zenon
by COPA-DATA

zenon Handbuch

3D Integration

v.8.10

© 2019 Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Die Weitergabe und Vervielfältigung dieses Dokuments ist - gleich in welcher Art und Weise - nur mit schriftlicher Genehmigung der Firma COPA-DATA gestattet. Technische Daten dienen nur der Produktbeschreibung und sind keine zugesicherten Eigenschaften im Rechtssinn. Änderungen - auch in technischer Hinsicht - vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Willkommen bei der COPA-DATA Hilfe 4

2 3D Integration 5

3 Installation und Lizenzierung 6

4 Allgemein 7

5 Tastenkürzel und Mausbelegung 8

6 3D-Konfigurator 10

6.1 Benutzeroberfläche 12

6.2 3D-Dateistruktur 13

6.3 Konfiguration 14

6.3.1 Datei 14

6.3.2 Verknüpfte Variablen und Funktionen 17

6.3.3 Kamerapositionen 19

6.3.4 Default-Einstellungen 21

6.3.5 Listen sortieren und filtern 25

6.4 Vorschauansicht 26

6.5 Projektieren im 3D-Konfigurator 28

7 Projektieren im zenon Editor 31

8 Darstellung in der Runtime 33

8.1 Ausführung einer zenon Funktion 34

1 Willkommen bei der COPA-DATA Hilfe

ZENON VIDEO-TUTORIALS

Praktische Beispiele für die Projektierung mit zenon finden Sie in unserem YouTube-Kanal (https://www.copadata.com/tutorial_menu). Die Tutorials sind nach Themen gruppiert und geben einen ersten Einblick in die Arbeit mit den unterschiedlichen zenon Modulen. Alle Tutorials stehen in englischer Sprache zur Verfügung.

ALLGEMEINE HILFE

Falls Sie in diesem Hilfekapitel Informationen vermissen oder Wünsche für Ergänzungen haben, wenden Sie sich per E-Mail an documentation@copadata.com.

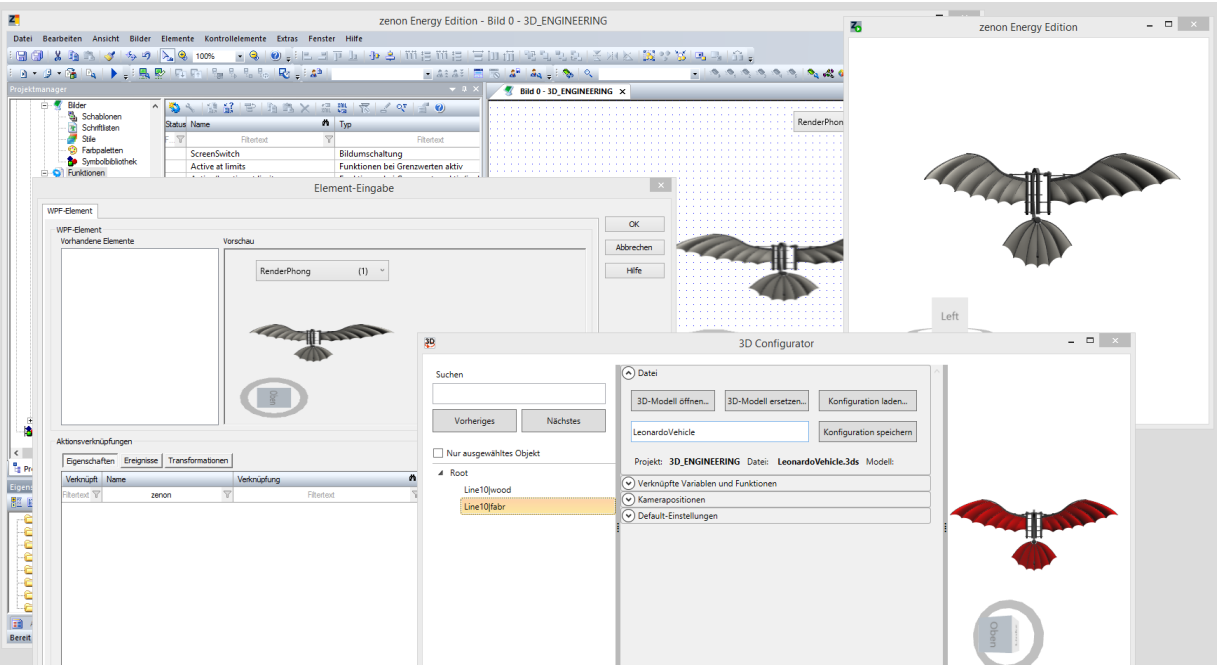
PROJEKTUNTERSTÜTZUNG

Unterstützung bei Fragen zu konkreten eigenen Projekten erhalten Sie vom Support-Team, das Sie per E-Mail an support@copadata.com erreichen.

LIZENZEN UND MODULE

Sollten Sie feststellen, dass Sie weitere Module oder Lizenzen benötigen, sind unsere Mitarbeiter unter sales@copadata.com gerne für Sie da.

2 3D Integration



Das **3D-Integrationspaket** von zenon bietet eine einfache und unkomplizierte Möglichkeit 3D-Dateien aus einem CAD-Programm mit Projektierungen in zenon zu verknüpfen.

Im **3D-Integrationspaket** enthalten:

- **3D-Konfigurator**

  In dieser Projektierungsumgebung werden 3D-Dateien geladen. Die Struktur eines 3D-Modells wird in den **3D-Konfigurator** übernommen und in einer Vorschau visualisiert. In dieser Struktur können Baugruppen oder Objekte mit einem Mausklick ausgewählt werden. Die Vorschau kann via Maus beliebig gedreht sowie vergrößert und verkleinert werden. Baugruppen oder Objekte können auch direkt in der Vorschau mit einem Mausklick ausgewählt werden.

  Der ausgewählten Baugruppe oder einem einzelnen Objekt können:

  - Eine oder mehrere Variable zugeordnet werden.
    Ist eine Variable verknüpft, werden die Sichtbarkeits-, Blink- und Farbeinstellungen von der Variable übernommen.

  - Projektierungen einer Kameraposition mit einer Variable verknüpft werden.
    Ist eine Kameraposition projektiert, wird bei einer Grenzwertverletzung der verknüpften Variable das 3D-Modell in der zenon Runtime mit den projektieren Parametern des **3D-Konfigurators** angezeigt.
    Diese Runtime-Visualisierung übernimmt z.B. Zoomlevel, Ansichtswinkel, Lichtsettings und Hintergrundfarbe.

- Eine oder mehrere Funktion zugeordnet werden.
  Ist eine Funktion verknüpft, wird die Funktion durch Klick auf das Objekt in der Runtime ausgelöst. Dies wird in der Runtime mit einem veränderten Mauszeiger visualisiert.

- **zenon WPF-Bildelement**
  Darstellung der 3D-Projektierung in der Runtime in einem zenon Bild.
  - Freie Navigation im 3D-Modell:
    Die Darstellung kann verschoben, gedreht, vergrößert oder verkleinert werden.
  - Ausführung von Funktionen im 3D-Modell:
    Durch Klick auf ein Objekt oder eine Baugruppe kann eine projektierte Funktion ausgeführt werden.
    Beispiel: Öffnen einer verknüpften Onlinehilfe oder Aufschalten eines Informationsfensters.
  - Aufruf des 3D-Modells in einem definierten Blickwinkel:
    Durch Setzen eines Wertes einer "Kameravariable" kann das 3D-Modell mit Ansichten einer projektierten Position visualisiert werden.
  - Visualisierung einer Grenzwertverletzung:
    Bei Verletzung eines Grenzwertes kann ein Objekt oder eine Baugruppe im 3D-Modell eingefärbt oder blinkend dargestellt werden.
  - Objekte oder Baugruppen können sichtbar oder unsichtbar geschalten werden.

