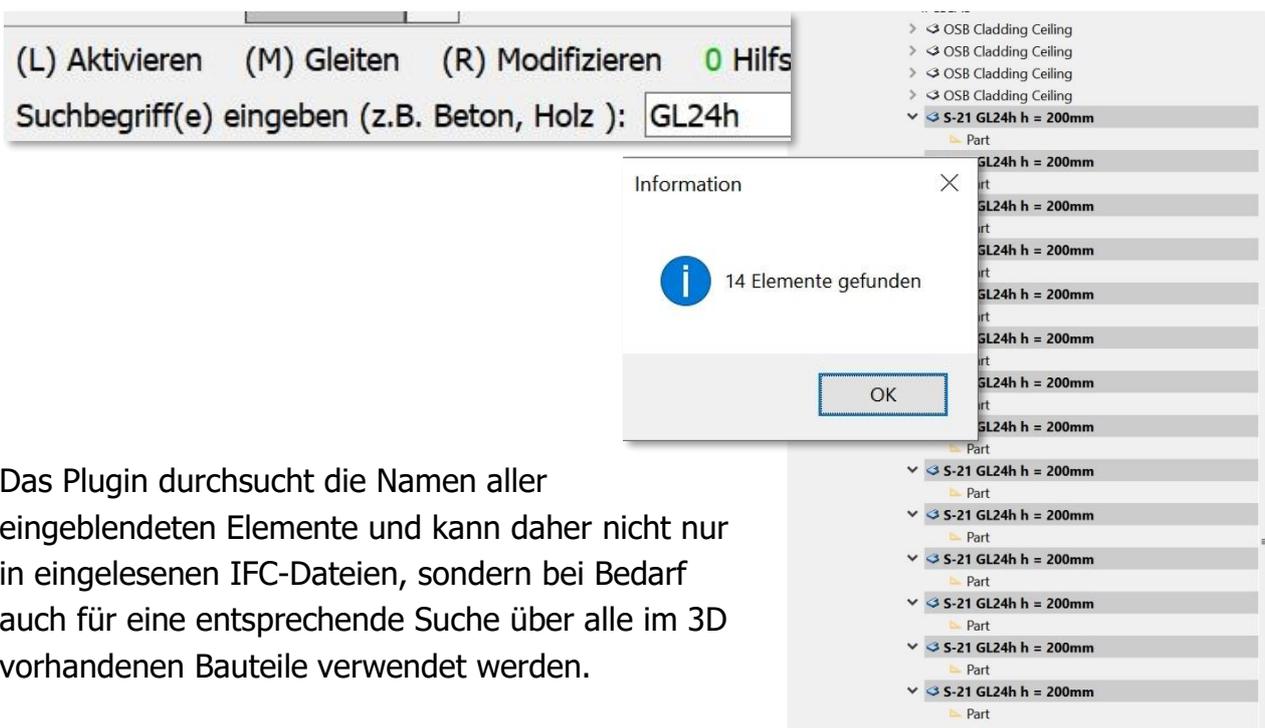
## ➤ Plugin Suchen

Viele Anwender benötigen für Ihren Teil der Arbeitsvorbereitung nur bestimmte der in der IFC-Datei gespeicherten Elemente. Da die Elemente im BMT die hierarchische Darstellung des Schemas übernehmen, kann es sein, dass die benötigten Elemente nicht zusammen, sondern über mehrere Verzweigungen verteilt sind. Die Suche nach bestimmten Elementen wie auch das Aktivieren der gewünschten Elemente kann in diesen Fällen sehr mühsam sein.

Über das Plugin *Filtern nach Elementnamen* können Sie eine beliebige Zeichenfolge eingeben und es werden alle (Exchange-)Objekte, die diese Zeichenfolge im Namen haben, aktiviert. Auch mehrere Elemente können, durch ein Komma getrennt, gesucht und aktiviert werden.



Wählen Sie in der Plugin-Leiste das Plugin "*Filtern nach Elementnamen*", und geben nun den oder die Suchbegriffe ein. Nach dem Bestätigen werden die Elemente aktiviert und ein Dialog informiert Sie über die Anzahl der gefundenen Elemente. Um die Elemente nun zu cadwork Elementen zu konvertieren, müssen Sie nur im Kontextmenü des BMT *als Bauteil erzeugen* auswählen.



Das Plugin durchsucht die Namen aller eingeblendeten Elemente und kann daher nicht nur in eingelesenen IFC-Dateien, sondern bei Bedarf auch für eine entsprechende Suche über alle im 3D vorhandenen Bauteile verwendet werden.

# Kapitel 14

## Plugins und Tools

## ❖ Plugins und Tools

### ➤ Plugins

#### ▪ Allgemeines

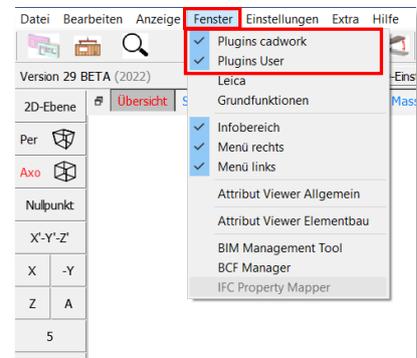
- Trennung in user-Plugins und cadwork-Plugins

Die Plugins werden ab der Version 29 in einen cadwork Bereich und in einen User Bereich unterteilt.

Die von cadwork entwickelten Plugins werden in Zukunft im cadworkprofil abgespeichert. Aktualisierungen werden von cadwork hochgeladen und im Zuge des LiveUpdates an die Kunden verteilt. So kann sichergestellt werden, dass die Kunden immer mit der aktuellen Version der Plugins arbeiten. Der Anwender muss keine Maßnahmen über das LiveUpdate hinaus durchführen, um die installierten cadwork-Plugins zu aktualisieren. Plugins, die von Kunden selbst entwickelt werden, werden weiterhin im Userprofil abgespeichert. Der Kunde ist für die Aktualisierung der im User Bereich installierten Plugins eigenverantwortlich.

