



Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW

Handbuch Koordinationswerkzeug

Handbuch als Unterstützung für den Einsatz der Koordinationssoftware Autodesk Navisworks

Version 1.00
16.07.2018

Vorwort

Das Handbuch Koordinationswerkzeug ist eine unverbindliche Handlungsempfehlung. Neben der dargestellten Software „Navisworks“ kann auch andere Software eingesetzt werden. Das vorliegende Handbuch beschreibt die grundlegende Arbeitsweise mit den Softwarelösungen Navisworks Manage 2018 sowie Navisworks Simulate 2017 von Autodesk. Im Rahmen dieses Dokumentes liegt die Unterscheidung der beiden Programme lediglich im zusätzlich verfügbaren Modul der Kollisionsprüfung in Navisworks Manage. Alle weiteren, hier beschriebenen Funktionen gelten gleichermaßen für beide Produkte von Navisworks.

Für die modellbasierte Koordination müssen die Fachmodelle zusammengeführt werden, Autodesk Navisworks ist hierbei nicht vorgegeben. Der BLB NRW nutzt die Softwareanwendung und stellt zur Unterstützung der BIM-Projekte das Handbuch zur Verfügung.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
1 Technische Grundlagen	1
1.1 Begriffe	1
1.2 Voreinstellung im Optionsmenü	1
1.3 Fenster und Arbeitsbereiche	1
1.3.1 Auswahlstruktur	2
1.3.2 Ansichtspunkte	2
1.3.3 Elemente suchen	3
1.3.4 Erstellen von Sätzen	5
1.3.5 Zuweisung von Farben	5
1.3.6 BCF-Manager	7
1.3.7 Ermittlung von Mengen	8
1.4 Datenformate	9
1.4.1 Eingangsdatenformate	9
1.4.2 Ausgabedatenformate	10
2 Projektmanagement und Modellbetrachtung	11
2.1 Hinzufügen und Löschen von Modellen	11
2.2 Navigation in Navisworks Manage und Simulate	11
2.2.1 Übersicht Funktionen	11
2.2.2 SteeringWheel	13
2.2.3 Tastenkürzel	14
2.3 Auswahl und Sichtbarkeit von Elementen	14
2.4 Ansichten und Schnitte	15
2.4.1 Erstellen, Aktualisieren, Löschen von Ansichtspunkten	15
2.4.2 Erstellen und Anpassen von Schnittebenen	15
2.5 Verschieben und Skalieren von Modellen	16
2.5.1 Messen des Versatzes	16
2.5.2 Drehen und Verschieben der Modelle	17
3 Workflows in Navisworks	19
3.1 Zusammenführen von Teilmodellen	19

3.2	Teilmodelle als NWC	19
3.3	Das Koordinationsmodell	20
3.4	Kollisionsprüfung (nur in Navisworks Manage vorhanden)	21
3.4.1	Kollisionsermittlung Typen	23
3.4.2	Kollisionsermittlung Toleranzen	24
3.4.3	Ausnahmen in der Kollisionsermittlung	24
3.5	BCF	24
3.5.1	Installation BCF-Manager	24
3.6	Ermittlung von Mengen	25
3.6.1	Hinzufügen von Elementen	25
3.6.2	Zuordnen von Suchabfragen	26
3.6.3	Anpassen der Elementzuordnungsregeln	26
Anhang 1: Eingangsdatenformate		VI
Anhang 2: Tastenkürzel		VIII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Teilmodelle in der Auswahlstruktur	2
Abbildung 1-2: Beispielstruktur gespeicherter Ansichtspunkte	3
Abbildung 1-3: Ansichtsfenster Elemente suchen	3
Abbildung 1-4: Beispiel Erstellen von Sätzen	5
Abbildung 1-5: Suche nach Rohrsystemen	6
Abbildung 1-6: Sätze speichern	6
Abbildung 1-7: Farben zuweisen	6
Abbildung 1-8: Farbzubeweisungen im Appearance Profiler	7
Abbildung 1-9: Eingefärbte Heizungsrohre	7
Abbildung 1-10: Übersicht über erstellte BCF	8
Abbildung 1-11: Projekteinrichtung in der Quantification-Arbeitsmappe	8
Abbildung 1-12: Fenster der Quantification-Arbeitsmappe	9
Abbildung 2-1: Navigieren im Karteireiter Ansichtspunkt	11
Abbildung 2-2: Navigationsleiste	12
Abbildung 2-3: Funktionen zur Navigation	12
Abbildung 2-4: Perspektive aus der "Dritte Person"-Ansicht	13
Abbildung 2-5: Navigationsmöglichkeiten beim SteeringWheels®-Werkzeug	13
Abbildung 2-6: Sichtbarkeit von Elementen	14
Abbildung 2-7: Gespeicherte Ansichtspunkte	15
Abbildung 2-8 Auswahl der Schnittebenen	16
Abbildung 2-9 Ausrichtung der Schnittebenen	16
Abbildung 2-10: Messen zweier Punkte anhand eines Koordinationskörpers	17
Abbildung 2-11: Verlinkungsstrategie	18
Abbildung 3-1: Verlinkungsstrategie	19
Abbildung 3-2: Dateien anfügen	20
Abbildung 3-3: Beispiel für die Ablage der Dateien	21
Abbildung 3-4: Hinzufügen einer Kollisionsermittlung	21
Abbildung 3-5: Auswahl der zu berücksichtigenden Teilmodelle	22
Abbildung 3-6: Auflistung der enthaltenen Konflikte	23
Abbildung 3-7: Auswahl vom Typ der Kollisionsermittlung	23
Abbildung 3-8: Auswahl der Toleranz einer Kollisionsermittlung	24
Abbildung 3-9: Einrichtung des Elementkataloges	25
Abbildung 3-10: Anlegen eines Elements	25

Abbildung 3-11: Elementzuordnungsregeln	26
Abbildung 3-12: Analyse der Elementattribute	27
Abbildung 3-13: Zuordnung der Elementattribute	27
Abbildung 3-14: Erfolgte Zuordnung von Mengen	27

1 Technische Grundlagen

Die Softwarelösungen Navisworks Manage und Simulate sind zwei von drei Produktlösungen zur Betrachtung, Überprüfung, Simulation und Analyse von 3D-Modellen. Neben Navisworks Freedom (dem kostenlosen Viewer von Navisworks) findet Navisworks Manage seinen Schwerpunkt in der Kollisionsprüfung, Navis Simulate eher in der Simulation und Projektüberprüfung. Navisworks Manage und Simulate können zur Überprüfung mehrerer Teilmodelle unterstützend hinzugezogen werden.

1.1 Begriffe

Im vorliegenden Dokument werden Begriffe verwendet die in der folgenden Tabelle beschrieben sind.

Begriff	Erläuterung
Arbeitsbereich	Bereich in der Software unterhalb der Karteireiter
Funktionsfenster bzw. Fenster	Individuelles Fenster das eingeblendet und im Arbeitsbereich angedockt werden kann.
Hauptfenster	Betrachtungsfenster in welchem die hinzugefügten Modelle und Pläne angezeigt werden.
Karteireiter	Menüfächer mit thematisch gruppierten Funktionen
Kontextmenü	Menü eines Befehls, Elements oder einer Funktion, das über die rechte Maustaste aufgerufen wird.

1.2 Voreinstellung im Optionsmenü

Die grundlegenden Programmeinstellungen innerhalb von Navisworks Manage und Simulate sind über die **Navisworks-Schaltfläche** (grünes **N** oben links) und dem Befehl „**Optionen**“ erreichbar. Hier können die Einstellungen zum automatischen Speichern, Schnittstellen (wie Anzeigeeinheiten, Objektmarkierungen, Raster etc.) und weiteren Bereichen bei Bedarf angepasst werden.

1.3 Fenster und Arbeitsbereiche

Der Umgang mit Navisworks Manage/Simulate erfordert das Auslösen von Befehlen sowie das Anlegen von Ansichtspunkten, Auswahlstrukturen und Mengenauflistungen. Hierfür werden entsprechende Bereiche/Fenster eingeblendet und im Arbeitsbereich verankert. Der Arbeitsbereich unterteilt sich in einzelne Karteireiter wie bspw. Start, Ansichtspunkt etc. sowie das Hauptfenster, in welchem das Modell betrachtet wird, und individuelle Funktionsfenster.

Die einzelnen Funktionsfenster (nachfolgend: Fenster) werden über den Befehl „**Fenster**“ im Kartireiter „**Ansicht**“ und dem Thema „**Arbeitsbereich**“ ausgewählt. Im Rahmen dieses Leitfadens sind die notwendigen Fenster zur Umsetzung der hier beschriebene Funktionen definiert.

Arbeitsbereiche können als .xml-Datei exportiert und importiert werden. Somit ist das Anlegen eigener Voreinstellungen möglich.

1.3.1 Auswahlstruktur

In der Auswahlstruktur werden alle angefügten Teilmodelle aufgeführt (siehe Abbildung 1-1). Die enthaltenen Bauteile je Teilmodell können mit der Auswahl des jeweiligen Fachmodells ausgewählt und für weitere Befehle verwendet werden.