> **Info**
>
> Sämtliche Funktionalitäten sind auch via Touch-Gesten ausführbar.

3 Installation und Lizenzierung

INSTALLATION

Das 3D-Projektierungs-Tool **3D-Konfigurator** ist in der Standardinstallation von zenon enthalten.

Hinweis Betriebssysteme:

- Der **3D-Konfigurator** steht nur für 64-Bit Betriebssysteme zur Verfügung.
- Die Projektierung im zenon Editor sowie die Darstellung in der zenon Runtime sind auch in mit 32-Bit Betriebssystemen möglich.

> **Info**
>
> Aufgrund der benötigten Rechnerleistung für 3D-Modellierung wird der Betrieb auf 64-Bit Betriebssystemen dringend empfohlen.

Hinweis Grafikkarte:

Voraussetzung ist die Verwendung einer Grafikkarte mit einer Featureebene >= 10_0.

Diese Mindestanforderung gilt für:

- die Grafikkarte
- den dazugehörigen Treiber
- die DirectX Runtime

LIZENZIERUNG

Die Projektierungsumgebung (**3D-Konfigurator**) ist lizenzpflichtig.

Die Darstellung in der zenon Runtime ist in jeder zenon Lizenz enthalten. Dies beinhaltet auch das entsprechende **zenon WPF-Bildelement** für die Projektierung im zenon Editor.

4 Allgemein

Das Paket zur 3D-Integration enthält:

- **3D-Konfigurator**
  Tool für die Verknüpfung von 3D-Modellen mit zenon Projektierungen:
  - Funktionen
  - Variablen

    Grenzwerte

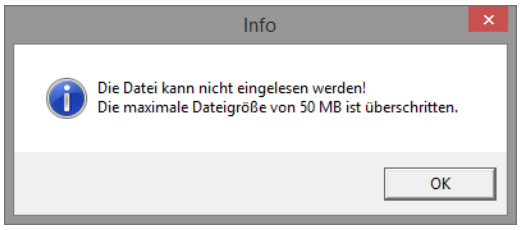
    Reaktionsmatritzen
- COPA-DATA WPF-Bildelement
  Die dazugehörige Parameter-Datei wird im **3D-Konfigurator** parametriert und automatisch via Button-Klick in die Editorprojektierung übernommen.

UNTERSTÜTZTE 3D-MODELL-DATEIFORMATE

Folgende 3D-Dateiformate werden vom **3D-Konfigurator** unterstützt:

- *.OBJ
- *.3DS

- *.STL
- *.DWFX
- *.STEP
- *.STP
- *.JT



Die maximale Dateigröße eines 3D-Modells ist aus Performancegründen auf 50 MB beschränkt. Beim Laden einer größeren Datei wird dies mit einem Warndialog angezeigt. Das Modell wird nicht geladen.

UNTERSTÜZTE FUNKTIONALITÄT

Die Darstellung in der zenon Runtime unterstützt:

- Darstellung einer Anlage oder von Anlagenteilen mit frei konfigurierbaren Kamerapositionen.
- Ausführung verknüpfter Funktionen.
- Auswahl des Renderingmodus für die Darstellung.
- Auswahl der Hintergrundfarbe, Lichtsettings und Lichtwinkel für die Darstellung.
- Verknüpfung von numerischen Variablen für die Darstellungsoptionen.

3D-KONFIGURATOR - ANZEIGESPRACHE

Der **3D-Konfigurator** startet mit der für den zenon Editor eingestellten Sprache.

5 Tastenkürzel und Mausbelegung

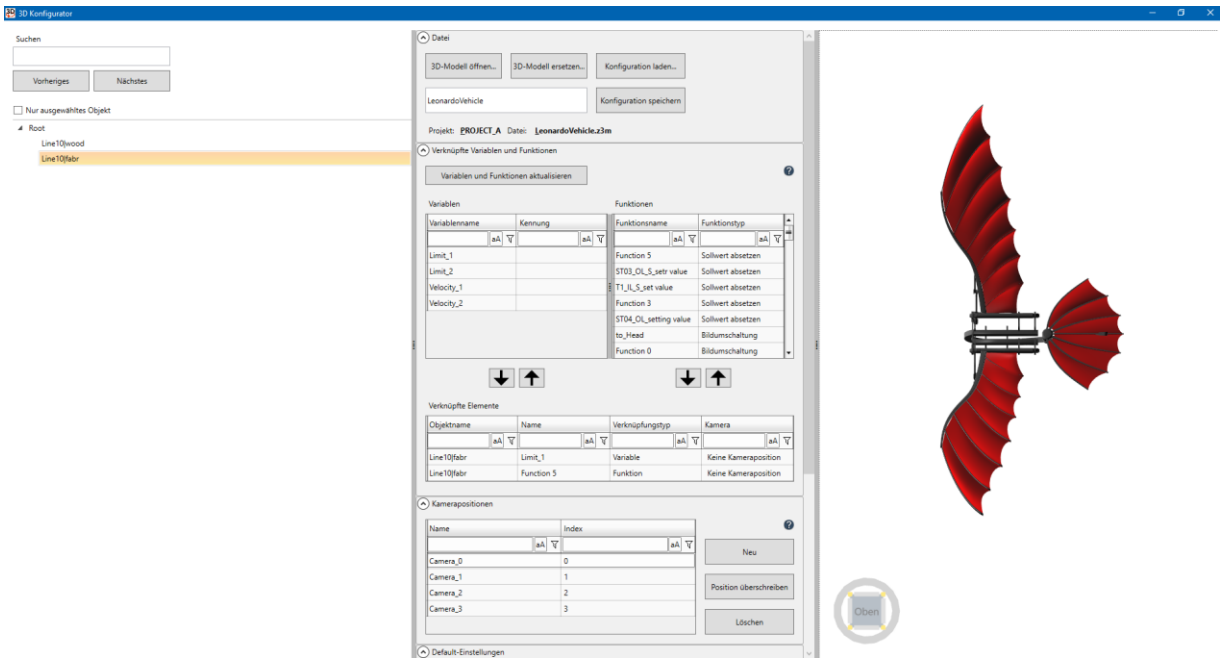
Der **3D-Konfigurator** und die Runtimedarstellung verwenden folgende Tastenkürzel und Mausbelegungen:

Parameter	Beschreibung
Strg+Q **Strg+Doppelklick auf Mausrad**	Zentriert das 3D-Modell in der Vorschauansicht und setzt den Zoomfaktor auf 100 %. Stellt sicher, dass das geladene Dateimodell vollständig sichtbar in der Vorschauansicht sichtbar ist.

Parameter	Beschreibung
	Richtet in der Voransicht auf Default aus.
Strg+E **Strg+Doppelklick**	Setzt Zoomstufe in der Voransicht auf 100 %. Zentriert das 3D-Modell in der Voransicht, die Rotierung bleibt erhalten. Stellt sicher, dass das geladene Dateimodell vollständig sichtbar in der Vorschauansicht sichtbar ist. **Hinweis:** Ist die Voransicht bereits in Zoomstufe 100 % findet keine Zentrierung statt.
Mausrad nach vorne	Zoomt in die Voransicht = größere Darstellung.
Mausrad nach hinter	Verkleinert Zoomstufe der Voransicht.
Mausrad gedrückt + Mausbewegung (nach links, rechts, oben, unten)	Vergrößert oder verkleinert die Zoomstufe der Voransicht: ▸ *Mausbewegung nach oben oder unten* Vergrößern oder Verkleinern mit großen Zoomstufen ▸ *Mausbewegung nach links oder rechts* Vergrößern oder Verkleinern in kleinen Zoomstufen
Gedrückte linke Maus-Taste	Verschiebt die Voransicht in Mausrichtung. Während dieses Vorganges wechselt die Darstellung des Mauszeigers. Der Mauszeiger wird als Handsymbol angezeigt.
Gedrückte rechte Maus-Taste	Dreht die Ansicht des Modells um einen Drehpunkt entsprechend der Mausbewegung. Der Drehpunkt wird in der Mitte der Vorschauansicht mit einem grauen Fadenkreuz visualisiert. Während dieses Vorganges wechselt die Darstellung des Mauszeigers. Der Mauszeiger wird als Fadenkreuz angezeigt.
Strg + Maus-Taste gedrückt	Solange die Maus-Taste gedrückt ist, wird ein Auswahlwerkzeug angezeigt. Der dadurch gewählte Bereich wird entsprechend

Parameter	Beschreibung
	vergrößert in der Vorschauansicht dargestellt.
Entfernen-Taste	Löscht projektierte Kamerapositionen im **3D-Konfigurator**.