Die Plugins können wie bisher in der Toolbar angezeigt werden. Diese ist nun in die zwei Bereiche unterteilt. Die Bereiche lassen sich einzeln anzeigen bzw. ausblenden.

Über das Katalogverwaltungstool können die Plugins im Userprofil eingesehen und verwaltet werden. Da wir keinen Eingriff in das Userprofil vornehmen können, sollten nach der Installation der Version 29 doppelte Plugins gelöscht werden. Nach dem Löschen eines Plugins aus dem Userprofil, wird die Toolbar-Leiste erst nach einem Neustart des 3D aktualisiert.



#### ▪ Überblick über vorhandene Plugins

Die von cadwork zurzeit mitgelieferten Plugins CSV Import, CLT Plugin, Sperren - Entsperren und Verladeplanung, wurden bereits im Kapitel 14 des Kompendiums zur Version 28 vorgestellt und deren Arbeitsweise beschrieben.

- Elementbau Plugin

Hier können die Wandschichten mit Stab- und Plattendimensionen, sowie



Randabstände für eine Außenwand und zwei Innenwände definiert werden.

Weiter können die Namen für Wände und Öffnungen und das Detailverzeichnis angegeben werden. Die Details werden anschließend über eine definierte F-Taste im Detailverzeichnis erstellt. Eine detaillierte Beschreibung des Plugins, ist im Kapitel 5 – Elementbau der Dokumentation zu lesen.

- Elementbauaufhängung

Dieses Plugin ermöglicht das automatisierte Setzen von Elementaufhängungen für Holzrahmenwände. Damit das Plugin funktioniert, benötigt eine Wand ein Bauteil mit dem Namen Einbinder oder Rähm. Vertikale Bauteile sind als Pfosten, Ständer oder Stiel zu bezeichnen.



- Element Filter

Dieses Plugin ermöglicht es Ihnen, die Namen von Bauteilen nach bestimmten Zeichenfolgen zu durchsuchen und entsprechende Elemente zu aktivieren.



Insbesondere nach dem Import von IFC-Dateien können so über den Namen schon die Exchange-Objekte aktiviert werden, die für eine Konvertierung zu cadwork-Elementen benötigt werden.

Manuelles Suchen und Aktivieren der einzelnen Elemente im IFC-Tree ist mit diesem Werkzeug nicht mehr notwendig. Eine Beschreibung, wie das Plugin im Zuge von IFC-Importen angewendet werden kann, ist im Kapitel 13 BIM – IFC zu finden.

Manuelles Suchen und Aktivieren der einzelnen Elemente im IFC-Tree ist mit diesem Werkzeug nicht mehr notwendig. Eine Beschreibung, wie das Plugin im Zuge von IFC-Importen angewendet werden kann, ist im Kapitel 13 BIM – IFC zu finden.

- Joinery Tools Center (JTC)

Das Joinery Tool Center wird unabhängig vom cadwork 3D aktualisiert und hat im Laufe der Version 28 bereits mehrere Updates erhalten. Da die Entwicklung weiter fließend ist, werden weitere Neuerungen im Laufe des Jahres erscheinen und eingepflegt. Die folgenden Punkte geben eine Übersicht der vergangenen Aktualisierungen, seit dem Erscheinen des Plugins im letzten Jahr.



Das Joinery Tool Center wird unabhängig vom cadwork 3D aktualisiert und hat im Laufe der Version 28 bereits mehrere Updates erhalten. Da die Entwicklung weiter fließend ist, werden weitere Neuerungen im Laufe des Jahres erscheinen und eingepflegt. Die folgenden Punkte geben eine Übersicht der vergangenen Aktualisierungen, seit dem Erscheinen des Plugins im letzten Jahr.

- ◆ Verbesserte Auflösung

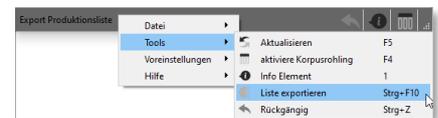
Das Plugin und die darin enthaltenen Dialoge können nun mit QHD und 4K Bildschirmen problemlos visuell dargestellt werden.

- ◆ Weitere Sprachen

Die Sprachen Italienisch und Spanisch stehen nun zur Verfügung und können in den Voreinstellungen ausgewählt werden.

- ◆ Neuer Listen Export

Mit der neuen Funktion "Liste exportieren" wird direkt aus dem JTC eine Produktionsliste der einzelnen Korpusteile und Beschläge erzeugt und ausgegeben. Sie erreichen den Export über (R) -> *Tools* -> *Liste exportieren* oder mit der Tastenkombination <Strg+F10>.



- ◆ Installation  
Das JTC wird mittlerweile bei der cadwork Installation des cadwork mit installiert. Die Updates des Plugins werden jetzt automatisch mit dem LiveUpdate heruntergeladen. Die Funktion *Nach Updates suchen* wurde aufgrund dessen entfernt.
  
- ◆ Maserungsrichtung  
Die Materialauswahl über das Plugin wurde überarbeitet. Es ist jetzt möglich zusätzlich die Maserungsrichtung des Materials dem jeweiligen Bauteil zuzuordnen.
  
- ◆ Neue Ordnerstruktur  
Im Userprofil hat sich die Ordnerstruktur verändert. Hinzu kam der neue Katalog Ordner, in dem die .3dc-Dateien der Beschläge sowie Verbindungsmittel abgelegt sind. Diese Dateien können vom Anwender angepasst werden, dürfen allerdings dabei nicht umbenannt werden.
  
- ◆ Rückgängig  
Die Funktion *Rückgängig* ist jetzt im Hauptmenü verfügbar. Hierdurch wird die letzte Aktion am aktivierten Bauteil rückgängig gemacht.



- ◆ Zusatzeinstellung  
Korpusrohlinge und deren inneren Volumen, bekommen jetzt standardmäßig die Zusatzeinstellung *für VBA ignorieren* aktiv gesetzt.
  