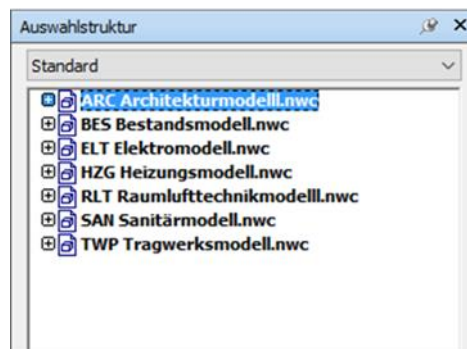


Abbildung 1-1: Teilmodelle in der Auswahlstruktur

In der Auswahlstruktur kann die Hierarchiestruktur nach folgenden Kriterien angezeigt werden:

- Standard:** Zeigt die vorgegebene Hierarchie der Baumstruktur an, einschließlich der einzelnen Exemplare. Die Hierarchie kann alphabetisch sortiert werden.
- Komprimieren:** Zeigt eine vereinfachte Darstellung der Hierarchie für die Option „Standard“ an, wobei einige Elemente übergangen werden. Die Komplexität dieser Darstellung kann im Optioneneditor (siehe 1.2) angepasst werden.
- Eigenschaften:** Zeigt die Hierarchie anhand der Eigenschaften der einzelnen Elemente an. Dadurch kann das Modell manuell nach Elementeeigenschaften durchgegangen werden.

1.3.2 Ansichtspunkte

Die Erstellung von Ansichtspunkten dient der Abspeicherung von Betrachtungsszenarien. Hierbei werden unter anderem Einstellungen wie die aktuelle Schnittansicht, ein- und ausgeblendete Elemente und Ansichtswinkel gespeichert. Die Ansichtspunkte können bei Bedarf strukturiert und

überschrieben werden. Bei Anwahl eines Ansichtspunktes werden die hinterlegten Einstellungen automatisch geladen und das Modell entsprechend angezeigt.

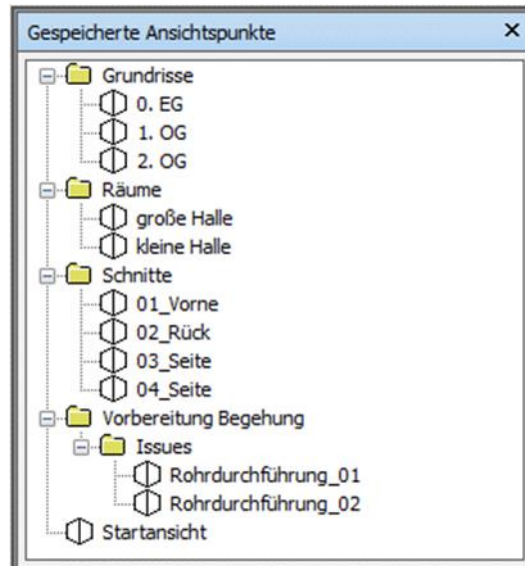


Abbildung 1-2: Beispielstruktur gespeicherter Ansichtspunkte

Erstellte Ansichtspunkte können als .xml-Datei exportiert oder importiert werden.

1.3.3 Elemente suchen

Die Erstellung von Suchabfragen ermöglicht die Identifikation von Bauelementen und Baugruppen, um z.B. gewerke- oder medienspezifische Einfärbungen vorzunehmen und/oder sie für die Kollisionsprüfung (nur Navisworks Manage) zu verwenden.

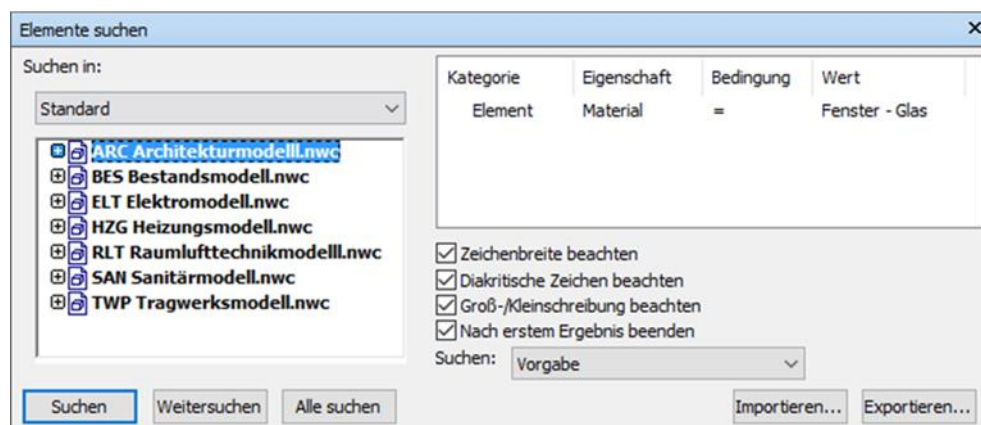


Abbildung 1-3: Ansichtsfenster Elemente suchen

Die Auswahlstruktur mit den einzelnen Teilmodellen grenzt die Suche auf die dort ausgewählten Teilmodelle ein. Die Elementsuche erfordert die Definition der vier Suchkategorien „**Kategorie**“, „**Eigenschaft**“, „**Bedingung**“ und „**Wert**“ definiert werden. Es empfiehlt sich, eines der zu findenden Bauteile auszuwählen. So können die Eigenschaften für die Suchabfrage identifiziert und in die Zwischenablage kopiert werden.

Kategorie:	Bestimmt den Kategorienamen. Nur die in der Ansicht vorhandenen Kategorien sind in der Dropdown-Liste verfügbar.
Bedingung:	Bestimmt einen Bedingungsoperator für die Suche. Je nach gesuchter Eigenschaft können folgende Operatoren verwendet werden:
Ist gleich (=):	kann zur Auswertung sämtlicher Arten von Eigenschaften verwendet werden. Um bei der Suche berücksichtigt zu werden, muss die Eigenschaft dem angegebenen Wert exakt entsprechen.
Nicht gleich:	Kann zur Auswertung sämtlicher Arten von Eigenschaften verwendet werden.
Größer als (>):	kann nur zur Auswertung numerischer Eigenschaften verwendet werden. Weitere vergleichbare Funktionen sind „größer“ oder „gleich“ ($\geq$), „Kleiner als“ ($<$) und „Kleiner oder gleich“ ($\leq$).
Enthält:	Um bei der Suche berücksichtigt zu werden, muss die Eigenschaft den angegebenen Wert enthalten (beispielsweise eine Reihe von Buchstaben in einer Zeichenfolge).
Platzhalter:	Ermöglicht die Verwendung von Platzhaltern im Feld „Wert“, die einem beliebigen Zeichen (?) oder einer beliebigen Zeichenreihe (*) entsprechen können.
Definiert:	Um bei der Suche berücksichtigt zu werden, muss die Eigenschaft einen definierten Wert aufweisen.
Undefiniert:	Um bei der Suche berücksichtigt zu werden, darf die Eigenschaft keinen definierten Wert aufweisen.
Wert:	In dem Feld kann entweder ein beliebiger Wert eingetragen oder ein vordefinierter Wert aus der Dropdown-Liste ausgewählt werden.

Groß-/Kleinschreibung beachten: Wird das Kästchen aktiviert, wird die Groß- und Kleinschreibung der eingegebenen Suchwerte beachtet.

Weiterhin wird durch das Exportieren der Suche in eine XML-Datei eine Wiederverwendbarkeit gewährleistet. Die XML-Datei kann in zukünftigen Projekten importiert und auf die neue Umgebung angewandt werden.

1.3.4 Erstellen von Sätzen

Sätze stellen eine Elementauswahl oder -suche unter bestimmten Kriterien dar. Das Fenster „**Sätze**“ wird über den Karteireiter „**Ansicht**“ hinzugeschaltet. Im Falle einer erstellten gültigen Suche (siehe Kapitel 1.3.3) kann diese unter „**Suche speichern**“ und/oder die daraus gefundenen Bauteile unter „**Auswahl speichern**“ abgespeichert werden (siehe Abbildung 1-4).

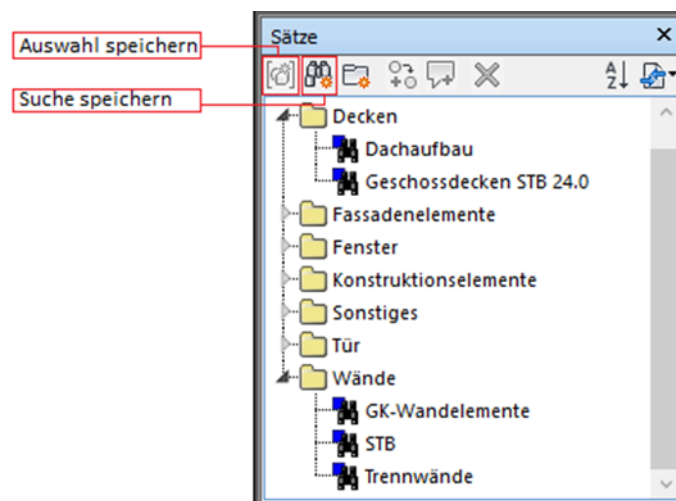


Abbildung 1-4: Beispiel Erstellen von Sätzen

Suche speichern: Speichert die Suchabfrage (wird erneut ausgeführt).

Auswahl Speichern: Speichert die aktuell ausgewählten Bauteile.

Sätze bzw. Suchgruppen können ebenfalls exportiert und importiert werden.