6 3D-Konfigurator



In dieser grafischen Benutzeroberfläche werden Variablen und Funktionen einer bestehende zenon Projektierung verknüpft.

START

Um den **3D-Konfigurator** zu starten:

1. Starten Sie den zenon Editor.
   Stellen Sie zusätzlich sicher, dass im Editor ein Projekt aktiv ist. Ist der Editor nicht gestartet oder ist kein Projekt aktiv, funktioniert der **3D-Konfigurator** nicht korrekt.
2. Öffnen Sie das **Startup-Tool**.
3. Klicken Sie den Button **Tools**.
4. Wählen Sie im Bereich **Available 64-bit applications** den Eintrag **3D Configurator**.

5. Klicken Sie den Button **Start**.
   Der 3D-Konfigurator startet in der Sprache, in der auch der Editor gestartet ist.

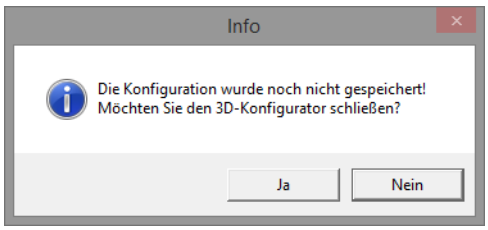
Optional starten Sie den **3D-Konfigurator** über das Startmenü Ihres Rechners mit der Eingabe *zen3DConfig.exe*.

> **Achtung**
>
> Der 3D-Konfigurator steht nur für 64-Bit Betriebssysteme zur Verfügung.

3D-PROJEKTIERUNGEN ÜBERNEHMEN

Projektierungen, die Sie im **3D-Konfigurator** durchführen, werden mit Klick auf die Schaltfläche **Konfiguration speichern** in das aktuelle Projekt im zenon Editor übernommen.

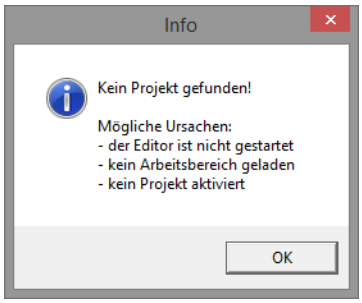
Wenn Sie den **3D-Konfigurator** schließen, und noch nicht alle Projektierungen in den Editor übernommen haben, wird dies in einem Warndialog visualisiert.



ZENON EDITOR

Stellen Sie sicher, dass Sie den **3D-Konfigurator** erst dann starten, wenn Sie im zenon Editor das korrekte Projekt aktiviert haben.

Wird der **3D-Konfigurator** gestartet und der zenon Editor ist noch nicht gestartet, wird dies in einem Dialog visualisiert.

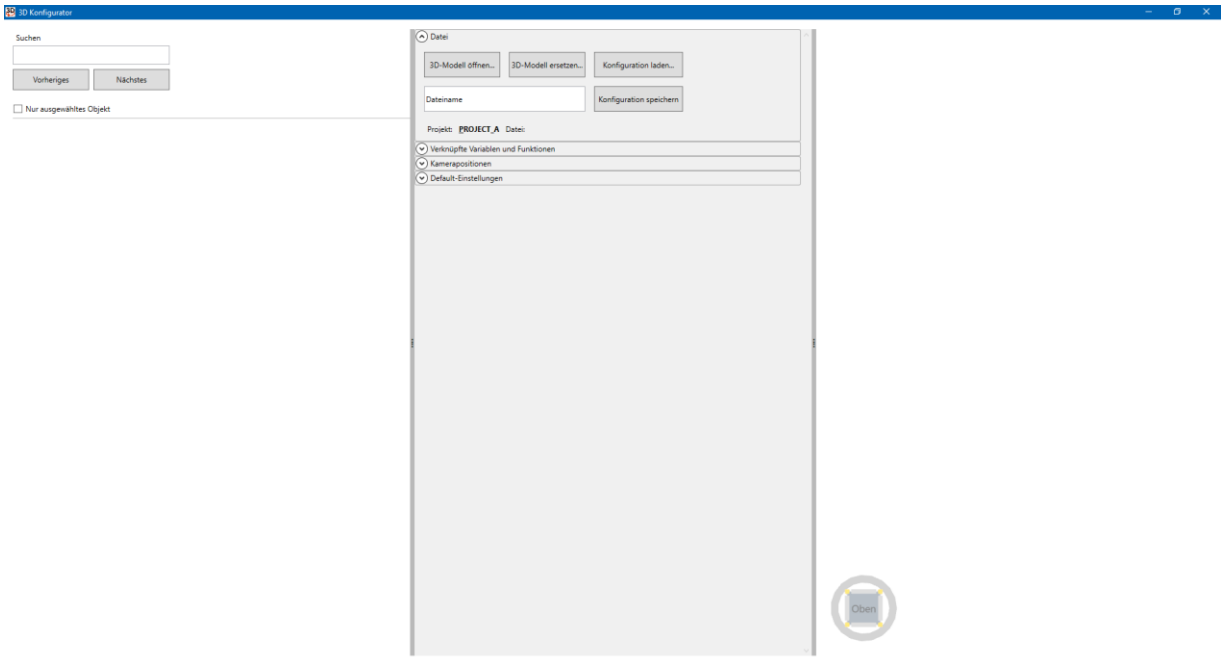


Schließen Sie in diesem Fall den **3D-Konfigurator** und starten Sie zuerst den Editor.

6.1 Benutzeroberfläche

Das Fenster des **3D-Konfigurator**s ist frei skalierbar. Die Größe der Bereiche kann mit gehaltener Maustaste verschoben werden.

Die Bereiche im Abschnitt **Konfiguration** können mit den **Pfeiltasten nach oben** oder **unten** auf- oder zugeklappt werden.



Die Oberfläche des **3D-Konfigurator**s gliedert sich in drei Bereiche:

- **3D Dateistruktur** (auf Seite 13)
  Baumansicht des geladenen 3D-Modells,
- **Konfiguration** (auf Seite 14)
  - Verknüpfung mit zenon Projekt.
  - Konfiguration von Darstellungsoptionen in der Runtime.
- **Vorschauansicht** (auf Seite 26)
  Vorschau der gewählten Baugruppe.
  In diesem Bereich können auch Zoomstufe und Ansichtswinkel via Maus geändert werden.

6.2 3D-Dateistruktur

Die 3D-Dateistruktur visualisiert Inhalte des geladenen 3D-Modells.
Zusätzlich können diese Inhalte gefiltert werden.

