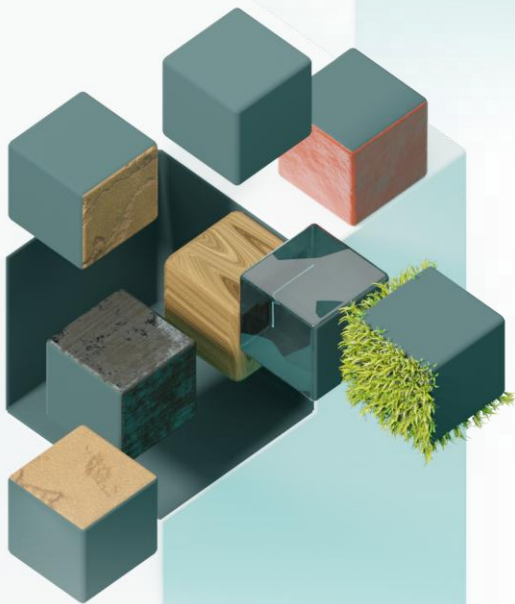


# madaster



## BIM- Handbuch

Technische Beschreibung der  
IFC-Dateiverarbeitung in  
Madaster und Unterstützung für  
Revit, ArchiCAD & Allplan

27. March 2026

Madaster Germany  
Bundesallee 39/40A  
10717 Berlin  
Deutschland

Madaster Switzerland  
Dufourstrasse 47  
8008 Zürich  
Schweiz

Madaster Austria  
Splittlauer Lände 45  
1090 Wien  
Österreich

E [service@madaster.de](mailto:service@madaster.de)  
[service@madaster.ch](mailto:service@madaster.ch)  
[service@madaster.at](mailto:service@madaster.at)

T +49 (0)30 235 962 051  
+41 (0)44 500 4446  
+43 (0)670 654 5392

# INHALTSVERZEICHNIS

1. Verarbeitungsprozess Madaster .....	3
1.1. Importprozess .....	4
1.2. Madaster BIM/IFC-Richtlinien .....	5
2. Eintragen und Auslesen der Datenfelder einer IFC-Datei .....	6
2.1. Madaster Custom PropertySet - <i>CPset_Madaster</i> .....	7
2.2. Lesen und Extrahieren der geometrischen Eigenschaften .....	12
2.3. Lesen und Extrahieren des Materials .....	17
2.4. Lesen und Extrahieren der Klassifizierung .....	22
2.5. Lesen und Extrahieren der Phase .....	23
2.6. Lesen und Extrahieren der Demontierbarkeit-Information .....	23
2.7. Lesen und Extrahieren der GTIN oder Artikelnummer .....	27
2.8. Lesen und Extrahieren der Objektnummer .....	28
2.9. Lesen und Extrahieren des Europäischen Abfallschlüssels .....	31
2.10. Angabe des angenommenen Bauabfalls .....	31
2.11. Angabe der angenommenen Überbestellung .....	32
2.12. Angabe der Wiederverwendung .....	32
2.13. Angabe der Verfügbarkeit Zur Wiederverwendung .....	32
2.14. Erstellung eines mehrteiligen Bauteils .....	32
2.15. Technische Zustand eines eingebauten Bauteils .....	32
2.16. Ästhetischer Zustand eines eingebauten Bauteils .....	33
2.17. Upload-Voreinstellung .....	33
2.18. Automatische Zuordnung von Elementen über Suchkriterien .....	34
3. Unterstützung für Revit, ArchiCAD und Allplan .....	36
3.1. Revit .....	37
3.2. Archicad .....	50
3.3. Allplan .....	64
4. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....	69
4.1. Tabellenverzeichnis .....	70
4.2. Abbildungsverzeichnis .....	70



## 1. VERARBEITUNGSPROZESS MADASTER

Der erste Teil führt erläutert den Importprozess einer IFC-Datei auf Madaster und macht die einzelnen Schritte in einem übersichtlichen Flussdiagramm transparent.

Ergänzend dazu werden die Madaster BIM-Richtlinien vorgestellt. Sie definieren die zentralen Anforderungen an eine IFC-Datei und schaffen so die Grundlage dafür, dass Bauteile präzise erfasst und zuverlässig ausgewertet werden können.

## 1.1. Importprozess

Im Allgemeinen kann der IFC-Importprozess in Madaster in zwei Schritte unterteilt werden:

1. Lesen/Extrahieren der Daten einer IFC-Datei.
2. Abgleich der IFC-Elemente auf (a.) Madaster-Elemente oder (b.) Suchkriterien.