1.3.5 Zuweisung von Farben

In der Regel müssen für Architekturelemente keine farblichen Überschreibungen definiert werden. Beim MEP-System ist eine Farbzweisung zur Identifizierung der Durchflussmedien sinnvoll, wenn diese nicht übergeben wird. Wie zuvor beschrieben, wird nach eindeutigen Merkmalen der Systeme gesucht. Im folgenden Beispiel wird nach Rohrsystemen gesucht:

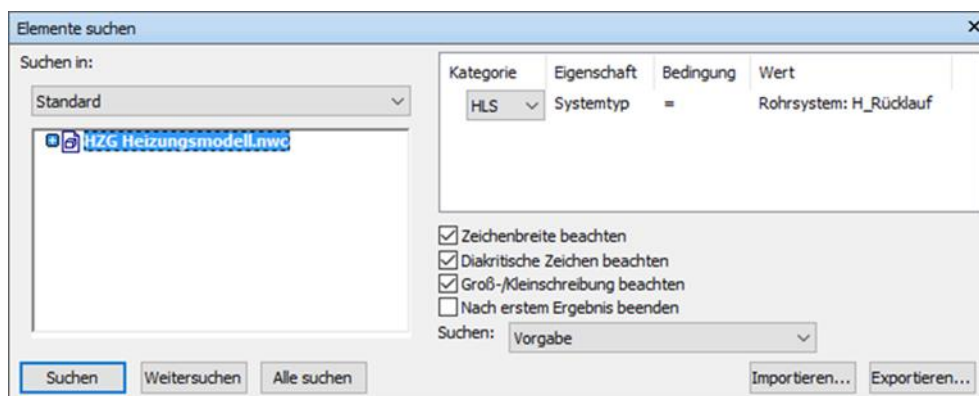


Abbildung 1-5: Suche nach Rohrsystemen

Die Sätze werden, wie zuvor beschrieben, benannt und abgespeichert.

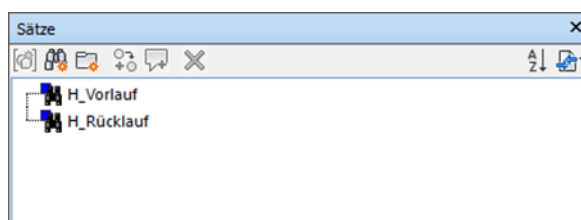


Abbildung 1-6: Sätze speichern

Im Karteireiter Elementwerkzeuge kann im Thema Darstellung eine Farbüberschreibung erstellt werden (siehe Abbildung 1 7):

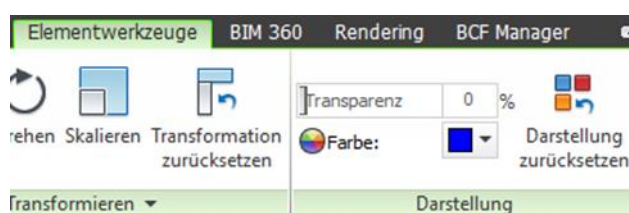


Abbildung 1-7: Farben zuweisen

Eine weitere Möglichkeit Bauteile einzufärben ist der **Appearance Profiler**. Dieser kann unter Ansichten ebenfalls hinzugeschaltet werden. Beim Appearance Profiler ist es möglich, die Farbzweisungen in Abhängigkeit zuvor definierter Auswahlätze durchzuführen.

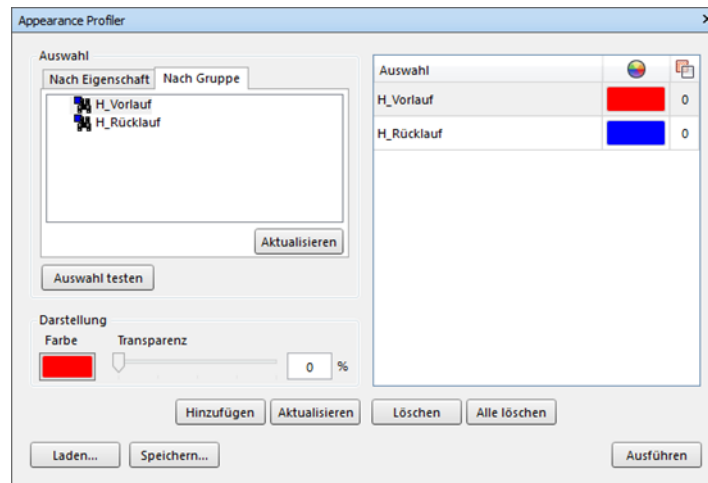


Abbildung 1-8: Farbzubeweisungen im Appearance Profiler

Der zuvor beschriebene Vorgang muss immer wieder für neue Bauteile, die in der Zwischenzeit zum Teilmodell hinzugefügt wurden, durchgeführt werden, damit die neuen Bauteile eine Farbüberschreibung erhalten.

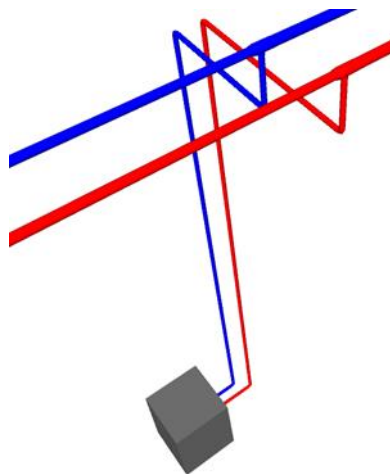


Abbildung 1-9: Eingefärbte Heizungsrohre

1.3.6 BCF-Manager

Die Erstellung, Bearbeitung und Verwaltung von BCFs erfolgt über das Fenster „**BIMcollab BCF Manager**“ (siehe Abbildung 1 10). Alle Funktionen werden innerhalb des BIMcollab-Handbuchs zur Nutzung von BIMcollab beschrieben.

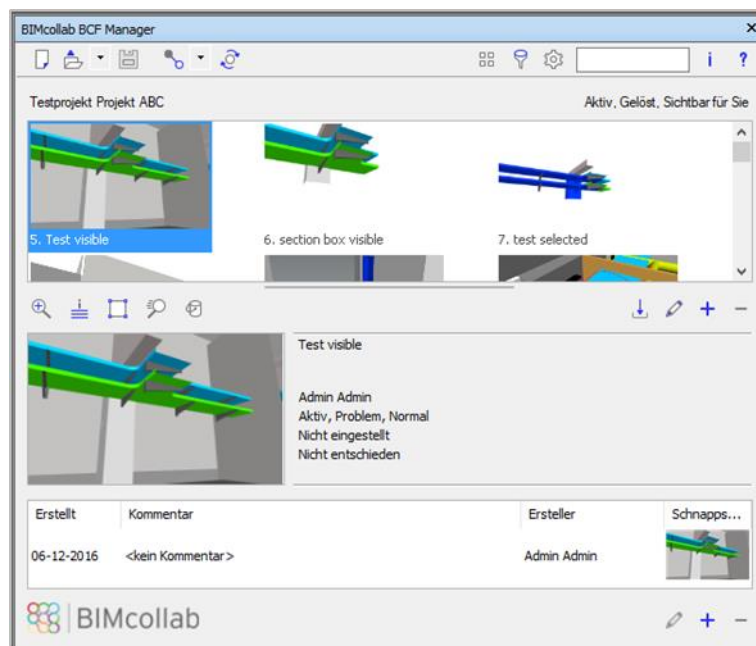


Abbildung 1-10: Übersicht über erstellte BCF

1.3.7 Ermittlung von Mengen

Die Auswertung von Modellinhalten in Form von Mengenlisten dient als Grundlage für die weiterführende Analyse und Verwendung der Modellinhalte. Hierfür ist das Fenster „**Quantification-Arbeitsmappe**“ zu öffnen.

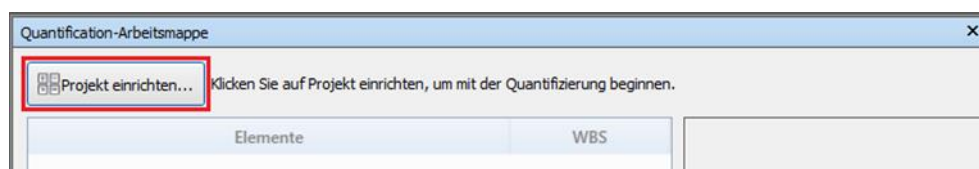


Abbildung 1-11: Projekteinrichtung in der Quantification-Arbeitsmappe

Nachfolgend sind die folgenden Arbeitsschritte durchzuführen:

1. Projekt einrichten: (siehe Abbildung 1-11)

Nach dem Öffnen des Installationsassistenten für Quantification:

2. Auswahl Katalog

3. Maßeinheiten

4. Überprüfen und ggf. Einstellen der Ermittlungseigenschaften (Einheiten)

Im Anschluss öffnet sich das Fenster Quantification-Arbeitsmappe erneut (siehe Abbildung 1-12).