Parameter	Beschreibung
Suchen	Suchfeld für Eingabe von Suchbegriffen für die Benennung der vorhandenen Objekte im geladenen 3D-Modell. Die Anzahl der gefundenen Treffer wird mit einer Zahl neben dem Suchfeld visualisiert. **Hinweis:** entspricht die Eingabe keinem gültigen Treffer wird das Suchfeld mit rotem Hintergrund angezeigt.
Vorheriges	Springt zum vorangegangenen Treffer und wählt diesen Eintrag aus.
Nächstes	Springt zum nächsten Treffer und wählt diesen Treffer aus.
Nur ausgewähltes Objekt	In der Vorschau werden nur das ausgewählte Element angezeigt. Default: *nicht aktiviert*

Parameter	Beschreibung

Info

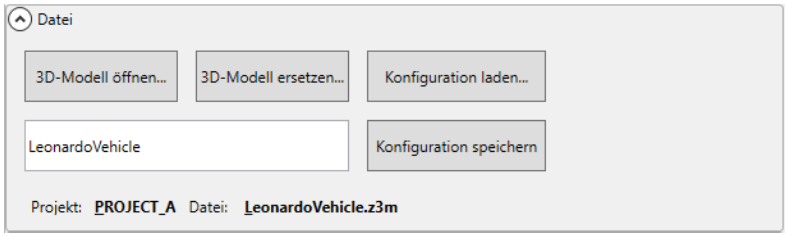
Bei Auswahl einer neuen Ebene werden die aktuelle Ansicht, Zoom und Ausrichtung zurückgestellt. Das neu gewählte Element wird zentriert in der Vorschauansicht dargestellt.

6.3 Konfiguration

Der Konfigurationsbereich des **3D-Konfigurator** gliedert sich in folgende Bereiche:

- **Datei** (auf Seite 14)
  Dateiverwaltung und Austausch von Projektierungen zwischen **3D-Konfigurator** und zenon Editor.
- **Verknüpfte Variablen und Funktionen** (auf Seite 17)
  Variablen und Funktionen einer zenon Projektierung und deren Verknüpfung mit einem 3D-Modell.
- **Kamerapositionen** (auf Seite 19)
  Zoomstufe und Ansichtswinkel von 3D-Modell-Inhalten
- **Default-Einstellungen** (auf Seite 21)
  Einstellungen für die Darstellung (Runtime und Vorschauansicht im **3D-Konfigurator**)
- DWF-Attribute
  Auflistung von DWF-Attributen.
  Dieser Bereich wird erst dann sichtbar, wenn das in der 3D-Dateistruktur ausgewählte Element ein entsprechendes DWF-Attribute beinhaltet.

6.3.1 Datei



Parameter	Beschreibung
3D-Modell öffnen...	Öffnet den Dateiauswahldialog zum Laden eines 3D-Modells. Dieser Ladevorgang kann je nach Umfang des

Parameter	Beschreibung
	3D-Modells länger dauern. Während dieses Lade- und Interpretationsvorgangs wird eine Fortschrittsanzeige visualisiert. **Achtung:** Ist aktuell bereits ein 3D-Modell geöffnet, werden alle Projektierungen ohne Rückfrage verworfen! Stellen Sie daher sicher, dass Ihre 3D-Projektierungen bereits gespeichert sind.
3D-Modell ersetzen...	Ersetzt aktuell geladenes 3D-Modell mit gewählter Datei. Bestehende 3D-Projektierungen bleiben erhalten. Stellen Sie sicher, dass das neu zu ladende 3D-Modell die entsprechenden Objekte enthält.
Konfiguration laden...	Öffnet Auswahldialog zur Auswahl einer bestehenden 3D-Projektierung des zenon Editors. Übernimmt bestehende Projektierung aus dem aktiven zenon Projekt. Wurde im aktiven Projekt noch keine 3D-Projektierung gespeichert ist der Auswahldialog leer.
[Name der Konfigurationsdatei] = [Name des geladenen 3D-Modells]	Dateiname der Konfigurationsdatei mit den projektierten 3D-Verknüpfungen. Dies ist auch der Name der Konfiguration, wie sie im zenon Editor - nach Klick auf die Schaltfläche **Konfiguration speichern** - übernommen wird. Die Eingabe wird validiert. Gültige Zeichen für diese Konfigurationsdatei entsprechen den erlaubten Zeichen für Dateinamen. Ist ein fehlerhaftes Zeichen eingegeben, wird dies mit einem roten Fehlertext im Tool angezeigt. Die Schaltfläche **Konfiguration speichern** ist im Fehlerfall ausgegraut. Default: ▸ *[Dateiname]* (wenn kein 3D-Modell geladen ist)

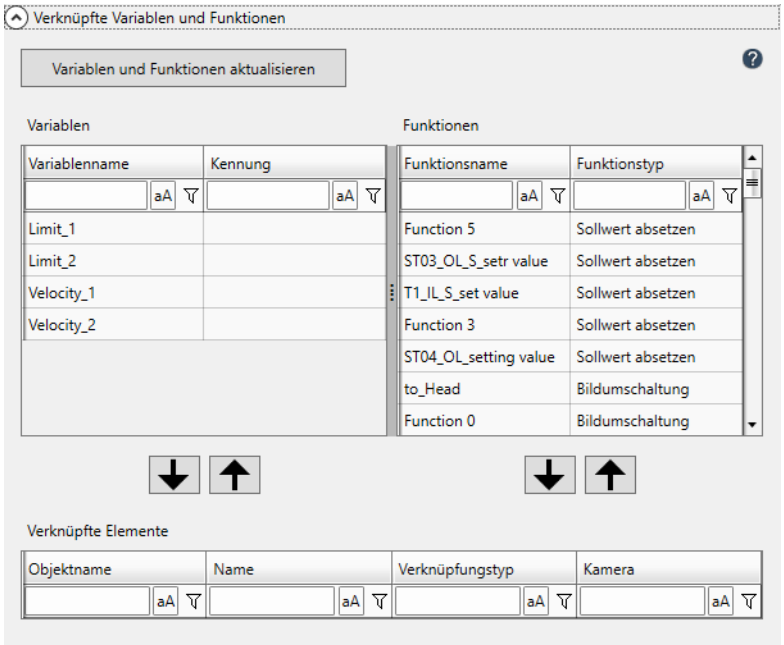
Parameter	Beschreibung
	▸ *[Name des geladenen 3D-Modells]* (wenn ein 3D-Modell geladen ist)
Konfiguration speichern	Speichert aktuelle 3D-Projektierung im aktiven Projekt des zenon Editors. Ablageorte im Editor: ▸ Projektknoten **Dateien** => *Grafiken*: - .cdwpf XAML-Datei für die Verknüpfung mit dem WPF-Bildelement im zenon Editor. ▸ Projektknoten **Dateien** -> *Sonstige* -> *ThreeD* Dieser Ordner wird für das aktive zenon Projekt automatisch bei Start des **3D-Konfigurators** angelegt, wenn dieser Ordner noch nicht besteht. **Hinweis:** Beachten Sie den Abschnitt *3D-Projektierung bereinigen* im Kapitel Projektierung im zenon Editor (auf Seite 31).

INFORMATIONSLEISTE

Parameter	Beschreibung
Projekt	Name des aktuell im zenon aktivierten Projekts.
Datei	Dateiname des aktuell geladenen 3D-Modells.
Modell	derzeit nicht in Verwendung.

6.3.2 Verknüpfte Variablen und Funktionen

Der Bereich Verknüpfte **Variablen und Funktionen** visualisiert Projektierungen des zenon Editors.



Die Anzeige ist sortier- und filterbar (auf Seite 25).

Parameter	Beschreibung
Variablen und Funktionen aktualisieren	Klick auf die Schaltfläche aktualisiert die angezeigten Variablen und Funktionen mit der aktuellen Projektierung im zenon Editor.
[Liste projektierter Variablen]	Liste der projektierten Variablen des aktuellen zenon Projekts. ▸ *Variablenname:* Projektierter Variablenname im zenon Projekt. Entspricht der Variableneigenschaft **Name** im zenon Editor. ▸ *Kennung:* Projektierte Variablenkennung im zenon Projekt. Entspricht der Variableneigenschaft **Kennung** im zenon Editor. **Hinweis:** Die Liste kann via Klick auf die Schaltfläche **Variablen und Funktionen aktualisieren** mit der Projektierung im Editor aktualisiert werden.