- Aussicht auf JTC Version 2.0  
In der kommenden Version des JTC wird die Konfiguration von Korpussen und Schubladen, sowie der Zugriff auf den Blum E-Service erweitert. Zudem wird sich das Verhalten der Benutzeroberfläche des Plugins verändern.

➤ Tools

▪ OptiPanel

• Allgemeines

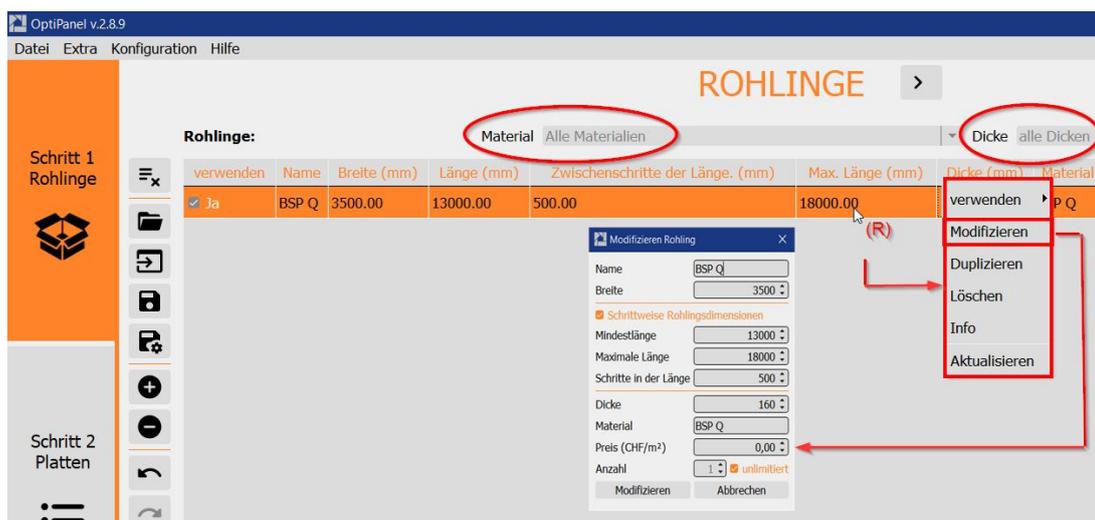
Um die Funktionalität in der Schachtelung zu erweitern, wurde das cadwork Tool OptiPanel entwickelt. cadwork OptiPanel ist ein 2D-Optimierungsprogramm für Platten. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionalität ist im Kompendium zur Version 28 im Kapitel 14 enthalten. Im Folgenden werden die Neuerungen des Tools zur Version 29 aufgezeigt.

◆ Verbesserung des Workflows

An vielen Stellen wurde der Workflow angepasst, um die Eingaben in den Rohlings- und Plattenlisten für den Anwender einfacher zu gestalten. So lassen sich zum Beispiel mehrere Einträge Windows konform mit <Strg +(L)> oder durch einen Zug mit gedrückter linker Maustaste (L) gemeinsam aktivieren und modifizieren. Das Modifizieren der Einträge kann einfach über einen Klick mit der rechten Maustaste (R) auf eines der aktivierten Elemente erfolgen. Es öffnet sich ein Kontextmenü in dem unter anderem *Modifizieren* ausgewählt werden kann. Die Änderungen werden für alle aktiven Elemente übernommen.

◆ Anzeige aller Materialien und Dicken

Über das Dropdown Menü oberhalb der Rohlings- und Plattenliste lassen sich nun *alle Materialien* oder *alle Dicken* gemeinsam anzeigen.



- ◆ **Anpassung des Dialogfensters**  
Eine Anpassung der Benutzeroberfläche erlaubt das OptiPanel-Fenster viel variabler einstellen zu können. Die Anpassung führt dazu, dass das Tool auch auf Bildschirmen mit geringerer Auflösung entsprechend skaliert und besser angezeigt werden kann.
  
- ◆ **Importieren von Bauuntergruppe und weiteren Attributen**  
Für die aus cadwork importierten Bauteile können die Bauuntergruppe und weitere Attribute übertragen werden. Generell muss, um die Attribute zu übertragen, eine Einstellung in dem Dialog für die *Konfiguration für externe Schachtelung* hinterlegt werden. Dieser Dialog ist nur über eine Funktionstaste zu erreichen, die vom Anwender eingestellt werden muss.  
In dem Dialog kann angegeben werden, welche Informationen an das externe Optimierungstool übertragen werden. Hier können neben der Übertragung der Projektdaten und der Attribute zusätzliche Optionen für die Übergabe eingestellt werden. Die übertragenen Attribute können im OptiPanel zur Sortierung und zum Bilden von Gruppen herangezogen werden.
  
- ◆ **Name beim Speichern und Exportieren**  
Beim Exportieren oder beim Speichern einer Projektdatei wird direkt ein Name eingetragen, der auf dem Inhalt der Datei beruht. Hier wird der Name des importierten 3D Projektes verwendet.
  
- ◆ **Übertragung von Übermaßen**  
Wenn für die Bauteile im cadwork 3D Übermaße angegeben wurden, können diese bei der Schachtelung im OptiPanel genutzt werden. Dies gilt auch für nicht rechteckige Querschnitte.  
Zur Übertragung müssen die folgenden Voraussetzungen im 3D erfüllt sein. Es muss unter *Modifizieren -> Rohlingsabmessungen* ein Übermaß für die gewünschte Rohlingsrichtung bestimmt werden, unter *Runden Maschinenrohling* muss für die entsprechende Richtung mindestens ein Haken gesetzt sein und es muss ein Wert für das Runden in die entsprechende Richtung angegeben sein. Beim Wert für das Runden einer Richtung ist die Dezimalstelle des Wertes entscheidend, da dieser für die Übertragung des Rohlings in das OptiPanel genutzt wird. Ist hier der Wert eins (Konstruktionseinheit = mm) eingetragen, wird der Rohling auf den Millimeter gerundet mit dem entsprechenden Übermaß in das OptiPanel übertragen. Ggf. bestehende Dezimalen z.B. für den Wert der Länge werden nicht mehr berücksichtigt. Wird bei nicht rechteckigen Querschnitten ein Übermaß eingegeben, wird der aufgerundete Rohlingskörper in das OptiPanel übertragen. Die reale Kontur wird in diesem Fall nicht mehr zur Schachtelung herangezogen. Sie wird lediglich auf dem jeweiligen Rohling dargestellt.