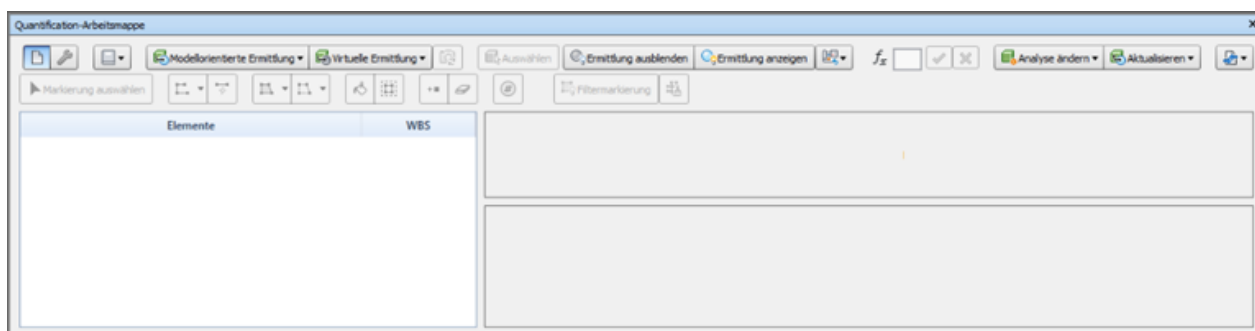


Abbildung 1-12: Fenster der Quantification-Arbeitsmappe

1.4 Datenformate

1.4.1 Eingangsdatenformate

Das Autodesk Navisworks bietet die Möglichkeit, aus verschiedenen Softwareanwendungen Modelle „nativ“ (Ursprungsformat) einzulesen. Folgend ist ein Auszug der wichtigsten Dateiformate, die im Navisworks Manage/Simulate eingelesen werden können, dargestellt. Eine gesamte Auflistung befindet sich im Anhang 1: Eingangsdatenformate:

Anwendungen	Dateiformat	Dateiformatversion
Navisworks	.nwd .nwf .nwc	Alle Versionen
AutoCAD	.dwg, .dxf	Bis AutoCAD 2017
MicroStation (SE, J, V8 und XM)	.dgn .prp .prw	Versionen 7 und 8
DWF/DWFX	.dwf .dwfx	Alle Vorgängerversionen
FBX	.fbx	FBX SDK 2017.0
IFC	.ifc	IFC2X_PLATFORM, IFC2X_FINAL, IFC2X2_FINAL, IFC2X3, IFC4
Revit	.rvt	Bis 2017
PDF	.pdf	Alle Versionen

Hinweis: Eine Abwärtskompatibilität mit Vorgängerversionen wird von Autodesk nicht garantiert.

1.4.2 Ausgabedatenformate

In Navisworks Manage/Simulate stehen verschiedene Ausgabeformate für unterschiedliche Anwendungssituationen zur Verfügung.

- | | |
|--------------------|---|
| NWD-Dateien | NWD-Dateien sind eigenständige Dateien und können mehrere Teilmodelle und spezifische Daten aus Navisworks wie z.B. Ansichtspunkte, Kommentare enthalten. Sie eignen sich für Datenübergaben, da alle Teilmodelle in einer Datei enthalten sind. NWD-Dateien werden stark komprimiert abgespeichert. |
| NWF-Dateien | <p>NWF-Dateien enthalten Verknüpfungen zu den nativen Dateien von Navisworks und spezifische Daten aus Navisworks wie z.B. Ansichtspunkte.</p> <p>In NWF-Dateien werden keine Teilmodelle gespeichert. NWF-Dateien können nur in Navisworks Manage und Simulate geöffnet werden.</p> |
| NWC-Dateien | <p>NWC-Dateien sind Cachedaten, die ein einzelnes Teilmodell beinhalten. Sie sind kleiner als die Originaldateien und beschleunigen daher den Zugriff.</p> <p>Wenn bspw. eine IFC-Datei in Navisworks geöffnet oder angefügt wird, wird im selben Verzeichnis eine NWC-Datei erstellt. Diese trägt den gleichen Namen wie die Originaldatei, allerdings mit der Dateierweiterung NWC.</p> |

2 Projektmanagement und Modellbetrachtung

2.1 Hinzufügen und Löschen von Modellen

Das Hinzufügen von Modellen oder generell Planungsdaten erfolgt über den Befehl „Anfügen“ im Karteireiter „Start“ im Thema „Projekt“. Hinzugefügte Modelle erscheinen im Fenster „Auswahlstruktur“ (siehe 1.3.1). Außerdem werden automatisch NWC-Dateien im Herkunftsordner erstellt (siehe 1.4.2). Die Handhabung des Projektes als NWF-Datei bringt den Vorteil mit sich, dass die eingebundenen, nativen Dateien im Ursprungspfad ausgetauscht werden können und sich bei erneutem Laden des Projektes aktualisieren. Bei Übergabe eines Koordinationsmodells ist die Erstellung einer Datei im Dateityp NWD über die **Navisworks-Schaltfläche** die Funktion „Speichern unter“ erforderlich.

Das Entfernen von angefügten Modellen erfolgt separat über das Kontextmenü eines Modells im Fenster „Auswahlstruktur“ über den Befehl „Löschen“.

2.2 Navigation in Navisworks Manage und Simulate

In der Anwendung Autodesk Navisworks Manage/Simulate stehen mehrere Möglichkeiten zum Navigieren durch eine Ansicht zur Verfügung. Die folgende Abbildung zeigt die vorhandenen Auswahlmöglichkeiten über den Karteireiter „Ansichtspunkte“:



Abbildung 2-1: Navigieren im Karteireiter Ansichtspunkt

Die in diesem Kapitel aufgeführten Funktionen haben teilweise Tastenkürzel zur Aktivierung. Diese sind unter Kapitel 2.2.3 „Tastenkürzel“ aufgelistet.

2.2.1 Übersicht Funktionen

Die Navigationsfunktionen können auf verschiedene Wege aktiviert werden. Die allgemeinen Werkzeuge sind über den Karteireiter „Ansichtspunkt“ unter dem Thema „Navigieren“ verfügbar (siehe Abbildung 2 2). Alternativ kann die Seitenleiste im Hauptfenster verwendet oder der Blickwinkel auf das Modell über die Voreinstellungen des ViewCube eingestellt werden (siehe Abbildung 2-3).

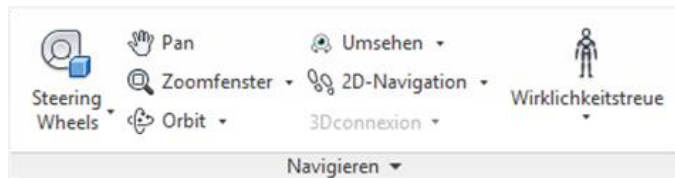


Abbildung 2-3: Funktionen zur Navigation

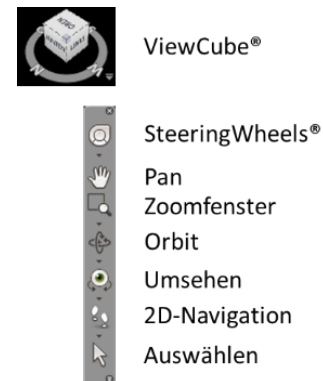


Abbildung 2-2: Navigationsleiste

Die möglichen Werkzeuge zur Navigation bestehen aus:

- ViewCube:** Gibt die aktuelle Ausrichtung eines Modells an und dient zum Ändern der Ausrichtung der aktuellen Modellansicht. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, wird der ViewCube in der Szenenansicht angezeigt, falls er dort nicht bereits zu sehen ist.
- SteeringWheels:** Steuerelemente zum schnellen Umschalten zwischen spezialisierten Navigationswerkzeugen. (siehe 2.2.2 SteeringWheel)
- Pan-Werkzeug:** Aktiviert das Pan-Werkzeug (Hand-Symbol) und verschiebt die Ansicht parallel zum Bildschirm.
- Zoomwerkzeuge:** Satz von Navigationswerkzeugen zum Vergrößern oder Verkleinern der aktuellen Ansicht des Modells.
- Orbitwerkzeuge:** Satz von Navigationswerkzeugen zum Drehen des Modells um einen Drehpunkt, wobei die Ansicht fixiert bleibt.
- Betrachtungswerkz.:** Satz von Navigationswerkzeugen zum vertikalen und horizontalen Drehen der aktuellen Ansicht
- 2D/3D-Navigation:** Satz von Navigationswerkzeugen zum Navigieren im Modell und Steuern der Einstellungen für die Wirklichkeitstreue.
- Auswahlwerkzeug:** Werkzeug für die Geometrieauswahl. Während der Geometrieauswahl können Sie nicht in Ihrem Modell navigieren.

Mit der Funktion „**Wirklichkeitstreue**“ kann aus dem Blickwinkel einer dritten Person durch das Modell navigiert werden. Sobald die „**Dritte Person**“ aktiviert ist, wird ein Avatar dargestellt. Dieser soll die navigierende Person selber innerhalb des 3D-Modells zeigen. Dabei können die Schwerkraft und die Kollision mit aktiviert werden. Die beiden Funktionen können die Interaktion einer Person mit dem Modell virtuell nachstellen.

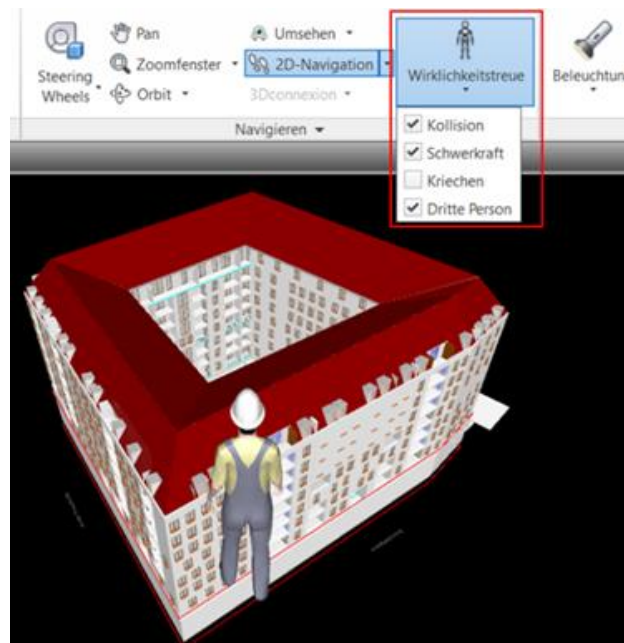


Abbildung 2-4: Perspektive aus der "Dritte Person"-Ansicht

Wenn die Ansicht „**Dritte Person**“ aktiviert ist, wird die Renderpriorität geändert, so dass Elemente um die Kamera oder den Avatar herum sehr viel detaillierter angezeigt werden, als dies normalerweise der Fall ist.