Parameter	Beschreibung
[Liste projektierter Funktionen]	Liste der projektierten Funktionen des aktuellen zenon Projekts. ▸ *Funktionsname* Projektierter Funktionsname im zenon Projekt. Entspricht der Funktionseigenschaft **Name** im zenon Editor. ▸ *Funktionstyp* Projektierter Funktionstyp im zenon Projekt. Entspricht der Funktionseigenschaft **Typ** im zenon Editor. **Hinweis:** Die Liste kann via Klick auf die Schaltfläche **Variablen und Funktionen aktualisieren** mit der Projektierung im Editor aktualisiert werden.

PFEILTASTEN

Mit den Pfeiltasten können Variablen oder Funktionen in die Objektliste übernommen oder entfernt werden. Dies ist auch mit Doppelklick auf den jeweiligen Eintrag möglich. Die Doppelklick-Funktionalität gilt sowohl für die Objektliste, wie auch für die Liste der Variablen oder Funktionen.
Hinweis: Für Variablen und Funktionen gibt es jeweils eigene Pfeiltasten.

OBJEKTLISTE

Die Anzeige dieser Liste ist abhängig von der in der **3D-Dateistruktur** (auf Seite 13) ausgewählten Ebene:

- Verknüpfungen müssen immer mit einer Ebene verknüpft werden.
  Beachten Sie: Ist keine Ebene in der 3D-Dateistruktur ausgewählt, sind keine Verknüpfungen möglich.
- Eine Verknüpfung mit dem Stammknoten ist nicht zulässig.
- Ist in der 3D-Dateistruktur der Stammknoten ausgewählt, werden in der Objektliste alle Verknüpfungen angezeigt, unabhängig wo diese in der Dateistruktur verknüpft sind.

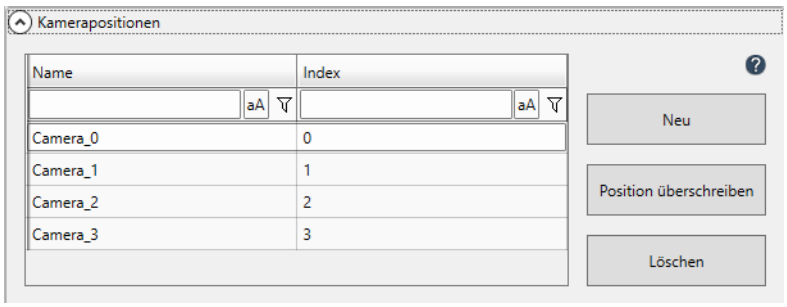
Klicken Sie auf die Pfeiltaste, um eine Variable oder eine Funktion in die Objektliste zu übernehmen.

Spalte	Beschreibung
Objektname	Name des Objekts im 3D-Modell. Dies entspricht der in der 3D-Dateistruktur ausgewählten Ebene.
Name	Name der zu verknüpfenden Variable oder

Spalte	Beschreibung
	Funktion.
Verknüpfungstyp	Typ des Listeintrags: ▸ *Variable* ▸ *Funktion*
Kamera	Auswahl aus Dropdownliste. Der Inhalt der Dropdownliste entspricht den konfigurierten Kamerapositonen im Bereich **Kamerapositonen**. Ist keine Kameraposition zugeordnet, wird dies mit *Keine Kamerapositon* angezeigt. **Hinweis:** wird der Name einer Kameraposition geändert so wird dieser bei Klick auf die Dropdownliste aktualisiert.

6.3.3 Kamerapositionen

Die Parametrierung der Kameraposition erfolgt unabhängig von der in der **3D-Dateistruktur** (auf Seite 13) ausgewählten Ebene.



Parameter	Beschreibung
[Liste der projektierten Kamerapositionen]	Liste der projektierten Kamerapostionen. Die Bennung sowie der Index der Kameraposition sind frei projektierbar. Eine manuelle Eingabe wird validiert und muss eindeutig sein. Die Anzeige ist sortier- und filterbar (auf Seite 25). ▸ *Name* Name der Kameraposition: Default: *Kamera_n* n = laufende Nummer

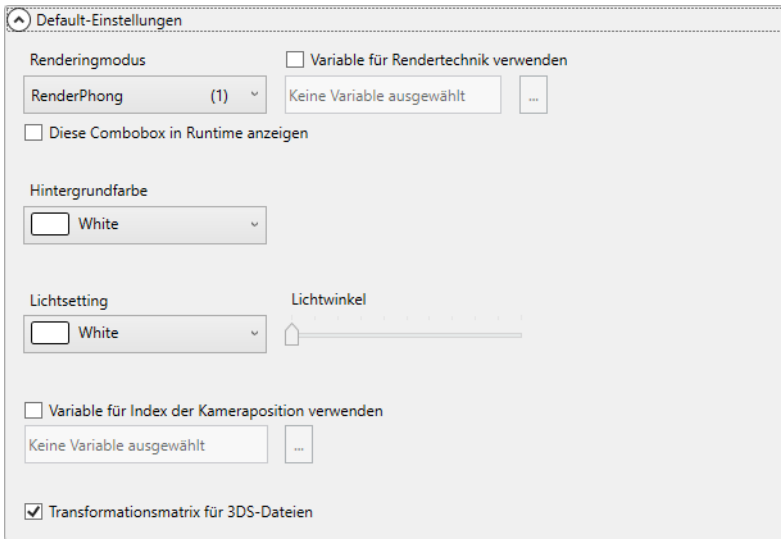
Parameter	Beschreibung
	▸ *Index* Eindeutige Nummer der Kameraposition. Negative Kameraindex sind nicht zulässig. Beachten Sie den Abschnitt *Kameraposition projektieren* im Kapitel Projektierung im 3D-Konfigurator (auf Seite 28).
Neu	Erstellt einen neuen Eintrag in der *Liste der projektierten Kamerapostionen*. Bei Klick auf die Schaltfläche **Neu** wird die aktuelle Ausrichtung inklusive Zoomstufe, wie in der Vorschauansicht ersichtlich, als Kameraposition abgespeichert.
Position überschreiben	Überschreibt die Einstellungen der ausgewählten Kameraposition mit der aktuellen Lage, Zoomstufe, ... des 3D-Modells, wie in der Vorschau ausgerichtet.
Löschen	Löscht gewählte Kameraposition aus der *Liste der projektierten Kamerapositionen*.

Achtung

Ordnen Sie jeder Variablen eine eigenständige Kameraposition zu. Sind mit einer Variable mehrere Kamerapositionen verknüpft, wird in der zenon Runtime immer die zuletzt projektierte Position visualisiert. Hat diese Projektierung dann den Wert *keine Kameraposition*, findet in der Runtime keine neue Positionierung statt.

6.3.4 Default-Einstellungen

Bereich für die Konfiguration von Ansichtsoptionen. Die in diesem Bereich gewählten Optionen werden im Vorschaufenster in Echtzeit visualisiert.