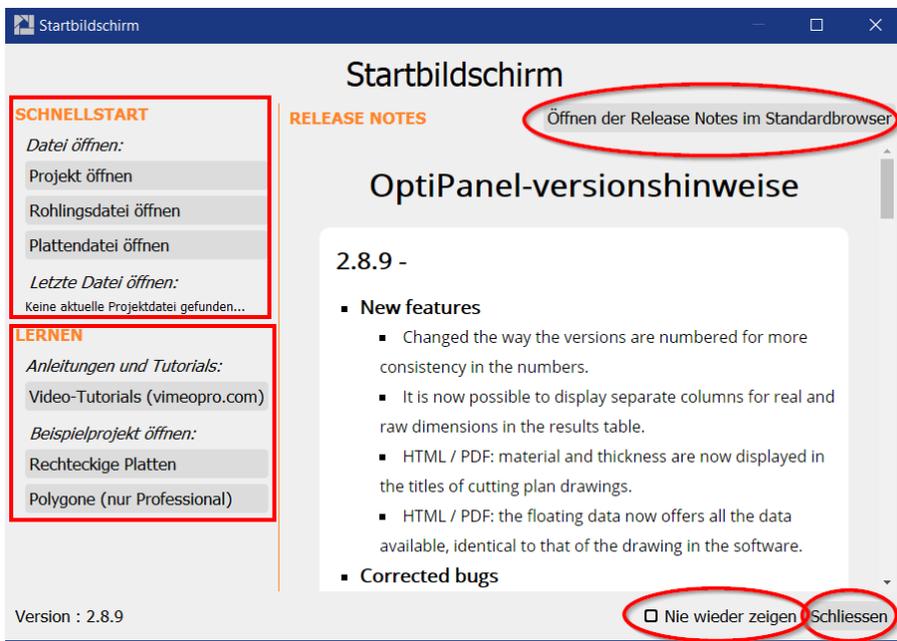
- Startbildschirm

Beim Start des OptiPanel wird nun ein Startbildschirm angezeigt mit Optionen für den Schnellstart von vorhandenen Dateien, Versionshinweisen zu Änderungen und Korrekturen, sowie mit Zugriffsmöglichkeiten auf Videomaterialien oder Beispieldateien zum Kennenlernen der Programmfunktionen.

Es besteht die Möglichkeit, das Anzeigen des Startbildschirms für spätere Programmstarts zu unterdrücken oder sich die Versionshinweise in dem Standardbrowser anzeigen zu lassen.

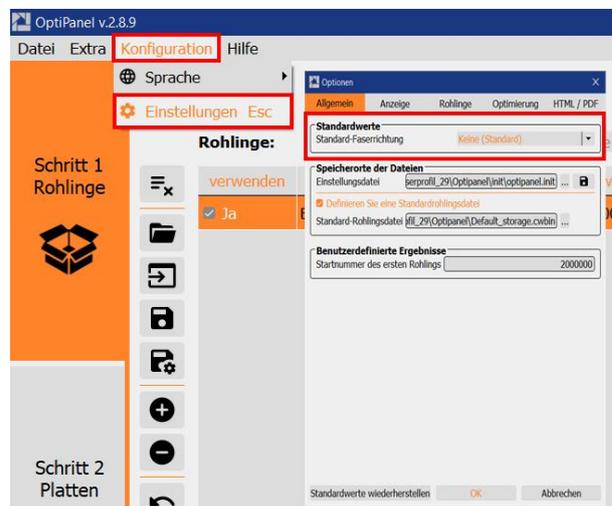
Wenn ein Projekt gespeichert wird, steht dieses später über den Startbildschirm für einen Schnellstart mittels direkter Auswahl zur Verfügung.

Mit dem *Schließen* Button unten rechts oder dem "X" des Dialoges wird der Startbildschirm geschlossen und die Arbeit im Programm kann beginnen.