2.2.2 SteeringWheel

Mit den sogenannten SteeringWheels® ist das reine Navigieren mit dem Mauszeiger möglich. Die folgende Abbildung zeigt die Steuerungsmöglichkeiten mit dem Steering-Wheels® Werkzeug:

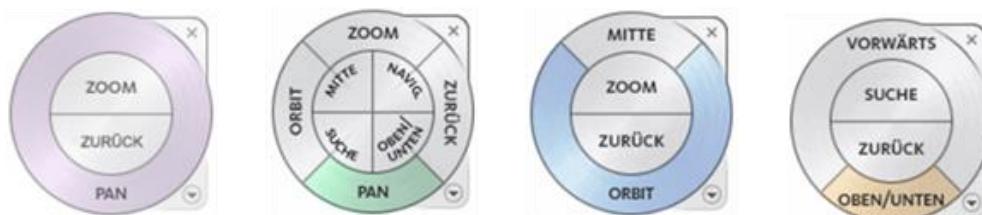


Abbildung 2-5: Navigationsmöglichkeiten beim SteeringWheels®-Werkzeug

2.2.3 Tastenkürzel

Die einfachste Navigation innerhalb der Ansicht stellt die folgende Kombination dar:

Navigationsmodus: Anzeigen (Strg+1) im Karteireiter Ansichtspunkt im Thema Navigieren

Mittlere Maustaste: Verschieben der Ansicht (Vgl. Pan-Werkzeug)

[Shift] + mittlere Maustaste: Drehen der Ansicht über einen beliebigen Drehpunkt oder ein angewähltes Bauteil (Vgl. Orbitwerkzeug)

Linke Maustaste: Anwählen von Bauteilen (Mehrfachauswahl: [Strg] + linke Maustaste)

Rechte Maustaste: Kontextmenü und Elementbezogene Funktionen für alle angewählten Bauteile

Scroll-Rad: Hinein- und Herauszoomen in der Ansicht sowie setzen des Drehpunktes (das Zoomen erfolgt immer auf den Drehpunkt)

Weitere Tastenkürzel innerhalb des kompletten Funktionsumfanges Navisworks Manage sind im Anhang 2: Tastenkürzel dargestellt.

2.3 Auswahl und Sichtbarkeit von Elementen

Das Anzeigen, Ausblenden und Isolieren von Modellen oder einzelnen Elementen erfolgt über die Befehle im Karteireiter „Start“ im Thema „Sichtbarkeit“ (siehe Abbildung 2-6).

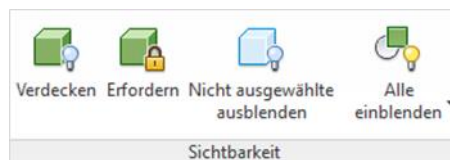


Abbildung 2-6: Sichtbarkeit von Elementen

Verdecken: blendet die aktuell angewählten Elemente aus

Erfordern: erzwingt die Sichtbarkeit auch bei Änderung von leistungsbedingten Darstellungseinstellungen

Nicht ausgew. ausblenden: blendet alle Elemente, bis auf die aktuell Angewählten, aus

Alle einblenden: blendet alle verfügbaren Elemente ein

2.4 Ansichten und Schnitte

Die Speicherung von Ansichtspunkten ermöglicht das Anlegen individueller Betrachtungen. Innerhalb dieser Ansichtspunkte werden unter anderem folgende, zum Zeitpunkt der Ansichtspunkterstellung vorliegende Einstellungen gespeichert:

- der aktuelle Blickwinkel
- aktivierte Schnittebenen
- Sichtbarkeit von Elementen (Ein- und Ausblenden)

2.4.1 Erstellen, Aktualisieren, Löschen von Ansichtspunkten

Ein Ansichtspunkt kann über den Karteireiter „Ansichtspunkt“ im Thema „Speichern“, „Laden“ und „Wiedergeben“ erstellt werden. Bei Aktivierung dieser Funktion öffnet sich automatisch das Fenster „Gespeicherte Ansichtspunkte“, in welchem der neu angelegte Ansichtspunkt abgelegt wird.

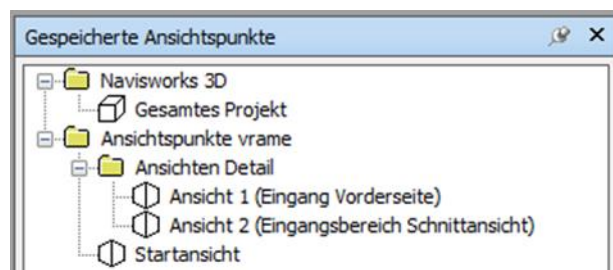


Abbildung 2-7: Gespeicherte Ansichtspunkte

Über das Kontextmenü eines Ansichtspunktes kann dieser überschrieben (**Aktualisieren**), umbenannt oder auch gelöscht werden.

2.4.2 Erstellen und Anpassen von Schnittebenen

Das Erstellen und Verwalten von Schnittebenen ist über den Karteireiter „**Ansichtspunkt**“ im Thema „**Schnittebene**“ möglich. Der Befehl „**Schnitt aktivieren**“ öffnet den Karteireiter „**Schnittwerkzeuge**“ und somit die Funktionsübersicht der Schnittebenen.

Innerhalb der Schnittwerkzeuge können die Schnittebenen wieder deaktiviert werden. Darüber hinaus ist die Schnittebene festzulegen. Dabei können bis zu sechs Schnittebenen gleichzeitig aktiviert werden. Die Auswahl, welche Schnittebene aktiviert wird, erfolgt über die Glühbirne der entsprechenden Ebene.

Die Ausrichtung erfolgt separat für jede Schnittebene nachdem diese angeklickt wurde. Um die Orientierung zu erleichtern, ist die Ausrichtung der Schnittebenen über den Befehl „An der Oberfläche ausrichten“ zu empfehlen.

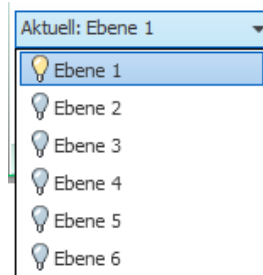


Abbildung 2-8 Auswahl der Schnittebenen

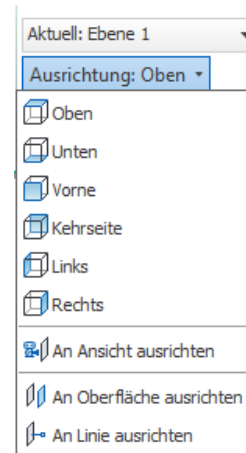


Abbildung 2-9 Ausrichtung der Schnittebenen

Alle Schnittebenen können verschoben oder verdreht werden. Die Aktivierung dieser Funktion erfolgt über die Befehle „**Verschieben**“ und „**Drehen**“ im Thema „**Transformieren**“. Der Befehl „Auswahl anpassen“ positioniert, nach Auswahl eines Elements, die Schnittebene so, dass das vollständige Element sichtbar ist. Ebenfalls kann im Karteireiter „**Schnittwerkzeug**“ über „**Ansichtspunkt speichern**“ direkt ein Ansichtspunkt erstellt werden.

2.5 Verschieben und Skalieren von Modellen

Das Verschieben und Skalieren von Modellen ist erforderlich, wenn diese nicht exakt übereinanderliegen aufgrund von Verschiebung, Verdrehung oder Skalierungsfehlern. Die Korrektur erfolgt generell in 2 Schritten – Messen und Verschieben.

2.5.1 Messen des Versatzes

Die Feststellung des Ausmaßes der Verschiebung erfolgt mittels Messwerkzeug. Dieses ist im Karteireiter „**Überprüfung**“ über den Befehl „**Messen**“ im gleichnamigen Thema zu finden. Der Versatz kann über die Punkt-zu-Punkt-Messfunktion nachgemessen werden. Hierbei können entweder Eckpunkte oder beliebige Punkte auf Flächen angewählt werden.

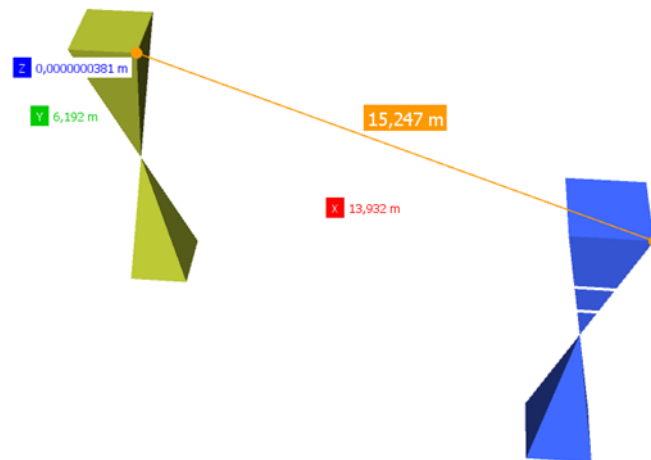


Abbildung 2-10: Messen zweier Punkte anhand eines Koordinationskörpers

Die Differenzen werden jeweils für die x-, y- und z-Achse dargestellt. Da die Werte bei „Fortfahren“ (Mausklick in Hauptfenster) wieder entfernt werden, sind die Messergebnisse bei Bedarf zu notieren.

2.5.2 Drehen und Verschieben der Modelle

Generell können alle Elemente in Navisworks Manage einzeln in ihrer Lage verändert werden. Dazu dienen, nach Anwählen eines Elements, die Werkzeuge im Karteireiter „**Elementwerkzeuge**“.