Parameter	Beschreibung
Renderingmodus	Renderingsmodus für die Darstellung des 3D-Modells in der zenon Runtime. Beachten Sie bei der Auswahl des Renderingsmodus, dass dieser auch von der geladenen 3D-Datei unterstützt wird. Anderenfalls wird das Modell nicht angezeigt. Auswahl aus Dropdownliste.
Variable für Rendertechnik verwenden	Checkbox für Auswahl der Rendertechnik aus einer Variable. Klick auf die Schaltfläche **...** öffnet den Dialog zur Auswahl einer numerischen Variable der zenon Editor Projektierung. ▸ *aktiv*: Anzeige wird mit Wert der verknüpften Variable angezeigt. Ist der Wert der Variable ungültig oder ist die Checkbox aktiv, aber keine Variable verknüpft wird der projektierte Renderingmodus angewendet. ▸ *inaktiv*:

Parameter	Beschreibung
	Renderingmodus wird direkt aus Projektierung im **3D-Konfigurator** für die Anzeige übernommen. **Hinweis:** Den numerischen Wert des Renderingsmodus entnehmen Sie dem Zahlenwert in der Klammer neben dem Modus in der Dropdownliste der Option **Renderingmodus**.
[Ausgewählte Variable]	Anzeige des Namens der verknüpften Variable für den Renderingsmodus. Default: *Keine Variable ausgewählt* (Wenn keine Variable ausgewählt ist)
...	Öffnet Dialog zur Variablenauswahl für den **Renderingmodus**.
Diese Combobox in Runtime anzeigen	Checkbox zur Auswahl, ob der **Renderingmodus** in der Runtime zur Auswahl angeboten wird. ▸ *aktiv*: Renderingmodus kann in der Runtime aus Dropdownliste ausgewählt werden. ▸ *inaktiv*: Keine Auswahlmöglichkeit des Renderingmodus in der Runtime.
Hintergrundfarbe	Hintergrundfarbe der Anzeige des 3D-Modells. Auswahl aus Dropdownliste. Default: *White*
Lichtsetting	Lichtfarbe der Beleuchtung des 3D-Modells. Auswahl aus Dropdownliste Default: *White*
Lichtwinkel	Schieberegler zur Projektierung des Lichtwinkels für die **Lichtsettings**. Auswahl im Uhrzeigersinn (von links nach rechts)
Variable für Index der Kameraposition verwenden	Checkbox für Auswahl der Kamerapositon aus einer Variable. Klick auf die Schaltfläche **...** öffnet den Dialog zur

Parameter	Beschreibung
	Auswahl einer numerischen Variable der zenon Editor Projektierung. ▸ *aktiv*: Die Kameraposition wird mit Wert der verknüpften Variable definiert. Ist der Wert der Variable ungültig oder ist die Checkbox aktiv, aber keine Variable verknüpft wird die Anzeige nicht angepasst. ▸ *inaktiv*: Kameraposition wird direkt aus Projektierung im 3D-Konfigurator für die Anzeige übernommen. **Hinweis:** Den numerischen Wert der Kamerapositon entnehmen Sie dem entsprechenden Eintrag in der Spalte *Index* der Option **Kamerapositionen**. Default: *Keine Variable ausgewählt* (Wenn keine Variable ausgewählt ist) Beachten Sie den Abschnitt *Kameraposition projektieren* im Kapitel Projektierung im 3D-Konfigurator (auf Seite 28).
Transformationsmatrix für 3DS-Dateien	Checkbox für verbesserte Darstellung von 3DS-Dateien. Diese Option findet nur bei 3DS-Dateien Anwendung. Bei allen anderen Dateiformaten hat diese Option keine Auswirkung. Deaktivieren Sie diese Option für 3DS-Dateien, wenn die Darstellung in der Vorschauansicht verschoben ist. ▸ *aktiv*: 3DS-Datei wird mit interner Transformationsmatrix dargestellt. ▸ *inaktiv*: 3DS-Transformationsmatrix wird ignoriert. Default: *aktiviert* **Hinweis:** eine Projektierungsänderung dieser Option bewirkt ein automatisches Nachladen der

Parameter	Beschreibung
	entsprechenden 3DS-Datei im **3D-Konfigurator**. Bereits im Tool projektierte Eigenschaften bleiben erhalten.

TRANSFORMATIONSMATRIX FÜR 3DS-DATEIEN

Diese Eigenschaft gilt nur für die Darstellung von 3DS-Dateien.

Beispiel:
Option **Transformationsmatrix für 3DS-Dateien** *deaktiviert*:

Beispiel:
Option **Transformationsmatrix für 3DS-Dateien** *aktiviert*:

6.3.5 Listen sortieren und filtern

SORTIEREN VON LISTEN

Die Sortierung erfolgt per Default alphabetisch, was jedoch invertiert werden kann.

Um zu sortieren:

1. Klicken Sie auf den entsprechenden Spaltenkopf, nach dem sortiert werden soll.

   Die Liste wird nach dieser Spalte sortiert angezeigt.
2. Ein weiterer Klick invertiert die Sortierung.

FILTERN VON LISTEN

Hinweis: Um einen Filter zurückzusetzen, löschen Sie den Filtertext aus der Kopfzeile. Durch einen Klick auf die Schaltfläche **aA** (Match case) wird die Groß-/Kleinschreibung beim Filtervorgang beachtet.

Vorgehen:

1. Klicken Sie in der gewünschten Liste mit der linken Maustaste in das Eingabefeld bei dem entsprechenden Filtersymbol.

2. Geben Sie den Begriff ein, nach dem gefiltert werden soll.
3. Klicken Sie in der gewünschten Liste mit der linken Maustaste auf das entsprechende Filtersymbol.

   Das Kontextmenü wird geöffnet.
4. Treffen Sie Ihre Auswahl, indem Sie mit der linken Maustaste auf die gewünschte Filtermöglichkeit klicken.

   Zur Auswahl stehen:

   - **Clear Filter**: Filter zurücksetzen
   - **Is equal to**: entspricht
   - **Is not equal to**: entspricht nicht
   - **Starts with**: beginnt mit
   - **Ends with**: endet mit
   - **Contains**: beinhaltet
   - **Does not contain**: beinhaltet nicht
   - **Is contained in**: befindet sich in
   - **Is not contained in**: befindet sich nicht in
   - **Is empty**: ist leer
   - **Is not empty**: ist nicht leer
   - **Is less than**: ist kleiner als
   - **Is less than or equal to**: ist kleiner als oder gleich
   - **Is greater than:** ist größer als
   - **Is greater than or equal to**: ist größer als oder gleich
   - **Is null**: ist NULL
   - **Is not null**: ist nicht NULL

   Die Liste wird entsprechend Ihrer Auswahl gefiltert.

Hinweis: Per Default ist der Filter "**Contains**" eingestellt.

6.4 Vorschauansicht

In der Vorschauansicht wird das geladene 3D-Modell für die Bearbeitung angezeigt. Die Ansicht kann mit der Maus beliebig ausgerichtet und skaliert werden. Anstelle der Maus kann dies auch via Touch-Bedienung erfolgen.

Das ausgewählte Element eines 3D-Modells wird farblich rot markiert dargestellt. Die Auswahl eines Elements kann direkt in der Vorschauansicht oder im Strukturbaum der 3D Dateistruktur durchgeführt werden.

> **Info**
>
> Ist in der 3D Dateistruktur die Option **Nur ausgewähltes Objekt** aktiviert, wird in der Vorschauansicht nur das ausgewählte Objekt angezeigt.

VIEWCUBE

Das Werkzeug **ViewCube** ist ein permanent sichtbarer 3D-Würfel. Er bietet visuelles Feedback der aktuellen Ausrichtung des visualisierten 3D-Modells in der Vorschauansicht. Der **ViewCube** kann auch zur Ausrichtung in der Vorschauansicht genutzt werden.

AUSRICHTUNG DER VORSCHAUANSICHT

Via einfachen Klick auf einen Randbereich des **ViewCube** mit der linke Maustaste kann die Vorschauansicht neu ausgerichtet werden.
Der **ViewCube** bietet folgende Funktionalität:

- Darstellung der Ansicht im dreidimensionalen Raum
- Ausrichtung der Vorschauansicht:
  - Klick auf Fläche
    (z.B.: Ansicht von oben bei Klick auf *Oben* am **ViewCube**.)
  - Klick auf Kante
  - Klick auf Eckpunkt

> **Info**
>
> Die Funktionalität des **ViewClubes** wird immer mit einem einfachen Klick der linken Maustaste direkt auf den **ViewCube** ausgeführt.
> Wird die Maus im Bereich der Vorschauansicht oder bei gedrückter rechter Maustaste (auch direkt auf den **ViewCube**) bewegt, gilt die Mausbelegung, wie im Kapitel Tastenkürzel und Mausbelegung (auf Seite 8) beschrieben.