Diese Schritte können dem untenstehenden Flussdiagramm entnommen werden und werden auf den folgenden Seiten genauer erläutert:

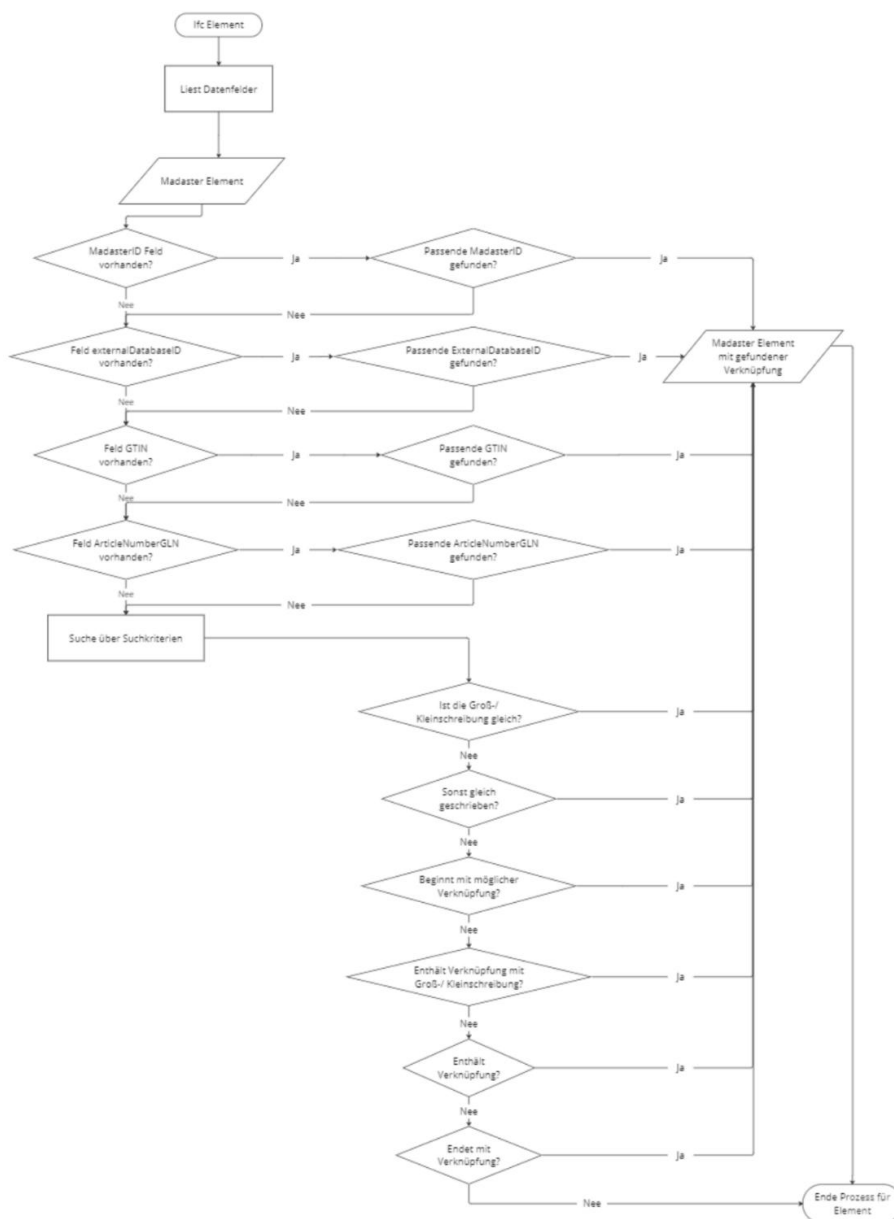


Abbildung 1 Flussdiagramm Madaster Importprozess

## 1.2. Madaster BIM/IFC-Richtlinien

Die Grundlage für die Auswertung und Erstellung eines Materialpasses, einer Ökobilanzierung oder weiterer Berichte auf der Madaster-Plattform ist eine strukturierte Quelldatei – in der Regel ein BIM-Modell im IFC-Format. Dieses Modell enthält die relevanten Objektdaten und bildet die zentrale Datengrundlage für das jeweilige Madaster-Projekt.

Madaster verwendet das offene IFC-Standard von buildingSMART, welcher als einheitliches Austauschformat für digitale Gebäudemodelle dient. Die IFC-Dateien werden während der Entwurfs-, Planungs- oder Renovierungsphase aus den nativen Dateien der BIM-Autorensoftware (Revit, ArchiCAD, Allplan, Vectorworks u.v.m.) erzeugt.

Damit ein BIM-Modell in der Madaster-Plattform korrekt ausgewertet werden kann, sind bestimmte Modellierungsrichtlinien einzuhalten. Diese Richtlinie definiert die Anforderungen an IFC-Modelle für die Verwendung in Madaster:

- Jede **GUID** muss eindeutig sein.
- Exportieren Sie stets die **Basismengen** (geometrische Eigenschaften).
- Allen Elementen muss ein **Material** zugewiesen werden:
- über *ifcMaterialSelect*-Beziehung
- oder *ifcMaterialProperty* (*MaterialOrProductName*, *MaterialOrProductID*, *MaterialOrProductRatio* aus dem Madaster cPset)
- Alle Elemente sind zu klassifiziert (z.B. nach DIN276, eBKP-H oder ÖNORM 1801-1)
- über *ifcClassificationReference* oder *ifcExternalReference*
- falls nicht vorhanden, erfolgt ein Abgleich über den **Layer** des *IfcElements*
- bei DIN 276 ist eine eindeutige Zuordnung ab Ebene 2 möglich, optimal bis Ebene 3.
- Weisen Sie jedem Bauteil die **korrekte IFC-Entität** zu und vermeiden Sie *IfcBuildingElementProxy* und *IfcBuildingElementPart*.
- Exportieren Sie die **Bauphase** im Property *Phase* mit den Werten:
- *Rückbau, Einbau / Neu, Verbleibend, Bauabfälle*
- Oder: *Demolition, New materials, Preserved, Construction Waste*

## 2. EINTRAGEN UND AUSLESEN DER DATENFELDER EINER IFC-DATEI

Der zweite Teil des Handbuchs bietet eine strukturierte Übersicht über die Eigenschaften, die Madaster aus einer IFC-Datei ausliest. Für jede Eigenschaft werden Datentyp, Bezeichnung und mögliche Werte transparent erläutert.