Die Eingabe der Verschiebung erfolgt über die Erweiterung des Themas „**Transformieren**“.

Hinweis: Das Verschieben einzelner Elemente innerhalb eines Modells birgt die Möglichkeit des Auftretens von Fehlinterpretationen im Modell. Dies kann bei einer späteren Bearbeitung der Fall sein. Das Vorbeugen dieses Fehlers erfolgt folgendermaßen:

- Befehl: „**Alle einblenden**“ im Karteireiter „**Start**“ im Thema „**Sichtbarkeit**“
- Gesamtes Modell über die Auswahlstruktur anwählen
- Befehl „**Transformation zurücksetzen**“ im Karteireiter „**Elementwerkzeuge**“ im Thema „**Transformieren**“

Hinweis: Sollte zusätzlich zur Verschiebung eine Verdrehung vorliegen ist es effizienter, die Verdrehung vorrangig zu korrigieren.

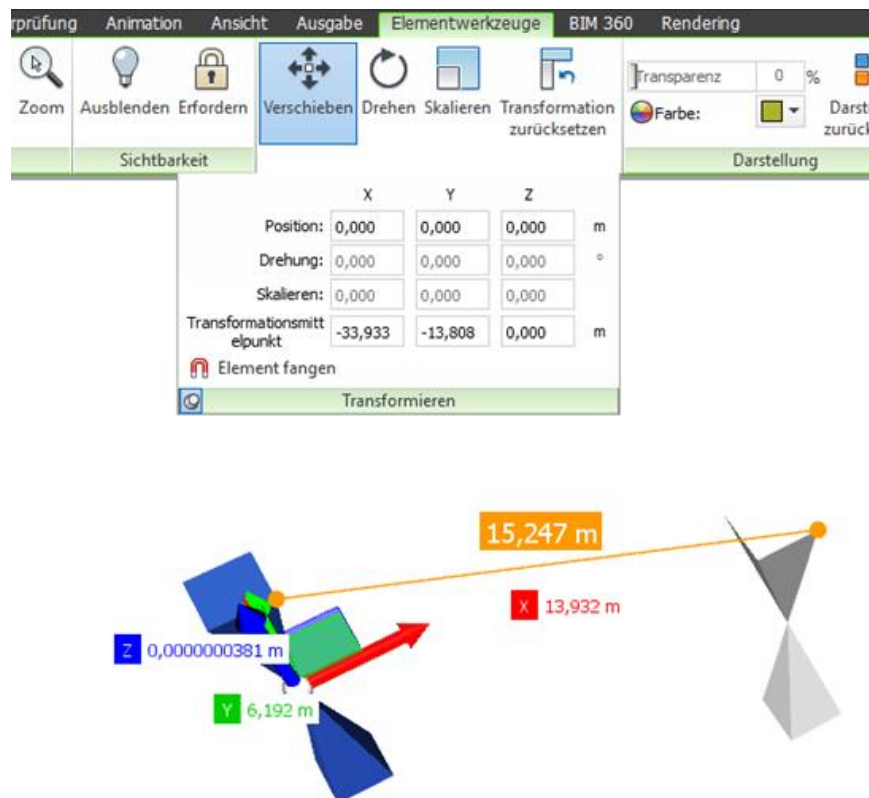


Abbildung 2-11: Verlinkungsstrategie

Die Eingabe der Koordinaten ist je nach Befehl freigeschaltet. Die Position ist über den Befehl „**Verschieben**“ veränderbar. Die Befehle „**Drehen**“ und „**Skalieren**“ schalten die entsprechenden Koordinatenfelder frei.

Jede Transformation der Elemente kann über den Befehl „**Transformation zurücksetzen**“ rückgängig gemacht werden.

3 Workflows in Navisworks

3.1 Zusammenführen von Teilmodellen

Das Erstellen eines Koordinationsmodells beinhaltet das Übereinanderlegen bzw. Zusammenführen von Teilmodellen. Die folgende Abbildung zeigt hierbei das Schema der Verlinkungen, welche durch Navisworks möglich sind. Dabei werden die Teilmodelle, die im nativen Format hereingeladen werden, immer in das NWC-Format konvertiert. Das Koordinationsmodell kann dann eine NWF- oder eine NWD-Datei sein.

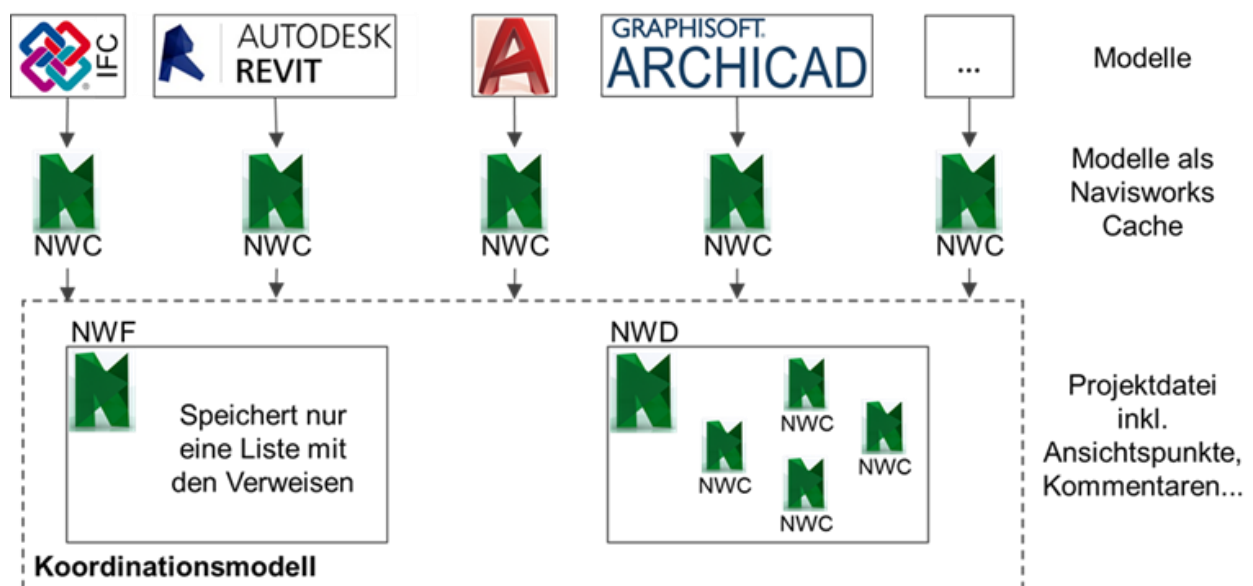


Abbildung 3-1: Verlinkungsstrategie

Für den wiederkehrenden Prozess der Koordination empfiehlt sich das NWF-Format, denn hier werden die aktualisierten Modelle durch die Verlinkungen zur Datenquelle automatisiert hereingeladen. Das NWD-Format dient der Archivierung der aktuellen Planungsstände.

3.2 Teilmodelle als NWC

Die Konvertierung der Teilmodelle in das NWC-Format erfolgt beim Anfügen der Teilmodelle in die Projektdatei (siehe Abbildung 3-2 „Dateien Anfügen“).



Abbildung 3-2: Dateien anfügen

Beim Anfügen wird direkt die gewünschte IFC-Datei oder das Native Format ausgewählt. Navisworks erstellt beim Anfügen automatisch die zugehörige NWC-Datei im selben Verzeichnis. Diese NWC-Datei besitzt dabei den selben Namen wie die zugehörige Datei, die importiert wurde. Es wird empfohlen, die Teilmodelle vorab in ein extra Verzeichnis zu speichern, um die automatisierte Aktualisierung zu ermöglichen.

3.3 Das Koordinationsmodell

Nachdem alle gewünschten Teilmodelle angefügt wurden, wird die Projektdatei entweder im NWF- oder im NWD-Format gespeichert. Die Durchführung der Qualitätssicherung sollte im NWF-Format erfolgen. Sobald ein neuer Stand der Modelle vorhanden ist, können diese einfach im Verzeichnis überschrieben werden. Die Dateien müssen dabei konsistente Namen haben. Sobald der Koordinator die NWF-Projektdatei öffnet, werden die Teilmodelle und somit das gesamte Koordinationsmodell aktualisiert. Das NWD-Format sollte nur zum Archivieren oder zur Übergabe des Koordinationsmodells verwendet werden.

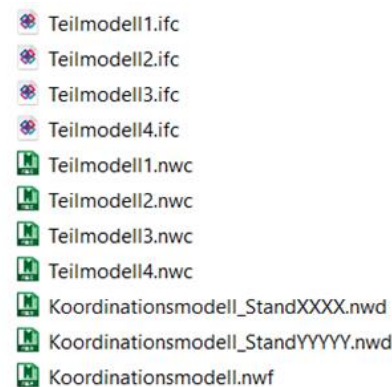


Abbildung 3-3: Beispiel für die Ablage der Dateien

3.4 Kollisionsprüfung (nur in Navisworks Manage vorhanden)

Die Kollisionsermittlung steht über das Fenster „**Clash Detective**“ zur Verfügung. Zunächst wird eine neue Kollisionsermittlung hinzugefügt:

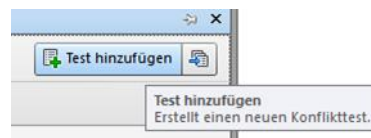


Abbildung 3-4: Hinzufügen einer Kollisionsermittlung

Die Benennung der Kollisionsermittlung muss eindeutig und konsistent sein. Es können in „**Auswahl A**“ und „**Auswahl B**“ die Teilmodelle ausgewählt werden, bei denen eine Kollisionsermittlung durchgeführt werden soll. Jedes Teilmodell muss bei der Kollisionsermittlung berücksichtigt werden.