DREH- UND ZOOMPUNKT

Der **Dreh- und Zoompunkt** für die Ausrichtung kann via Mausklick definiert werden.
Dabei gilt:

- Wird in der Vorschauansicht auf eine Baugruppe geklickt, ist der Ort des Klicks der Dreh- und Zoompunkt.
- Wird in der Vorschauansicht ausserhalb einer Baugruppe geklickt, ist der Mittelpunkt der Vorschauansicht der Dreh- und Zoompunkt.

6.5 Projektieren im 3D-Konfigurator

Um ein 3D-Datei mit Ihrer zenon Projektierung zu verknüpfen:

1. Starten Sie den zenon Editor.
2. Führen Sie die Projektierungen im Editor aus:
   - Variablen
   - Funktionen
   - ...
3. Starten Sie den **3D-Konfigurator**.
4. Laden Sie im **3D-Konfigurator** ein 3D-Modell:
   Klicken Sie dazu die Schaltfläche **3D-Modell öffnen...** und wählen Sie die 3D-Datei.
5. Projektieren Sie Kamerapositonen:
   a) Wählen Sie die gewünschte Baugruppe.
   b) Wählen Sie den Blickwinkel und die Zoomstufe in der Vorschauansicht.
   c) Klicken Sie im Bereich **Kamerapositionen** die Schaltfläche **Neu.**
   Für die Option Kamerapositionen wird ein neuer Eintrag erstellt.
6. Wählen Sie in der 3D-Dateistruktur eine Ebene.
   Hinweis: Die Verknüpfungen sind immer mit einer Ebene der 3D-Dateistruktur verbunden. Beachten Sie: ist keine Ebene gewählt, können keine Verknüpfungen projektiert werden.
7. Verknüpfen Sie eine Kameraposition mit einer Funktion oder einer Variable:
   a) Wählen Sie eine Variable im **3D-Konfigurator** in der *Liste projektierter Variablen*.
   b) Übernehmen Sie die Auswahl mit Klick auf die Schaltfläche **Pfeil nach unten** in die *Objektliste*.
   c) Wählen Sie in der Objektliste im Eintrag *Kamera* eine projektierte *Kameraposition* in der Dropdownliste.

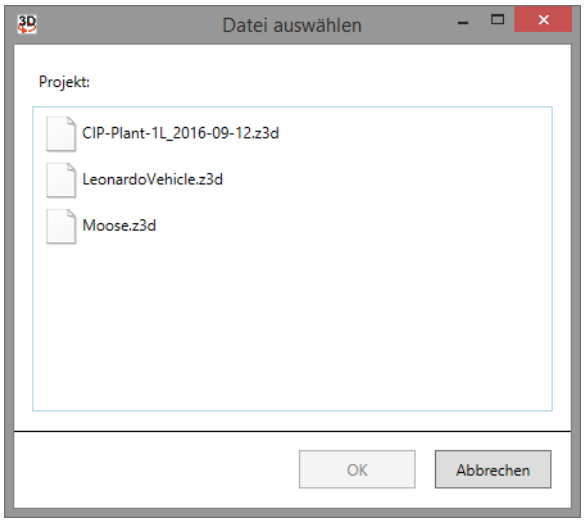
8. Projektieren Sie zusätzliche Verknüpfungen.
9. Speichern Sie Ihre 3D-Projektierungen im aktuellen Projekt des zenon Editors:
   Klicken Sie dazu die Schaltfläche **Konfiguration speichern**.
   Die Projektierungen des **3D-Konfigurator**s werden im aktiven zenon Projekt gespeichert.

KAMERAPOSITION PROJEKTIEREN

1. Projektieren Sie im **3D-Konfigurator** Kamerapositonen:
   a) Wählen Sie die gewünschte Baugruppe.
   a) Wählen Sie den Blickwinkel und die Zoomstufe in der Vorschauansicht.
   b) Klicken Sie im Bereich **Kamerapositionen** die Schaltfläche **Neu.**
   Für die Option Kamerapositionen wird ein neuer Eintrag erstellt.
2. Verknüpfen Sie eine Variable für den Kamera-Index:
   a) Aktivieren Sie im Bereich **Default-Einstellungen** die Option **Variable für Index der Kameraposition verwenden**.
   b) Klicken Sie die Schaltfläche ...
   Der Variablenauswahldialog wird geöffnet.
   c) Wählen Sie eine numerische Variablen.
   d) Durch Eingabe der Nummer des *Index der Kameraposition* für die verknüpfte Variable, kann das 3D-Modell in der Runtime mit der projektierten Ansicht - inklusive Zoomstufe, Ausrichtung und Positionierung - visualisiert werden.

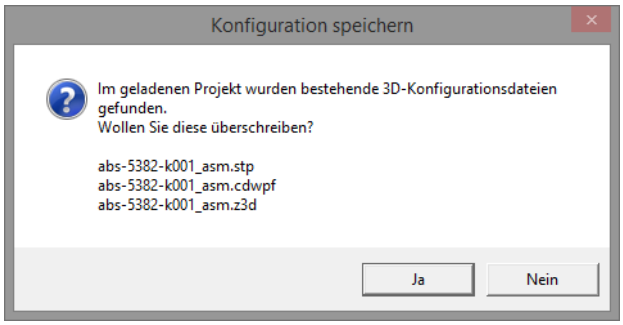
> **Achtung**
>
> Ordnen Sie jeder Variablen eine eigenständige Kameraposition zu. Sind mit einer Variable mehrere Kamerapositionen verknüpft, wird in der zenon Runtime immer die zuletzt projektierte Position visualisiert. Hat diese Projektierung dann den Wert *keine Kameraposition*, findet in der Runtime keine neue Positionierung statt.

KONFIGURATION LADEN



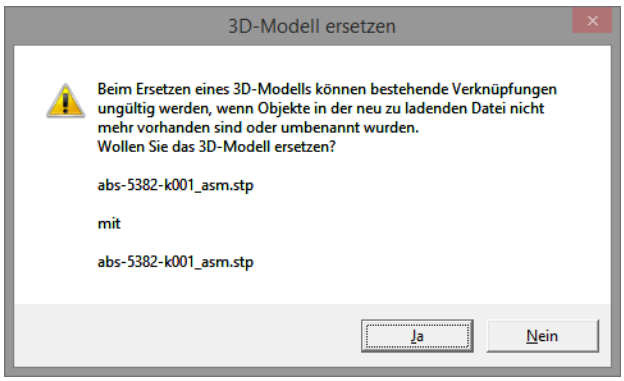
Wenn Sie bereits bestehende Projektierungen ergänzen oder korrigieren wollen, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Starten Sie den zenon Editor.
2. Starten Sie den **3D-Konfigurator**.
3. Klicken Sie im **3D-Konfigurator** die Schaltfläche **Konfiguration laden...**
   Der Auswahldialog der bereits im zenon Projekt gespeicherten 3D-Projektierungen wird geöffnet.
4. Wählen Sie eine Projektierung.
   Die Projektierung wird im **3D-Konfigurator** geladen.
5. Führen Sie weitere Projektierungen im **3D-Konfigurator** durch.
6. Speichern Sie Ihre Projektierungen mit Klick auf die Schalftläche **Konfiguration speichern**.
   Ist im aktuellen zenon Projekt bereits eine 3D-Projektierung gespeichert, wird dies in einem Hinweisdialog angezeigt.



3D-MODELL ERSETZEN

Klicken sie im **3D-Konfigurator** die Schaltfläche **3D-Modell ersetzen...** um bestehende Projektierungen mit neuen Dateiinhalten zu erweitern. Geänderte Inhalte werden in einem Dialog angezeigt:



Mit dem Ersetzen von 3D-Modellen werden bestehende Projektierungen des **3D-Konfigurators** um Erweiterungen im 3D-Modell ergänzt. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn 3D-Modelle von Drittanbietern (z.B. Architekten) modifiziert werden. Bestehende Inhalte des Modells und deren Verknüpfung zu zenon bleiben dabei erhalten. Diese müssen nicht neu projektiert werden.