Auch wenn nicht alle Felder verpflichtend sind, dient diese Übersicht als praxisnahe Orientierung und unterstützt eine konsistente Datenaufbereitung für unterschiedliche Anwendungsfälle.

## 2.1. Madaster Custom PropertySet - CPset\_Madaster

Wenn ein IFC-Element einen Eigenschaftssatz mit dem Namen „**CPset\_Madaster**“ hat und in diesem Datensatz die folgenden Eigenschaften ausgefüllt sind, werden diese Eigenschaften vorrangig in Madaster verwendet. Standard- und andere Eigenschaften werden dann ignoriert.

Das „CPset\_Madaster“ ist eine Hilfestellung und **muss nicht für eine erfolgreiche Berechnung genutzt werden**. Außerdem ist es sinnvoll aus dem „CPset\_Madaster“ **nur die Eigenschaften zu nutzen, die benötigt werden**.

**Tabelle 1** Propertyset „CPset Madaster“

PropertyName (Eigenschaftsname) English	PropertyName (Eigenschaftsname) Deutsch	Property Type (Eigenschafts- typ)	Madaster- Element	Erklärung
<b>MaterialOrProductId</b>	<b>MaterialOderProduktID</b>	IfcText	MadasterId	Kennung des Materials oder Produkts in der Madaster-Datenbank.
<b>externaldatabaseld</b>	<b>ExterneDatenbankID</b>	IfcText	ExternalDatabaseld	Kennung des Materials oder Produkts in einer externen Datenbank, die mit Madaster verbunden ist.
<b>GTIN</b>		IfcText	GTIN	Global Trade Item Number des Produkts.
<b>ArticleNumber GLN</b>	<b>Artikelnummer GLN</b>	IfcText	ArticleNumberGLN	Global Location Number (GLN) des Produkts.
<b>MaterialOrProductName</b>	<b>MaterialOderProduktName</b>	IfcText	MaterialName	Wenn dieser Material-/Produktname befüllt ist, wird dieser verwendet, um Datensätze mittels der Suchkriterien zu verknüpfen ( <i>mehr dazu im Abschnitt 2.3</i> ).

<b>MaterialOrProductRatio</b>	<b>MaterialOderProduktAnteil</b>	ifcText	MaterialOrProductRatio	Das Verhältnis von zwei in der Eigenschaft „MaterialOrProductId“ stehenden Materialien. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.3.5.</i>
<b>Volume</b>	<b>Volumen</b>	ifcVolumeMeasure	Volume	Nur angeben, wenn in den Basismengen des Bauteils das Volumen nicht berechnet wird. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.1.</i>
<b>Area</b>	<b>Fläche</b>	ifcAreaMeasure	Area	Nur angeben, wenn in den Basismengen des Bauteils die Fläche nicht berechnet wird. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.2.</i>
<b>Length</b>	<b>Länge</b>	ifcLengthMeasure	Length	Nur angeben, wenn in den Basismengen des Bauteils die Länge nicht berechnet wird. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.3.</i>
<b>Width</b>	<b>Breite</b>	ifcLengthMeasure	Width	Nur angeben, wenn in den Basismengen des Bauteils die Breite nicht berechnet wird. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.4.</i>
<b>Height</b>	<b>Höhe</b>	ifcLengthMeasure	Height	Nur angeben, wenn in den Basismengen des Bauteils die Höhe nicht berechnet

				wird. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.5.</i>
<b>Depth</b>	<b>Tiefe</b>	IfcLengthMeasure	Depth	Nur angeben, wenn in den Basismengen des Bauteils die Tiefe nicht berechnet wird. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.6.</i>
<b>Thickness</b>	<b>Dicke</b>	IfcLengthMeasure	Thickness	Nur angeben, wenn in der Materialbeschreibung des Bauteils die Dicke nicht berechnet wird.
<b>Weight</b>	<b>Gewicht</b>	IfcReal	Weight	Das Gewicht eines Elements wird definiert.
<b>Classification</b>	<b>Klassifikation</b>	IfcText	Classification	Klassifizierung; in Deutschland üblich nach DIN 276:2018-12. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.4.</i>
<b>Phase</b>	<b>Phase</b>	IfcText	Phase	Wert für die Bauphase. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.5.</i>
<b>DetachabilityConnectionType</b>	<b>ArtDerVerbindung</b>	IfcText	DetachabilityConnectionType	Demontierbarkeit die Tabelle 2 für mögliche Werte. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.6.1</i>
<b>DetachabilityConnectionTypeDetail</b>	<b>DetailsZurVerbindung</b>	IfcText	DetachabilityConnectionTypeDetail	Demontierbarkeit die Tabelle 2 für mögliche Werte. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.6.1</i>
<b>DetachabilityAccessibility</b>	ZugänglichkeitDerVerbindung	IfcText	DetachabilityAccessibility	Trennbarkeit der Tabelle 3 für mögliche Werte. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.6.2.</i>