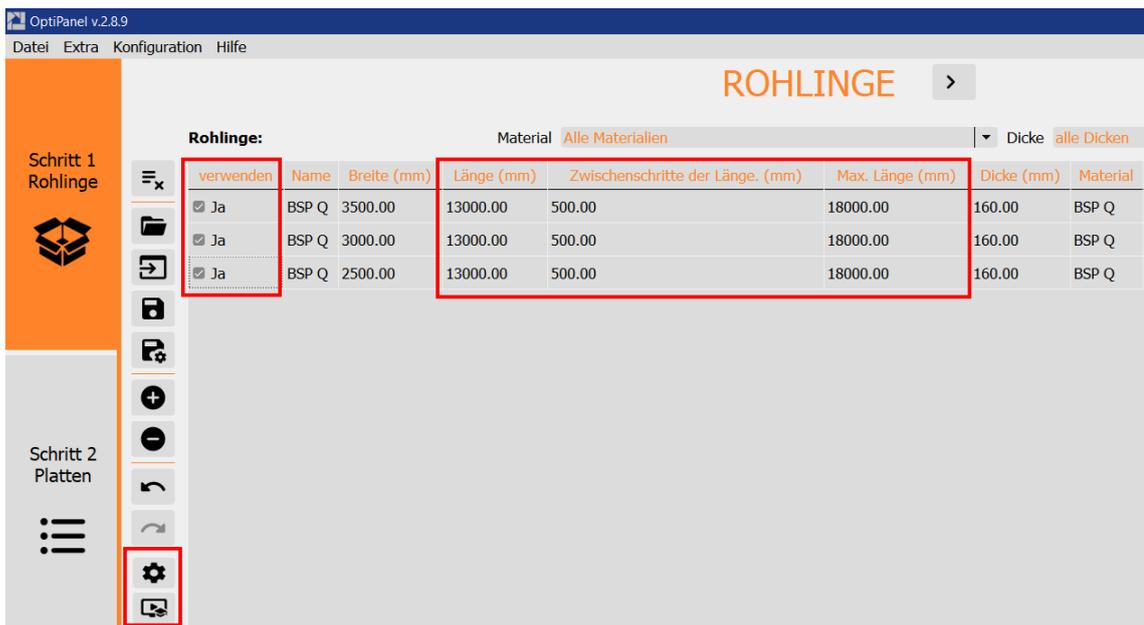


- Konfiguration

Im Bereich *Konfiguration* -> *Einstellungen* wurde unter dem Reiter *Allgemein*, die Möglichkeit eingerichtet, Standardwerte zu hinterlegen. Hier kann zunächst ein Standardwert für die Faserrichtung für neu erzeugte oder importierte Platten hinterlegt werden. Weitere Optionen sollen folgen.



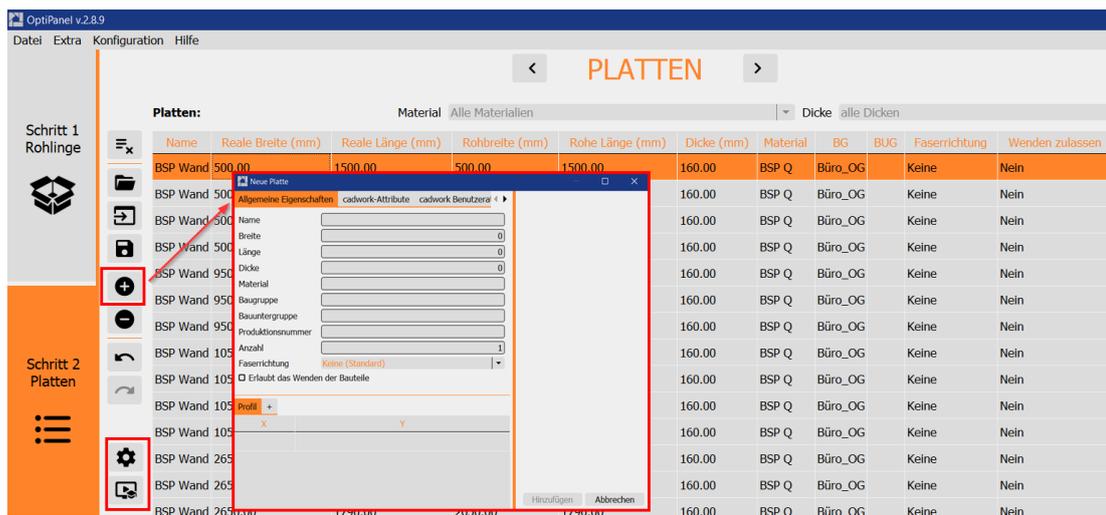
- Eingabe der Rohlinge
  - ◆ Ansichtseinstellungen  
Über die Ansichtseinstellungen am linken unteren Bereich der Rohlingsliste können die angezeigten Spalten konfiguriert werden.
  - ◆ Schrittweise Eingabe der Rohlings Länge  
Die Rohlinge konnten bisher nur mit einem festen Maß für Breite und Länge angegeben werden. Um Rohlinge mit unterschiedlichen Längen für die Schachtelung zur Verfügung zu stellen, mussten für jede mögliche Länge ein eigener Rohling eingetragen werden. Jetzt können die Längen des Rohlings über Zwischenschritte der Rohlingsdimension hinterlegt werden. Dabei wird eine minimale und eine maximale Rohlingslänge sowie die erlaubte Schrittweite angegeben. Bei der Optimierung werden die möglichen Längen in den Durchläufen berücksichtigt. Mit einem hohen Abstand zwischen minimaler und maximaler Rohlingslänge und einer kleinen Schrittweite lassen sich die besten Optimierungsergebnisse erzielen. Die Berechnungszeit nimmt jedoch mit einer hohen Zahl an Möglichkeiten zu.
  - ◆ Rohling verwenden ja/nein  
Ob ein Rohling für einen Durchlauf einer Optimierung verwendet werden darf, ist über den Haken in der ersten Spalte "*verwenden ja/nein*" zu kontrollieren. So können bestimmte Rohlinge schnell ein- und ausgeschaltet werden, ohne dass erst unterschiedliche Rohlingslisten geladen werden müssen.



- Eingabe der Platten
  - ◆ Ansichtseinstellungen
 

Über die Ansichtseinstellungen am linken unteren Bereich der Rohlingsliste können die angezeigten Spalten konfiguriert werden. Wie unter Punkt Allgemeines bereits beschrieben, können Abmessungen mit eingestellten Übermaßen übertragen werden. Diese können ebenfalls in der Plattenliste als eigene Spalte angezeigt werden.
  - ◆ Eingabe neuer Platten
 

Werden Platten direkt im OptiPanel erzeugt, besteht die Möglichkeit, diese mit einer Reihe von Eigenschaften zu belegen. Es wird unterschieden zwischen den allgemeinen Eigenschaften, speziellen cadwork Attributen und benutzerdefinierten cadwork Attributen.