Stellen Sie dabei sicher, dass in der neu geladene Datei nur Erweiterungen zu bereits verwendeten älteren 3D-Modellen enthalten sind. Besonders gelöschte oder umbenannte Inhalte des neu geladenen 3D-Modells können zu fehlerhaften Projektierungen (ungültige Verknüpfungen) führen.

Achtung

Nicht übertragbare Verknüpfungen werden aus der Konfiguration gelöscht.

7 Projektieren im zenon Editor

Führen Sie in zenon folgende Schritte aus, um eine 3D-Projektierung in der zenon Runtime zu visualisieren:

1. Starten Sie den zenon Editor.
2. Führen Sie die Projektierungen im Editor aus.
3. Starten Sie den **3D-Konfigurator**.
4. Projektieren Sie im **3D-Konfigurator** Verknüpfungen und Kamerapositionen.
5. Übergeben Sie die 3D-Projektierung des **3D-Konfigurator**s mit Klick auf die Schaltfläche **Konfiguration speichern** an den Editor.
   Die Projektierungen im 3D-Konfigurator werden im aktuellen zenon Projekt gespeichert.
6. Projektieren Sie ein zenon Bild.

ZENON BILD ANLEGEN

1. Erstellen Sie ein neues Bild.

   Wählen Sie dazu in der Symbolleiste oder im Kontextmenü des Knotens **Bilder** den Befehl **Bild neu** aus.

2. Ändern Sie die Eigenschaften des Bildes:

   a) Benennen Sie das Bild in der Eigenschaft **Name**.

   b) Wählen Sie in der Eigenschaft **Bildtyp** den gewünschten Bildtyp.
   Hinweis: 3D-Projektierungen können für jeden zenon Bildtyp projektiert werden.

   c) Wählen Sie in der Eigenschaft **Schablone** die gewünschte Schablone.

3. Projektieren Sie die Inhalte des Bildes:

   a) Wählen Sie dazu das Bildelement **WPF-Element** aus.

   b) Platzieren Sie das **WPF-Bildelement** auf Ihrem Bild.
   Der Dateiauswahldialog für die Auswahl einer 3D-Projektierung wird geöffnet.

   c) Wählen Sie die gewünschte 3D-Projektierung.
   Hinweis: Die *.CDWPF-Datei wird im **3D-Konfigurator** parametriert und dort via der Schaltfläche **Konfiguration speichern** in die Editorprojektierung übernommen.

   d) Achten Sie darauf, das **WPF-Bildelement** in einer entsprechenden Größe im zenon Bild zu platzieren.

   e) Platzieren Sie im Bild entsprechende Bildelement für die Darstellung und Steuerung der Anzeige in der Runtime.
   Beispiel: Bildelement **Zahlenwert** für die Eingabe von Kamerapositionen.

4. Erstellen Sie eine Bildumschaltfunktion.

3D-PROJEKTIERUNG BEREINIGEN

3D-Projektierungen werden im zenon Editor nicht automatisch gelöscht. Die Benennung der Dateien entspricht jeweils dem 3D-Modell, welches bei der Projektierung im **3D-Konfigurator** geladen war.

Führen Sie folgende Schritte aus, um eine bestehende 3D-Projektierung zu löschen:

1. Beenden Sie den **3D-Konfigurator**.
2. Wechseln Sie in den zenon Editor.
3. Löschen Sie die 3D-Projektierungsdateien im zenon Editor:

   a) Navigieren Sie zum Knoten Dateien im **Arbeitsbereich**.

   b) Wählen Sie den Ordner Grafiken.

   c) Löschen Sie die .cdwpf-Datei.
   Diese Datei repräsentiert die Konfigurationsdatei für das zenon WPF-Bildelement.

d) Wechseln Sie in den Ordner *Sonstige*.

e) Wechseln Sie in den Ordner *ThreeD*.

f) Löschen Sie die .z3m-Datei.
Diese Datei repräsentiert das interne 3D-Modell für die Darstellung in der zenon Runtime.

g) Löschen Sie die .png-Datei.
Diese Datei repräsentiert das Vorschaubild für den zenon Editor.

h) Löschen Sie die .z3d-Datei.
Diese Datei repräsentiert die Konfigurationsdatei des **3D-Konfigurator**s. Diese Datei wird geladen, wenn Sie im **3D-Konfigurator** die Schaltfläche **Konfiguration laden...** klicken.

8 Darstellung in der Runtime

Für die Darstellung in der Runtime gilt:

- Der **ViewCube** wird in der Runtime für 3D-Darstellung automatisch visualisiert.
- Bei Verknüpfungen wechselt in der MouseOver-Ansicht die Anzeige des Mauzseigers von der Anzeige eines Pfeiles zur Anzeige eines Kreuzes.
- Freie Navigation im 3D-Modell:
  Die Darstellung kann verschoben, gedreht, vergrößert oder verkleinert werden.
- Ausführung von Funktionen im 3D-Modell:
  Durch Klick auf ein Objekt oder eine Baugruppe kann eine projektierte Funktion ausgeführt werden.
  Beispiel: Öffnen einer verknüpften Onlinehilfe oder Aufschalten eines Informationsfensters.
- Aufruf des 3D-Modells in einem definierten Blickwinkel:
  Durch Setzen eines Wertes einer "Kameravariable" kann das 3D-Modell mit Ansichten einer projektierten Position visualisiert werden.
- Visualisierung einer Grenzwertverletzung:
  Bei Verletzung eines Grenzwertes kann ein Objekt oder eine Baugruppe im 3D-Modell eingefärbt oder blinkend dargestellt werden.
- Objekte oder Baugruppen können sichtbar oder unsichtbar geschalten werden.
  Untergeordnete Objekte übernehmen die Sichtbarkeit vom übergeordneten Objekt.
- Reaktionsmatrix
  Enthält ein 3D-Objekt eine Verknüpfung mit einer zenon Variable mit verknüpfter Reaktionsmatrix wird die Einfärbung des 3D-Objekts entsprechend der REMA-Projektierung in der Runtime visualisiert.

- Verknüpfte Objekte nehmen für die Darstellung in der Runtime dieselben Eigenschaften wie die verknüpfte Variable an:
  Projektierungen der Variableneigenschaftengruppe **Grenzwerte**
  im speziellen die Projektierungen der Eigenschaftengruppe **Zusatzattribute**:
  - **Grenzwertfarbe**
  - **Unsichtbar**
  - **Blinken**
  - **Blinkfreq. [ZehntelSek.]**
    Hinweis: Diese Eigenschaft finden Sie in den Projekteigenschaften.
  - **Sichtbarkeit**
  - Funktion **Farbpalette umschalten**
- Sind für ein 3D-Objekt mehrere Objekt- oder Funktionsverknüpfungen konfiguriert und zutreffend wird das aktuellste Ereignis visualisiert.

  Beispiel: Für ein 3D-Objekt sind drei Variablen mit unterschiedlichen Grenzwerten projektiert:
  - Die Darstellung des 1. Grenzwert wird mit roter Farbe projektiert. (Variable 1)
  - Die Darstellung des 2. Grenzwert wird mit grüner Farbe projektiert. (Variable 2)
  - Die Darstellung des 3. Grenzwert wird mit blauer Farbe projektiert. (Variable 3)

  Treten alle 3 Grenzwerte auf, wird in der Runtime die Farbe Blau angezeigt.

8.1 Ausführung einer zenon Funktion

Im 3D-Konfigurator verknüpfte Funktionen werden in der Runtime mit Mausklick ausgeführt.

Ist ein 3D-Objekt mit einer Funktion verknüpft ändert sich der Mauszeiger in der Runtime wenn er sich über dem Objekt befindet.