<b>DetachabilityIntersection</b>	Überschneidungen	IfcText	DetachabilityIntersection	Trennbarkeit der Tabelle 4 für mögliche Werte. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.6.3.</i>
<b>DetachabilityProductEdge</b>	Produktkanten	IfcText	DetachabilityProductEdge	Trennbarkeit der Tabelle 5 für mögliche Werte. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.6.4.</i>
<b>BuildingNumbers</b>	Objektnummern	IfcInteger	BuildingNumbers	Objektnummern für die Nutzung dieser Eigenschaft. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.8.</i>
<b>AssumedConstructionWaste</b>	Angenommene Bauabfälle	IfcReal	AssumedConstructionWaste	Objektnummern für die Nutzung dieser Eigenschaft. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.10.</i>
<b>OverOrdering</b>	Überbestellung	IfcReal	OverOrdering	Objektnummern für die Nutzung dieser Eigenschaft. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.11.</i>
<b>WasteCodes</b>	Abfallschlüssel	IfcText	WasteCodes	Objektnummern für die Nutzung dieser Eigenschaft. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.9.</i>
<b>Reuse</b>	Wiederverwendet	IfcReal	Reused	Wiederverwendung für die Nutzung dieser Eigenschaft. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.12.</i>
<b>AvailableForReuse</b>	VerfügbarZurWiederverwendung	IfcInteger	AvailableForReuse	Wiederverwendung für die Nutzung dieser Eigenschaft. <i>Mehr</i>

				<i>dazu im Abschnitt 2.13.</i>
<b>OtherUnitPropertyName</b>	AndereEinheitEigenschaftName	IfcText	OtherUnitPropertyName	Der Name einer individuell definierten Eigenschaft. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.9.</i>
<b>OtherUnit</b>	AndereEinheit	IfcReal	OtherUnit	Der Wert der individuell definierten Eigenschaft. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.9.</i>
<b>OtherUnitUnitName</b>	AndereEinheitName	IfcText	OtherUnitUnitName	Die Einheit der individuell definierten Eigenschaft. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.2.9.</i>
<b>ElementCombinationType</b>	-	IfcText	ElementCombinationType	Typ des erstellten Elements. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.14.</i>
<b>ElementInstanceCombinationId</b>	-	IfcText	ElementInstanceCombinationId	ID des erstellten Elements. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.14.</i>
<b>SerialNumber</b>	Seriennummer	IfcText	SerialNumber	Die Seriennummer eines genutzten Produkts.
<b>Comment</b>	Kommentar	IfcText	Comment	Ein Kommentar zu dem Element kann festgehalten werden.
<b>TechnicalCondition</b>	TechnischerZustand	IfcInteger	TechnicalCondition	Ein Indikator der den technischen Zustand des eingebauten Elements festhält. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.15.</i>

<b>AestheticCondition</b>	Ästhetischer Zustand	IfcInteger	AestheticCondition	Ein Indikator der den ästhetischen Zustand des eingebauten Elements festhält. <i>Mehr dazu im Abschnitt 2.16.</i>
<b>InstallationDate</b>	Installationsdatum	IfcText	InstallationDate	Das Datum, an dem das Bauteil eingebaut wurde.
<b>ElementName</b>	-	IfcText	ElementName	Definiert den Elementnamen eines Elements.
<b>ElementTypeName</b>	-	IfcText	ElementTypeName	Definiert den Typnamen eines Elements.
<b>LifeSpan</b>	Lebensdauer	IfcInteger	Lebensdauer	Definiert die technische Lebensdauer eines Elements.

## 2.2. Lesen und Extrahieren der geometrischen Eigenschaften

### 2.2.1. Volumen

Für jedes Element wird zunächst versucht, die IfcQuantityVolume-Eigenschaft mit dem Namen "NetVolume" aus einem Eigenschaftssatz vom Typ IfcElementQuantity (Basismengen) zu finden. Wenn dafür kein Wert gefunden wird, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer IfcVolumeMeasure-Eigenschaft mit dem Namen: "NetVolume" durchsucht.

Wenn mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "NetVolume" vorhanden sind, wird die kleinste Eigenschaft ausgewählt. Wenn keine Eigenschaft mit dieser Benennung gefunden werden kann, wird derselbe Vorgang für IfcQuantityVolume- und IfcVolumeMeasure-Eigenschaften mit folgender Benennung und in der folgenden Reihenfolge wiederholt, bis ein Wert gefunden wird:

- NetVolume
- Volume
- GrossVolume

Wenn auch dieser Abgleich keine Treffer erzielt, wird eine IfcQuantityVolume- oder IfcVolumeMeasure-Eigenschaft gesucht, die „volume“ beinhaltet (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung).



Abhängig von der Materialzusammensetzung wird das Volumen in einigen Szenarien berechnet, indem die Materialdicke mit der Materialfläche multipliziert wird. Siehe auch den Abschnitt "Material".