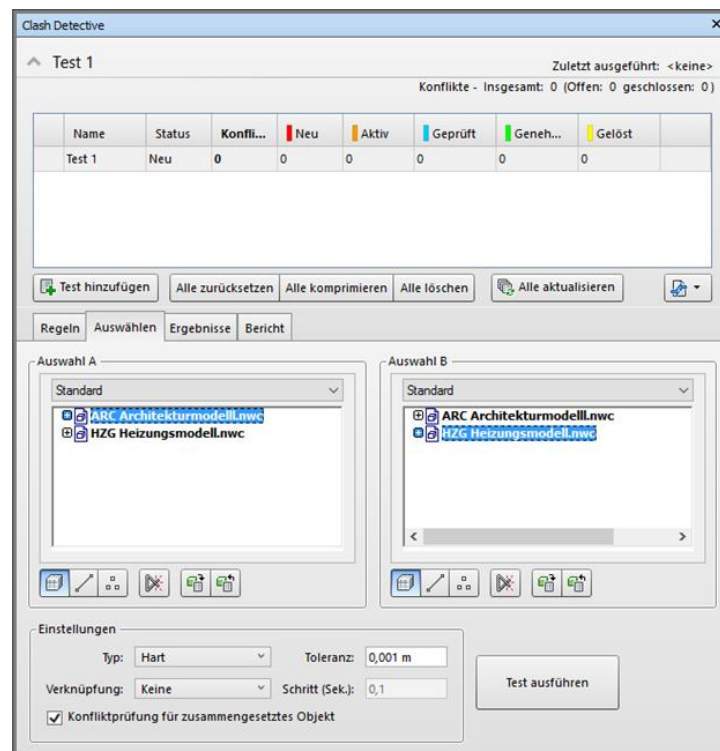


Abbildung 3-5: Auswahl der zu berücksichtigenden Teilmodelle

Es ist auch möglich, die zuvor definierten Auswahlsätze gegeneinander prüfen zu lassen. Hierfür muss über das Dropdown-Menü von „**Standard**“ auf „**Gruppen**“ umgestellt werden.

Die Ergebnisse der Kollisionsprüfung werden anschließend aufgelistet (siehe Abbildung 3 6). Die Überschneidungen der Bauteile werden in der Spalte „**Abstand**“ dargestellt.

Clash Detective

Test 1

Zuletzt ausgeführt: Dienstag, 25. Oktober 2016 17:24:00
Konflikte - Insgesamt: 185 (Offen: 185 geschlossen: 0)

Name	Status	Konfli...	Neu	Aktiv	Geprüft	Geneh...	Gelöst
Test 1	Ausgeführt	185	185	0	0	0	0

Test hinzufügen Alle zurücksetzen Alle komprimieren Alle löschen Alle aktualisieren

Regeln Auswählen Ergebnisse Bericht

Neue Gruppe Zuweisen

Name	Status	Gefunden	Gen...	Gen...	Bes...	Zug...	Abstand
Konflikt1	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,938 m
Konflikt2	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,700 m
Konflikt3	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,644 m
Konflikt4	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,518 m
Konflikt5	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,338 m
Konflikt6	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,338 m
Konflikt7	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,250 m
Konflikt8	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,240 m
Konflikt9	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,239 m
Konflikt10	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,239 m
Konflikt11	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,230 m
Konflikt12	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,230 m
Konflikt13	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,122 m
Konflikt14	Neu	17:24:00 25-10-2016			Hart		-0,113 m

Keine Erneut testen

Hervorhebung Element 1 Element 2 Elementfarben verwenden Alle Konflikte hervorheben

Isolierung Andere abblenden Andere ausblenden Transparentes Abblenden Automatisches Aufdecken

Ansichtspunkt Automatisch aktualisieren Übergänge animieren Fokus auf Konflikt

Simulation Simulation anzeigen Kontextansicht

Elemente

Abbildung 3-6: Auflistung der enthaltenen Konflikte

3.4.1 Kollisionsermittlung Typen

Wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, können die Typen der Kollisionsermittlung in drei Arten unterteilt werden:

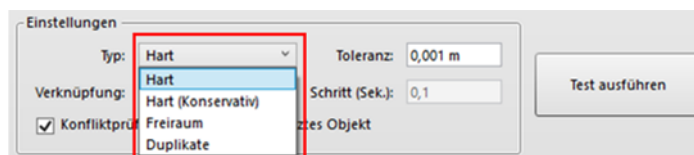


Abbildung 3-7: Auswahl vom Typ der Kollisionsermittlung

Typ – Hart Zur Überprüfung von Überschneidungen von Bauteilen wird der Typ „Hart“ verwendet.

Typ – Freiraum Zur Überprüfung von Freiräumen um Bauteile herum wird der Typ „Freiraum“ verwendet.

Typ – Duplikate Die Überprüfung auf Duplikate muss für jedes Teilmodell durchgeführt werden, um zu vermeiden, dass sich gleiche Bauelemente an derselben Stelle befinden.

3.4.2 Kollisionsermittlung Toleranzen

Jede Kollisionsermittlung erfordert die Angabe einer Toleranz (siehe Abbildung 3-8). Durch diese werden die für die jeweilige Projektphase relevanten Kollisionen spezifizierbar.

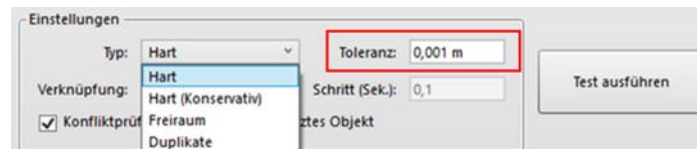


Abbildung 3-8: Auswahl der Toleranz einer Kollisionsermittlung

3.4.3 Ausnahmen in der Kollisionsermittlung

Einige Bauteile sollten von der Kollisionsermittlung ausgeschlossen werden. Bestimmte Kollisionen oder Konflikte in Modellen werden im Bauprozess anders gelöst oder werden in dieser Form so nicht vorkommen.

Folgende Kollisionen sollten nicht ermittelt bzw. weiterverfolgt werden:

- TGA (bspw. Luftauslässe, Sprinklerköpfe, Leuchten etc.) gegen Abhangdecken
- TGA Rohre/Bauteile, die bspw. durch Wände und Decken geführt werden, wenn noch keine Durchbrüche modelliert wurden
- Bewehrung, wenn modelliert, bis zur Ausführungsplanung
- Einzelanschlussleitungen von Verbrauchern und Luftauslässen bis zur Ausführungsplanung
- Rohrleitungen kleiner einem Durchmesser von 25mm bis zur Ausführungsplanung

3.5 BCF

3.5.1 Installation BCF-Manager

Die Ersteinrichtung des BIMcollab BCF-Managers erfolgt über die Installation des entsprechenden Plugins. Über die Internetadresse www.bimcollab.com/en/support/support/downloads/navisworks lassen sich alle BIMcollab-Plugins für Navisworks Manage und Simulate in den erforderlichen Versionen herunterladen. Das BIMcollab-Plugin ist nach Neustart von Navisworks Manage/Simulate verfügbar.

Alle Funktionen werden innerhalb des BIMcollab Handbuchs zur Nutzung von BIMcollab beschrieben. Der Zugriff auf die Funktionen erfolgt über das Fenster BIMcollab BCF-Manager.

3.6 Ermittlung von Mengen

Die Zusammenstellung von Mengen aus dem Modell heraus gestaltet sich über die **Quantification-Arbeitsmappe**. Diese ist unterteilt in drei Bereiche: die Quantification-Arbeitsmappe selbst, einen Elementkatalog sowie einen Ressourcenkatalog. Letzteres wird in diesem Arbeitsschritt nicht benötigt. Der Elementkatalog lässt sich über den Befehl, welcher in der Abbildung 3-9 gekennzeichnet ist, einblenden. Daraufhin erscheinen in der Quantification-Arbeitsmappe im unteren, linken Bereich die beiden Karteireiter „**Quantification-Arbeitsmappe**“ und „**Elementkatalog**“.

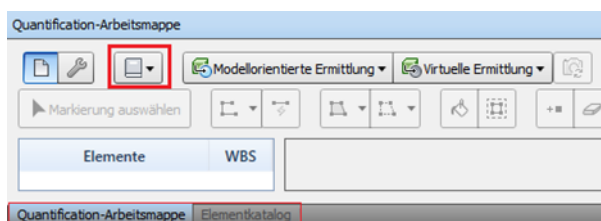


Abbildung 3-9: Einrichtung des Elementkataloges

Nachfolgend können Elemente hinzugefügt und strukturiert werden.

3.6.1 Hinzufügen von Elementen

Die Befüllung des Elementkatalogs im gleichnamigen Karteireiter erfolgt über den Befehl „**Neues Element**“. Hierbei kann jedwede Struktur mittels „**Neues Element**“ oder „**Neue Gruppe**“ aus dem Kontextmenü innerhalb der Elementstruktur, angelegt werden. Anhand eines Elementes „Geschossdecke“ wird beispielhaft dargestellt, wie die Mengenermittlung erstellt wird.