- Optimierung / Berechnung
  - ◆ Berücksichtigung der Schnittbreite in Öffnungen
 

Die eingetragene Schnittbreite wird nun auch innerhalb von Öffnungen herangezogen und dort zur Visualisierung bei den Berechnungsergebnissen angezeigt.
  - ◆ Gekrümmte Bauteile
 

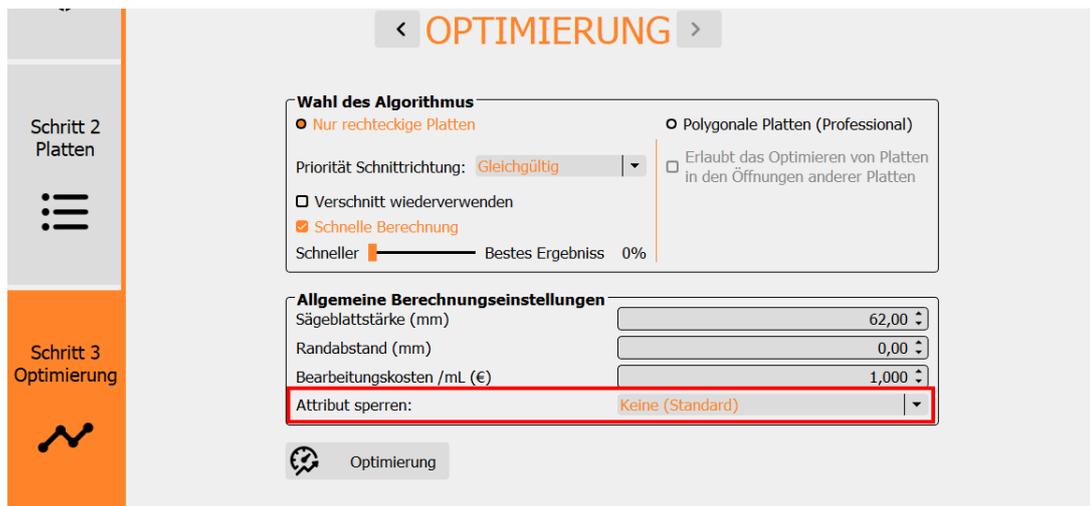
Bei konvex gekrümmten Bauteilseiten wird das äußere Profil der Kurve verwendet, um Kollisionen zu vermeiden. Für konkav gekrümmte Seiten wurde die Funktionalität nicht geändert und es wird das Innenprofil der Kurve verwendet.

- ◆ **Attribut-basiertes Optimieren**

In den Optimierungseinstellungen unter den allgemeinen Berechnungseinstellungen bei *Attribut sperren*, kann ein Attribut definiert werden, welches zur Bildung von Gruppen herangezogen wird. Eine Optimierung von Bauteilen findet dann nur noch innerhalb dieser Gruppe statt. So kann zum Beispiel eine Optimierung innerhalb eines Geschosses oder einer LKW-Ladung begrenzt werden. Die so erzeugten Gruppen bilden später im cadwork 3D keine Schachtelungsgruppen.

- ◆ **Wenden der Platten**

Über eine Einstellung in der Plattenliste kann für die Bauteile das Wenden der Platte erlaubt oder unterbunden werden. Diese Option sollte nur genutzt werden, wenn die Bauteile keine diesbezüglichen Einschränkungen wie Oberflächen Qualität oder ähnliches haben.



- **Ergebnisse / Darstellung**

- ◆ **Ansichtseinstellungen**

Über die Ansichtseinstellungen am linken unteren Bereich der Ergebnisliste können die angezeigten Spalten konfiguriert werden. Die eingestellten Spalten werden in den PDF- und HTML-Exporten berücksichtigt.

- ◆ **Qualitätsauswahl beim Export**

In den Einstellungen für den Export von HTML- und PDF-Dateien ist die Möglichkeit ergänzt worden, die Qualität des Exportes zwischen *Geringe Auflösung* und *Hochauflösend* zu wählen. Die Einstellung kann unter *Konfiguration -> Einstellungen -> HTML / PDF -> Qualität* vorgenommen werden.



# Kapitel 15

## Variante

## ❖ Variante

### ➤ Datenbank

- Die Variante hat zur Version 29 eine neue Datenbank bekommen. Das heißt, dass Varianten, die mit der Version 29 gespeichert werden, nicht mehr mit der Version 28 gestartet werden können.

Datei kann nicht eingelesen werden (Versionsnummer zu hoch)!  
Return drücken zum Weiterfahren

### ➤ Features

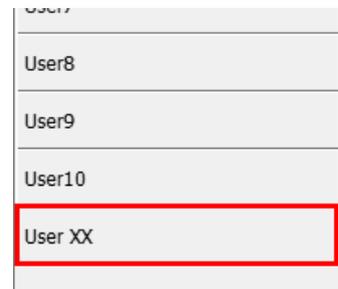
- Erweiterung der benutzerdefinierten Attribute  
Bis zur Version 28 war es nur möglich benutzerdefinierte Attribute von "User1" bis "User10" zu verwenden.  
Das Menü wurde dementsprechend um eine Schaltfläche erweitert.

Beispiel zum Modifizieren eines benutzerdefinierten Attributs mit der Nummer 20:

*Modifizieren -> Attribute ... -> User XX*

Nummer des benutzerdefinierten Attributs in der Fußzeile eingeben. Eingabe = "20"

Danach kann ein Name gewählt oder neu angelegt werden.



- Erweiterung des Imports der Benutzerattribute aus einer 3D-Datei größer "User10"  
Alle Benutzerattribute können aus einer 3D-Datei in eine Variante eingelesen werden. (Die Überschriften der benutzerdefinierten Attribute werden dabei nicht mit importiert.)

- Auswahl und Import, der ausgewählten Attribute:

*Linkes Menü -> Userp -> Laden Einst./ (M)Konfig* – Auswahl mit mittlerer Maustaste



-> Zurück -> Laden Einst./ (M)Konfig – mit linker Maustaste -> Auswahl der 3D-Datei,

aus der die Attribute geladen werden sollen.

Danach stehen Ihnen die importierten Attribute in der Variante zur Verfügung.

- Auswahl der Bearbeitungen bei Bolzen

Innerhalb der Variante kann bei "Achsen Bolzen" ausgewählt werden, ob dieser Bolzen eine Bearbeitung ausführen soll und ob diese am Einzelbauteil oder/und am Composite ausgeführt werden soll.

Achse aktivieren -> *Modifizieren* -> Auswahl, ob eine Bearbeitung gewünscht ist.

Bearbeitung erzeugen (M)

Mit der mittleren Maustaste (M) kann die Art der Bearbeitung gewählt werden.