Wall						
Summary	Location	Material	Clashes	Abhängigkeit...	Allgemein	Qto_WallBase...
Eigenschaft		Wert				
GrossFootprintArea	4,60 m <sup>2</sup>					
GrossSideArea	28,00 m <sup>2</sup>					
GrossVolume	12,880 m <sup>3</sup>					
Height	2.800 mm					
Length	10.000 mm					
NetSideArea	28,00 m <sup>2</sup>					
NetVolume	12,880 m <sup>3</sup>					
Width	460 mm					

**Abbildung 2** Volume-Eigenschaft innerhalb des Basismengen (Qto\_Bauteiltyp in IFC4)-Eigenschaftssatzes (Beispiel)

### 2.2.2. Fläche

Für jedes Element wird zunächst versucht, die IfcQuantityArea-Eigenschaft mit dem Namen "NetArea" aus einem Eigenschaftssatz vom Typ IfcElementQuantity (Basismengen) zu finden. Wenn dafür kein Wert gefunden wird, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer IfcAreaMeasure-Eigenschaft mit dem Namen "NetArea" durchsucht.

Wenn mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "NetSideArea" vorhanden sind, wird die kleinste Eigenschaft ausgewählt. Wenn keine Eigenschaft mit dieser Benennung gefunden werden kann, wird derselbe Vorgang für IfcQuantityArea- und IfcAreameasure-Eigenschaften mit folgender Benennung und in der folgenden Reihenfolge wiederholt, bis ein Wert gefunden wird:

- NetArea
- NetSideArea
- NetSurfaceArea
- GrossSideArea
- TotalSurfaceArea
- GrossSurfaceArea
- OuterSurfaceArea
- CrossSectionArea
- TotalArea
- GrossArea

Wenn auch dieser Abgleich keine Treffer erzielt, wird eine IfcQuantityArea- oder IfcAreaMeasure-Eigenschaft gesucht, die „area“ oder „fläche“ beinhaltet (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung), wobei „ProjectedArea“ nicht erlaubt ist.

### 2.2.3. Länge

Für jedes Element wird zunächst versucht, die IfcQuantityLength-Eigenschaft mit dem Namen "length" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) aus einem Eigenschaftssatz vom Typ IfcElementQuantity (Basismengen) zu finden. Wenn dafür kein Wert gefunden wird, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer IfcLengthMeasure- bzw. IfcPositiveLengthMeasure-Eigenschaft mit dem Namen: "length" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) durchsucht.

Wenn mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "length" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) vorhanden sind, wird die kleinste Eigenschaft ausgewählt. Wenn keine Eigenschaft mit dieser Benennung gefunden werden kann, wird derselbe Vorgang für IfcQuantityLength-, IfLengthMeasure- und IfcPositiveLengthMeasure-Eigenschaften mit dem Namen „länge“ (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) wiederholt.

### 2.2.4. Breite

Für jedes Element wird zunächst versucht, die IfcQuantityLength-Eigenschaft mit dem Namen "width" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) aus einem Eigenschaftssatz vom Typ IfcElementQuantity (Basismengen) zu finden. Wenn dafür kein Wert gefunden wird, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer IfcLengthMeasure- bzw. IfcPositiveLengthMeasure-Eigenschaft mit dem Namen: "width" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) durchsucht.

Wenn mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "width" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) vorhanden sind, wird die kleinste Eigenschaft ausgewählt. Wenn keine Eigenschaft mit dieser Benennung gefunden werden kann, wird derselbe Vorgang für IfcQuantityLength-, IfLengthMeasure- und IfcPositiveLengthMeasure-Eigenschaften mit dem Namen „breite“ (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) wiederholt.

### 2.2.5. Höhe

Für jedes Element wird zunächst versucht, die IfcQuantityLength-Eigenschaft mit dem Namen "height" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) aus einem Eigenschaftssatz vom Typ IfcElementQuantity (Basismengen) zu finden. Wenn dafür kein Wert gefunden wird, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer IfcLengthMeasure- bzw. IfcPositiveLengthMeasure-Eigenschaft mit dem Namen: "height" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) durchsucht.

Wenn mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "height" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) vorhanden sind, wird die kleinste Eigenschaft ausgewählt. Wenn keine Eigenschaft mit dieser Benennung gefunden werden kann, wird derselbe Vorgang für IfcQuantityLength-, IfLengthMeasure- und IfcPositiveLengthMeasure-Eigenschaften mit dem Namen „höhe“ (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) wiederholt.

## 2.2.6. Tiefe

Für jedes Element wird zunächst versucht, die IfcQuantityLength-Eigenschaft mit dem Namen "depth" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) aus einem Eigenschaftssatz vom Typ IfcElementQuantity (Basismengen) zu finden. Wenn dafür kein Wert gefunden wird, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer IfcLengthMeasure- bzw. IfcPositiveLengthMeasure-Eigenschaft mit dem Namen: "depth" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) durchsucht.

Wenn mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "depth" (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) vorhanden sind, wird die kleinste Eigenschaft ausgewählt. Wenn keine Eigenschaft mit dieser Benennung gefunden werden kann, wird derselbe Vorgang für IfcQuantityLength-, IfLengthMeasure- und IfcPositiveLengthMeasure-Eigenschaften mit dem Namen „tiefe“ (ungeachtet der Groß- und Kleinschreibung) wiederholt.