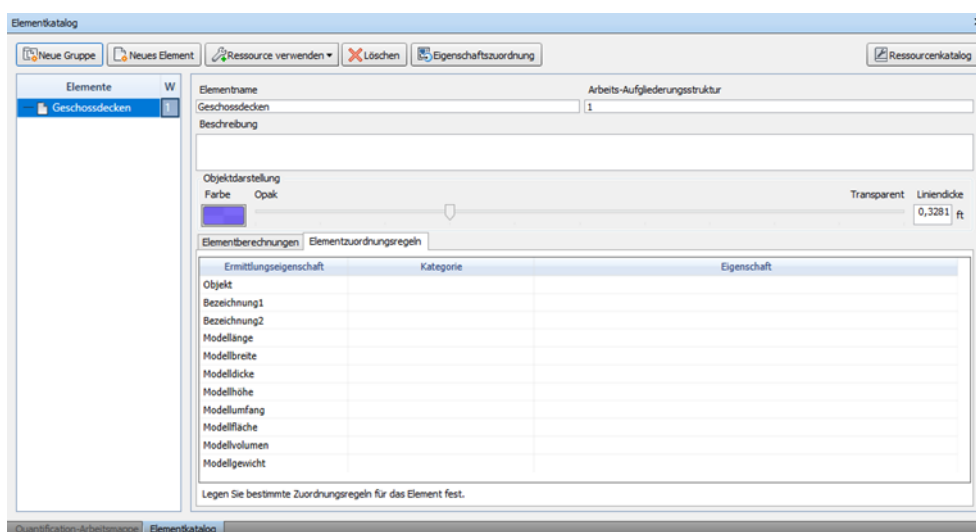


Abbildung 3-10: Anlegen eines Elements

Die Zuordnung der Mengen erfolgt über das Hinzufügen einer gespeicherten Suche (siehe 1.3.4) und der Anpassung der Elementzuordnungsregeln.

3.6.2 Zuordnen von Suchabfragen

Die korrekte Zuordnung der Elementmengen erfolgt, indem die Attribute korrekt angegeben werden. Die Arbeitsschritte gelten wie folgt:

1. Zu ermittelndes Element im Hauptfenster von Navisworks Manage/Simulate anwählen und die Mengenangabe (m, m², m³) ausfindig machen. Ist keine Mengenangabe vorhanden, wurde diese (bei IFC möglich) nicht mit exportiert. Eine Mengenermittlung ist nur möglich, wenn die entsprechenden Attribute am Modellelement hängen.
2. Suche aller Modellelemente (siehe 1.3.3 und 1.3.4) und Abspeichern der Suchen.
3. Im Karteireiter „**Quantification-Arbeitsmappe**“ im gleichnamigen Fenster wird, nach Auswahl der gewünschten Suchabfragen im Fenster „**Sätze**“, der Befehl „**Modellorientierte Ermittlung**“ (hier: Ermittlung zu: Geschossdecken) angewählt. Dies bestückt die Mengenliste des Elements „Geschossdecke“. Sollten die Spalten keine bzw. Nullwerte aufweisen, ist eine entsprechende Elementzuordnungsregel einzurichten (siehe 3.6.3).

3.6.3 Anpassen der Elementzuordnungsregeln

Im Elementkatalog des Fensters „**Quantification-Arbeitsmappe**“ sind, genau wie auch im Fenster „**Eigenschaften**“ in Navisworks Manage/Simulate, Kategorie und Eigenschaften vorhanden.

Elementberechnungen		Elementzuordnungsregeln	
Ermittlungseigenschaft		Kategorie	Eigenschaft
Objekt			
Bezeichnung1			
Bezeichnung2			
Modelllänge			
Modellbreite			
Modelldicke			
Modellhöhe			
Modellumfang			
Modellfläche			
Modellvolumen			
Modellgewicht			

Abbildung 3-11: Elementzuordnungsregeln

Die Zeilen stellen die definierten Maßeinheiten dar. Am Beispiel des Modellvolumens wird hier die Zuordnung dargestellt (Abbildung 3-12 und Abbildung 3-13)

Eigenschaften	
Element	Material
Revit Material	Autodesk-Material
Element-ID	Komponente
Eigenschaft	Wert
Name	STB 25.0 - Erdreich
Typ	STB 25.0 - Erdreich
Familie	Geschossdecke
Kategorie	Geschossdecken
ID	331385
Höhenversatz von Ebene	0,000 m
Höhe oben	0,000 m
Raumbegrenzung	1
Volumen	232,791 m³
Ebene	Level "Ebene 0", #24770
Einzelkategorie	n

Abbildung 3-12: Analyse der Elementattribute

Elementberechnungen		Elementzuordnungsregeln	
Ermittlungseigenschaft	Kategorie	Eigenschaft	
Objekt			
Bezeichnung1			
Bezeichnung2			
Modelllänge			
Modellbreite			
Modellhöhe			
Modellumfang			
Modellfläche			
Modellvolumen	Komponente	Volumen	
Modellgewicht			

Abbildung 3-13: Zuordnung der Elementattribute

Die korrekte Anzeige der Mengen erfolgt erst nach Einstellen der Elementzuordnungsregeln. Bereits hinzugefügte Ermittlungen von Mengen müssen softwarebedingt entfernt und neu hinzugefügt werden. Dies erfolgt über das Kontextmenü eines Elements in der Quantification-Arbeitsmappe über den Befehl „Alle Ermittlungen auswählen“, dann in der Kopfzeile des Fensters den Befehl „Aktualisieren – Ausgewählte Ermittlungen löschen“ und der Wiederholung gemäß Kapitel 3.6.1 – Arbeitsschritt 3.

Status	WBS	Objekt	Modellumfang	Modellfläche	Modellvolumen
	1.1.4	Geschossdecke			234,006 m³
	1.1.2	Geschossdecke			185,796 m³
	1.1.3	Geschossdecke			185,362 m³
	1.1.1	Geschossdecke			120,936 m³

Abbildung 3-14: Erfolgte Zuordnung von Mengen

Anhang 1: Eingangsdatenformate

Gesamte Auflistung der Eingangsdatenformate

Anwendungen	Dateiformat	Dateiformatversion
Navisworks	.nwd .nwf .nwc	Alle Versionen
AutoCAD	.dwg, .dxf	Bis AutoCAD 2017
MicroStation (SE, J, V8 und XM)	.dgn .prp .prw	Versionen 7 und 8
3D Studio	.3ds .prj	Bis Autodesk 3DS Max 2017
ACIS SAT	.sat .sab	Alle ASM SAT. Bis ACIS SAT Version 7
Catia	.model .session .exp .dlv3 .CATPart .CATProduct .cgr	Versionen 4 und 5
CIS/2	.stp	STRUCTURAL_FRAME_SCHEMA
DWF/DWFX	.dwf .dwfx	Alle Vorgängerversionen
FBX	.fbx	FBX SDK 2017.0
IFC	.ifc	IFC2X_PLATFORM, IFC2X_FINAL, IFC2X2_FINAL, IFC2X3, IFC4
IGES	.igs .iges	Alle Versionen
Inventor	.ipt .iam .ipj	Bis Inventor 2017
Informatix MicroGDS	.man .cv7	Version 10
JT Open	.jt	Bis 10.0
NX	.prt	Bis 9.0
PDS Design Re- view	.dri	Älteres Dateiformat. Unterstützung bis 2007.

Anwendungen	Dateiformat	Dateiformatversion
Parasolids	.x_b	Bis Schema 26
Pro/ENGINEER	.prt .asm .g .neu	Wildfire 5.0, Creo Parametric 1.0-3.0
RVM	.rvn	Bis 12.0 SP5
Revit	.rvt	Bis 2017
SketchUp	.skp	Version 5 bis 2016
SolidWorks	.prt .sldprt .asm .sldasm	2001 Plus-2015
STEP	.stp, .step	AP214, AP203E3, AP242
STL	.stl	Nur binär
VRML	.wrl .wrz	VRML1, VRML2
PDF	.pdf	Alle Versionen
Rhino	.3dm	Bis 5.0

Anhang 2: Tastenkürzel

Gesamt Auflistung der Tastenkürzel:

Tastenkürzel	Funktion
Bild auf	Vergrößert bzw. verkleinert die Anzeige so, dass alle ausgewählten Element in der Ansicht angezeigt werden.
Bild ab	Vergrößert alle ausgewählten Elemente in der Ansicht.
STRG + 0	Wechsel in den Horizontaldrehmodus
STRG + 1	Wechsel in den Auswahlmodus
STRG + 2	Wechsel in den 2D-Navigationsmodus
STRG + 3	Wechsel in den Umsehen-Modus
STRG + 4	Wechsel in den Zoom-Modus
STRG + 5	Wechsel in den Fenster-Zoom-Modus
STRG + 6	Wechsel in den Verschieben-Modus
STRG + 7	Wechsel in den Orbit-Modus
STRG + 8	Wechsel in den Freier-Orbit-Modus
STRG + 9	Wechsel in den 3D-Navigationsmodus
STRG + A	Anfügen weiterer Dateien
STRG + G	Aktivierung der Schwerkraft (im 2D-Navigations-Modus)
STRG + H	Ausblenden von angewählten Bauteilen.
STRG + N	Zurücksetzen von Navisworks, Schließen des aktuellen Projektes und Öffnen eines neuen Projektes
STRG + O	Öffnen einer neuen Datei.
STRG + S	Speichern des aktuell geöffneten Projektes
STRG + T	Wechsel in den Dritte-Person-Modus
STRG + Y	Erneutes Ausführen der letzten rückgängig gemachten Aktion

Tastenkürzel	Funktion
STRG + Z	Rückgängigmachen der letzten Aktion
STRG + SHIFT + I	Exportieren einer Bilddatei
F1	Öffnen der programminernen Hilfe
F2	Umbenennen des aktuell angewählten Elements
F5	Aktualisieren des Projektes mit den als letztes geladenen Dateien
F11	Ein- und Ausschalten des Vollbildmodus