Bearbeitung im Einzelbauteil

Bearbeitung im Composite

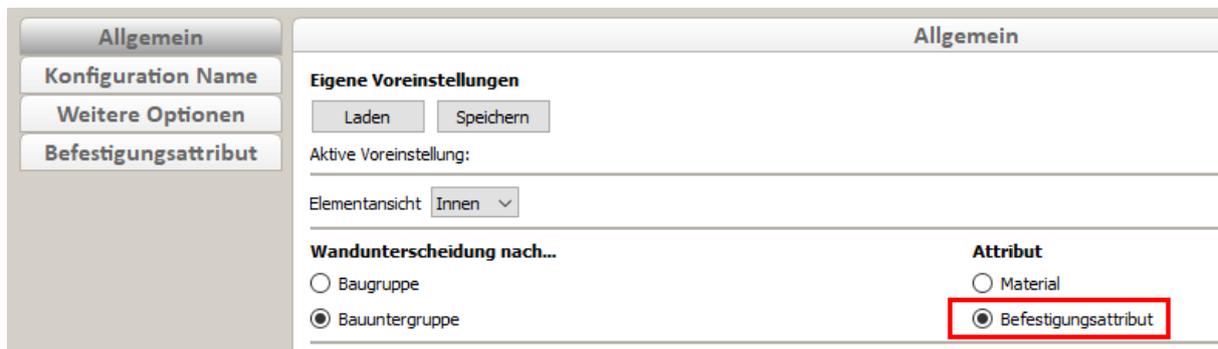
- Befestigungsattribute

(für Platteneinstellungen der Multifunktionsbrücken)

In der Variante sind die Eigenschaften um die "Befestigungsattribute" ergänzt worden.

*Modifizieren* -> *Attribute ...* -> *Befestigungsattribute*

Info: Diese Eigenschaft wird im 3D nur dargestellt, wenn in den Wandanalyse Einstellungen der Multifunktionsbrücke das "Befestigungsattribut" ausgewählt ist.



Diese Attribute können zurzeit nicht aus einer 3Ddann-Datei importiert werden.

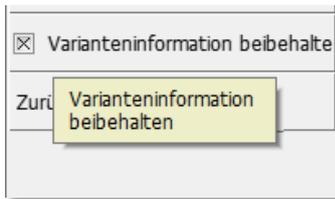
- Hart-/Weichverschneidungen mit Flächen

Hart-/Weichverschneidungen können jetzt mit Elementen vom Typ "Fläche" ausgeführt werden. So können sehr schnell trennende Bearbeitungen ohne Zwischenräume erstellt werden.

Beispiel mit einer "Autobeam"-Variante:

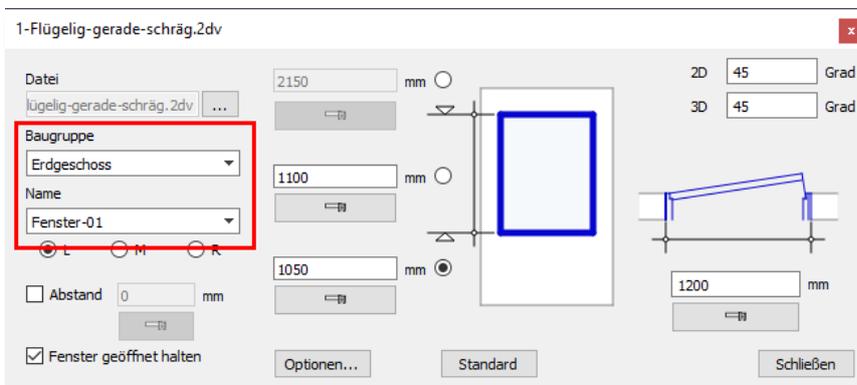


Linkes Menü -> Userp ->



Wenn diese Einstellung deaktiviert ist, wird die Variante automatisch nach dem Einfügen aufgelöst.

- Neue Textfelder innerhalb der Variante für die Ausgabe der "Baugruppe" und den "Namen" als Text für das 2D oder 3D



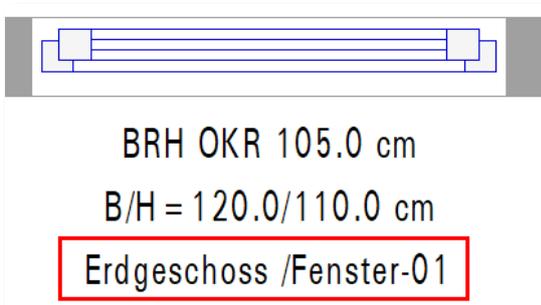
Für die Ausgabe der beiden Attribute können Sie diese Texte verwenden:

Name -> (#)atxt  
 Baugruppe -> (#)btxt

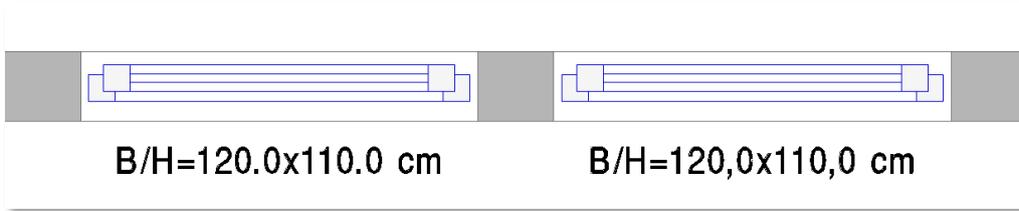
Beispiel:

Text in der Variante: **(#)btxt / (#)atxt**

Text in der Ausgabe:



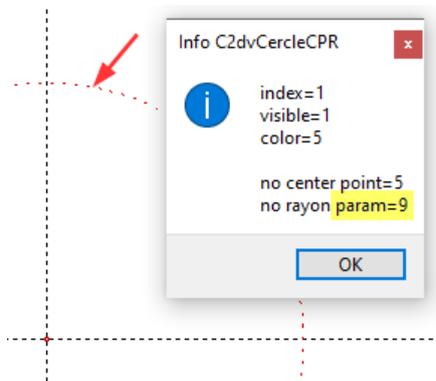
- Darstellung des Trennzeichens in Texten  
 Bisher wurden Trennzeichen in der Textausgabe für Parameter nur als "Punkt" ausgegeben. Jetzt wird zusätzlich das "Komma" bei der Ausgabe unterstützt.  
 Beispiel Version 28 links: B/H=(#. #-cm)p372x(#. #-cm)p373 cm  
 Beispiel Version 29 rechts: B/H=(#, #-cm)p372x(#, #-cm)p373 cm



Dieses ist auch für Parameter wichtig, die später in einer Liste ausgewertet werden sollen.