## 2.2.7. Geometrische Daten von Sub-Elemente bei verschachtelten/ mehrschichtigen Elementen

### IFC-Datei:

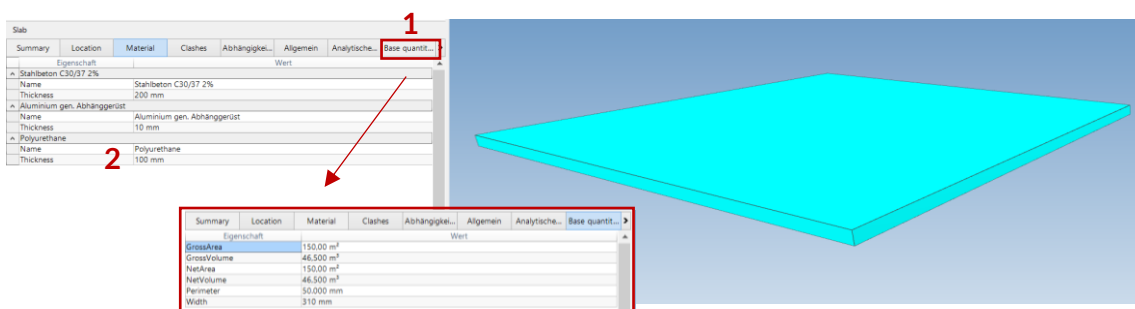


Abbildung 3 Basismengen von Sub-Elementen in IFC Datei

1. Menge ermitteln (m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> des Gesamtelements)
2. Dicke für jedes Unterelement ermitteln

Die Anzahl der Schichten von Unterelementen ist unbegrenzt.

### Madaster-Plattform:

▼	<input type="checkbox"/>	... GeschossdeckeSTB 200 mit Dämmstoff:2505363	Stahlbeton C30/37 2%	... Stahlbeton C30/37 (2% Bewehrung) (A2-konformer generischer Datensatz mit Sicherheitszuschlag)	1/1	<a href="#">🔗</a>
▼	<input type="checkbox"/>	... Basiswand.Betonfertigteil 250 ohne Dämmeigenschaften:2505412	Stahlbeton C30/37 2%	... Stahlbeton C30/37 (2% Bewehrung) (A2-konformer generischer Datensatz mit Sicherheitszuschlag)	1/1	<a href="#">🔗</a>
	<input type="checkbox"/>	... TU DF 1 - Rahmenstock flächenbündig;Mt. - 885 x 2135:2496929	Holztür	... Holztür - Innen	1/1	<a href="#">🔗</a>
	<input type="checkbox"/>	... Basiswand:KS 240:2505115	Kalksandstein	... Kalksandsteinziegel / -mauerwerk	1/1	<a href="#">🔗</a>
^	<input type="checkbox"/>	... Basiswand:Ziegel+WD hart 300+160:2496884	Backstein (Dämmstoff gefüllt)		2/2	
	<input type="checkbox"/>	Element	Materialien	Produkt / Material	Menge	<a href="#">🔄</a>
	<input type="checkbox"/>	... Polystyrol	Polystyrol	... XPS - Extrudiertes Polystyrol	1/1	<a href="#">🔗</a>
	<input type="checkbox"/>	... Backstein	Backstein	... Vormauerziegel / Klinker	1/1	<a href="#">🔗</a>
	<input type="checkbox"/>	... Basiswand.STB 240:2496853	Stahlbeton C30/37 2%	... Stahlbeton C30/37 (2% Bewehrung) (A2-konformer generischer Datensatz mit Sicherheitszuschlag)	1/1	<a href="#">🔗</a>
▼	<input type="checkbox"/>	... Basiswand.Betonfertigteil 250 mit Dämmeigenschaften:2496966	Betonfertigteil Wand	... Betonfertigteil Wand	1/1	<a href="#">🔗</a>

**Abbildung 4** Subelemente auf Madaster erkennen

### Beispielhafte Detailinformationen pro Materialschicht:

Polystyrol: 2cIVGfuMX67wg\$NENZZjxK-0	
ID:	2cIVGfuMX67wg\$NENZZjxK-0
Volumen:	<b>2</b> 4,48 m³
Fläche:	<b>1</b> 28 m² <i>Quelle: BaseQuantities - NetSideArea</i>
Länge:	9,765 m <i>Quelle: Bemaßungen - Länge</i>
Breite:	0,46 m <i>Quelle: BaseQuantities - Width</i>
Höhe:	2,8 m <i>Quelle: BaseQuantities - Height</i>
Typ:	Basiswand:Ziegel+WD hart 300+160
Bauphase:	Verbleibend
Klassifizierungsmethoden:	331 Tragende Außenwände
Gebäudeschicht:	Baukonstruktionen
Materialien:	Polystyrol
GTIN:	-
Produktcode:	-
Hausnummer:	

**Abbildung 5** Basismengen von Sub-Elementen auf Madaster

1. Die Fläche wird von Madaster gelesen, wie in dem spezifischen Eigenschaftssatz aus der IFC-Datei bestimmt, hier: *Qto\_BaseQuantities*.
2. Die Schichtdicke der IFC-Datei ermöglicht es Madaster, das Volumen des spezifischen Unterelements abzuleiten, z.B.  $28 \times 0,16 = 4,48\text{m}^3$

### IFC-Datei:

Wall						
Summary	Location	Material	Clashes	Abhängigke...	Allgemein	Analytische...
Eigenschaft		Wert				
^ Polystyrol						
Name	Polystyrol					
Thickness	160 mm					
^ Backstein						
Name	Backstein					
Thickness	300 mm					

**Abbildung 6** Subelemente mit Dicken/Thickness in IFC Datei

## 2.2.8. Mehrere Materialien ohne Dicke oder Verhältnis

### IFC-Datei:

Summary	Location	Material	Clashes	Abhängigkei...	Allgemein	Analytische...	Vollständige...
		Eigenschaft	Wert				
^	Metall - Edelstahl gebürstet						
	Name	Metall - Edelstahl gebürstet					
^	Kunststoff - grau 70-70-70						
	Name	Kunststoff - grau 70-70-70					
^	Glas - Isolierverglasung klar						
	Name	Glas - Isolierverglasung klar					
^	Kunststoff - grau 70-70-70						
	Name	Kunststoff - grau 70-70-70					
	Name	Kunststoff - grau 70-70-70					

→ Fehlt: "Thickness"-Spalte

Abbildung 7 Subelemente ohne Dicken/Thickness in IFC Datei

## Madaster-Plattform:

<input type="checkbox"/>	+++ FE1tg - DrehKippAluminium Fenster:2497291	1	Metall - Edelstahl gebürstet; Kunststoff - grau 70-70-70; Glas - Isolierverglasung klar	2		0/1
<input type="checkbox"/>	+++ Basiswand/Betonfertigteil 250 ohne Dämmeigenschaften:2505412		Stahlbeton C30/37 2%		+++ Stahlbeton C30/37 (2% Bewehrung) (A2-konformer generischer Datensatz mit Sicherheitszuschlag)	1/1
<input type="checkbox"/>	+++ Basiswand/Betonfertigteil 250 ohne Dämmeigenschaften:2505416		Stahlbeton C30/37 2%		+++ Stahlbeton C30/37 (2% Bewehrung) (A2-konformer generischer Datensatz mit Sicherheitszuschlag)	1/1
<input type="checkbox"/>	+++ Fassade:Alufassade 1000 x 2100 - Spitzprofil:2497044		Glas		+++ Glas (Floatglass)	1/1
<input type="checkbox"/>	+++ Basiswand/KS 240:2505815		Kalksandstein		+++ Kalksandsteintiegel / -mauerwerk	1/1
<input type="checkbox"/>	+++ Basiswand/Betonfertigteil 250 mit Dämmeigenschaften:2495956		Betonfertigteil Wand		+++ Betonfertigteil Wand	1/1
<input type="checkbox"/>	+++ Basiswand/Ziegel+WD Hart 300+160:2495884		Bockstein (Dämmstoff gefüllt)		+++ Mauerziegel (Dämmstoff gefüllt)	1/1
<input type="checkbox"/>	+++ TU DF 1 - Rahmenstock flächenbündig:ML - 885 x 2135:2495929		Holztür		+++ Holztür - Innen	1/1
<input type="checkbox"/>	+++ Basisdach/Ziegeldach 300:2497147		Dachziegel		+++ Dachziegel	1/1

Abbildung 8 Subelemente ohne Dicken/Thickness, Auswirkungen auf Madaster

1. Wenn die Dicke eines Unterelements nicht definiert ist, wird das Element nicht als ein Subelement auf Madaster erkannt. Es wird dann als einzelnes (reguläres) Element dargestellt.
2. Da die Materialbeschreibung des Elements mehrere Materialnamen enthält (in diesem Beispiel Glas & Aluminium), während das gegenseitige Verhältnis fehlt, kann Madaster (in diesem Beispiel) kein eindeutiges korrespondierendes Material verknüpfen und das Feld bleibt leer.

### 2.2.9. Andere Einheit

Es ist möglich, über die „Andere Einheit“ ein individuelles Attribut des Elements auf Madaster zu berücksichtigen, um später einfacher ein passendes Produkt auf der Plattform zu finden.

Ein Attribut wird angegeben wie folgt:

Eigenschaftsname (deutsch)	Beispiel (Wert)
AndereEinheitEigenschaftName	Rohr Innendurchmesser
AndereEinheit	0,1
AndereEinheitName	m

## 2.3. Lesen und Extrahieren des Materials

Für jedes Element wird das Material über die IfcMaterialSelect-Beziehung abgerufen. Abhängig von der Charakterisierung der zugehörigen Materialeigenschaft werden unterschiedliche Szenarien für die folgenden Typen behandelt:

### 2.3.1. IfcMaterialLayerSetUsage

Wenn ein Bauteil in der IFC-Datei über IfcMaterialLayerSetUsage definiert ist, bedeutet das, dass es aus mehreren Materialschichten besteht. In diesem Fall wird das zugehörige MaterialLayerSet ausgelesen und geprüft, ob mehrere Schichten vorhanden sind und für diese eine Dicke größer als 0 mm angegeben ist. Trifft das zu, wird das Bauteil für die Auswertung logisch in mehrere virtuelle Elemente aufgeteilt, wobei jede Materialschicht einem eigenen virtuellen Element entspricht. Diese virtuellen Elemente existieren nicht physisch im Modell, ermöglichen aber eine getrennte und fachlich korrekte Bewertung als eigene Subelemente auf der Plattform.