➤ Menü Links

- Hilfslinien-Parameter können für Kreise angezeigt werden  
*Ansicht -> Hilfslinien-Parameter...*



Dieser Durchmesser stammt zum Beispiel von dem Parameter "9".

- Info der Elementpunkte einblenden  
Es können Nummern der Elementpunkte von Flächen angezeigt werden.  
Bauteil aktivieren -> *Ansicht -> Punkte Elemente Info...*

Diese Punkte können später editiert werden. Dafür muss die Variante mit einem Editor geöffnet werden.



```

</parameters>
<points>
  <pref color="5" visible="1" param_x="0" param_z="0" param_y="0" index="1"/>
  <pdd color="5" visible="1" dr2="2" dr1="4" index="2"/>
  <pdd color="5" visible="1" dr2="3" dr1="4" index="3"/>
  <pdd color="5" visible="1" dr2="1" dr1="3" index="4"/>
</points>
<auxiliary_lines>

```

# Kapitel 16

# Hardware und Systemanforderungen

## ❖ Hardware und Systemanforderungen

### ➤ Allgemeines

Version 29 unterstützt das neueste Microsoft Windows 11 zusätzlich zu den bisher unterstützten Windows Versionen 10<sup>®</sup> und 8.1<sup>®</sup>.



Die Installation und das Setup von Version 29 bleibt technisch nahezu unverändert. Über die Installationsmail, die Sie in Kürze erhalten, kann das Installationsprogramm gestartet werden, das die Version 29 von unseren Internetservern installiert.

Die Installation erfolgt gemäß der [Installationsanleitung zur Version 29](#).

### ➤ Ausblick Version 30

Zur Version 30 werden nur noch die Betriebssysteme Windows 11<sup>®</sup> und Windows 10<sup>®</sup> mit den jeweils aktuellen Updates unterstützt. Das Betriebssystem Windows 8.1<sup>®</sup> wird nicht mehr unterstützt, da es auch durch Microsoft<sup>®</sup> nicht mehr weiter gepflegt wird.

### ➤ Systemanforderungen im Allgemeinen

Grundsätzlich wird es immer schwieriger, den Überblick über die verschiedene Hardware zu behalten. Welche Grafikkarte oder welcher Prozessor der Richtige ist, kann nicht pauschal beantwortet werden. Bei der Einschätzung, welches System Sie für Ihre Projekte benötigen unterstützen wir Sie gerne, wenn ein neuer Hardwarekauf ansteht. Setzen Sie sich gerne mit uns unter [support@cadwork.de](mailto:support@cadwork.de) in Verbindung.

#### ▪ Prozessor

Als zuverlässige und leistungsstarke Prozessoren für cadwork haben sich die CPUs der Intel<sup>®</sup> Core™ i7 und i9 Serie ab der 9. Generation etabliert. Ebenso gute Leistung bringen die AMD<sup>®</sup> Ryzen<sup>®</sup> 7 oder 9 Prozessoren ab der 3X00 Serie. Workstation-Prozessoren der Intel Xeon- oder der AMD<sup>®</sup> Ryzen<sup>®</sup> Threadripper<sup>®</sup> Serien sind für cadwork nicht mehr zu empfehlen. Durch ihre Architektur bringen sie trotz des höheren Preises keine Leistungsverbesserung für cadwork. Generell gilt weiterhin, dass eine hohe Taktfrequenz der Kerne mehr Vorteile bringt als viele Kerne mit geringerem Takt.



- Grafikkarte

Die Grafikkarten der Nvidia Geforce® RTX und der Nvidia Quadro® RTX Reihe in der aktuellen Generation sind für cadwork sehr gut geeignet.

Die beiden Modellreihen unterscheiden sich bautechnisch nur marginal. Größter Unterschied ist hier, dass die Quadro Karten eher für den konstanten Dauerbetrieb ausgelegt sind und ihre Treiber für den professionellen Einsatz zertifiziert sind.



Da die GeForce® Serie ein deutlich besseres Preis-/Leistungsverhältnis hat, empfehlen wir diese für cadwork. Sollte in Ihrer Firma eine Zertifizierung nötig sein oder andere Software die Quadro® RTX Karten benötigen, laufen auch diese mit cadwork sehr gut. Eine Grafikkarte mit mehr als 12 GB Videospeicher ist zurzeit für cadwork definitiv nicht notwendig. Grafikkarten von AMD® mit ähnlichen Leistungsdaten wie die aktueller Nvidia Geforce® RTX Karten der 30X0 Serie sollten auch gut mit cadwork funktionieren.

- Wichtiger Hinweis: eine gute Grafikkarte ist für cadwork 3D entscheidend. Ihr Beitrag im 2D ist aber gering, da dieses die Grafikkarten-Hardware nicht zur Berechnung von Punkten oder Bewegungen nutzt. Dies wird im 2D auch von der CPU übernommen. Die Grafikkarte ist nur für die Darstellung zuständig. Trotzdem empfehlen wir auch für nur mit cadwork 2D betriebene Geräte eine gute Grafikkarte, um z.B. effizient mehrere Bildschirme ansteuern zu können oder um die Möglichkeit zu haben, jederzeit ein cadwork 3D auf dem Rechner betreiben zu können, ohne erst eine neue Grafikkarte einbauen zu müssen.