Roof						
Summary	Location	Material	Clashes	Abhängigkeiten	Allgemein	Analytische Ei...
Eigenschaft		Wert				
^ Dachziegel						
Name	Dachziegel					
Thickness	40 mm					
^ Luftschicht						
Name	Luftschicht					
Thickness	60 mm					
^ Balkenschichtholz						
Name	Balkenschichtholz					
Thickness	20 mm					
^ Mineralwolle Schrägdach						
Name	Mineralwolle Schrägdach					
Thickness	200 mm					
^ Luftschicht						
Name	Luftschicht					
Thickness	20 mm					
^ Balkenschichtholz						
Name	Balkenschichtholz					
Thickness	20 mm					

**Abbildung 9** Materialbeschreibung mit IfcLayerSet (Beispiel)

Das Volumen dieser Materialien wird dann wie folgt berechnet:

Volumen = Fläche \* Dicke der Schicht.

Wenn die Eigenschaft der Dicke mit „0“ gefüllt oder nicht gefüllt ist, werden mehrere Materialien für das Element angegeben, und das Volumen bleibt von den Volumeneigenschaften übrig (wie im obigen Beispiel).

Für die Benennung des Materials wird das Feld „Name der Eigenschaft“ verwendet. So werden aus Bauteilschichten (virtuelle) Subelemente von den Bauteilen.

**Hinweis:** In einigen -Programmen ist es mit der Grundausstattung nicht möglich Subelementen (Child-Elementen) eigene Eigenschaften zuzuweisen (z.B. einzelnen Bauteilschichten andere DIN-Klassifizierungen). Falls dies nötig ist, kontaktieren Sie den Madaster Support.

### 2.3.2. IfcMaterialLayerSet

Wenn die Materialeigenschaft vom Typ IfcMaterialLayerSet ist, wird geprüft, ob die Liste mehrere Ebenen enthält und ob die Eigenschaft der Dicke (Thickness) ausgefüllt ist. Wenn dies der Fall ist und der Wert der Dicke-Eigenschaft größer als 0 mm ist, wird das Element in die Anzahl der Materialien aufgeteilt, die dem Layerset bekannt sind.

Das Volumen dieser Materialien wird dann wie folgt berechnet:

Volumen = Fläche \* Dicke der Schicht.

Wenn die Eigenschaft der Dicke 0 gefüllt oder nicht gefüllt ist, werden mehrere Materialien für das Element angegeben, und das Volumen bleibt von den Volumenanteilen (wie im obigen Beispiel) erhalten.

Für die Benennung des Materials wird das Feld „Name der Eigenschaft“ verwendet. So werden aus Bauteilschichten (virtuelle) Subelemente von den Bauteilen.

### 2.3.3. IfcMaterial

Wenn die Materialeigenschaft vom Typ IfcMaterial ist, wird die Eigenschaft aus dem Feld „Name der Eigenschaft“ abgerufen.

Summary	Location	Material	Clashes	Abhängigkei...	Allgemein	Analytische...	Tragwerk	>
Eigenschaft		Wert						
^ Stahlbeton C30/37 2%								
Name		Stahlbeton C30/37 2%						
Thickness		200 mm						

Abbildung 10 Materialbeschreibung ohne LayerSet (Beispiel)

### 2.3.4. IfcMaterialProperty

Ebenso wie Elemente und Typen, Eigenschaften haben können, ist es auch möglich einem Material eine Eigenschaft zu verleihen. In den BIM-Materialbibliotheken kann man einem Material eine ifcMaterialProperty zuweisen, die dann in der IFC-Datei im Material-Tab zu finden ist und von Madaster ausgelesen werden kann.

### 2.3.5. Verhältnis von Material – „MaterialOrProductName“ und „MaterialOrProductRatio“

Es ist möglich, der Eigenschaft „MaterialOrProductName“ aus dem „CPset\_Madaster“ mehrere Werte, jeweils mit einem Verhältnis zueinander zuzuweisen.

Tragen Sie hierfür in die Eigenschaft „MaterialOrProductName“ aus dem „CPset\_Madaster“ jeweils die Materialnamen, mit einem Semikolon getrennt ein.

#### IFC-Datei:

Summary	Location	Material	CPset_Madaster
Eigenschaft		Wert	
DetachabilityAccessibility		PartialWithDamage	
DetachabilityConnectionTypeD...		Concrete	
DetachabilityIntersection		None	
DetachabilityProductEdge		Overlapping	
MaterialOrProductName		Beton C30/37;Bewehrungsstah	

Abbildung 11 MaterialOrProductName im "CPset\_Madaster"

Außerdem, in die Eigenschaft „MaterialOrProductRatio“ aus dem „CPset\_Madaster“ das Verhältnis von den Materialien zueinander, in der gleichen Reihenfolge wie die Materialnamen gegeben wurden und ebenfalls mit einem Semikolon getrennt.

**IFC-Datei:**

Summary	Location	Material	CPset_Madaster
Eigenschaft		Wert	
DetachabilityAccessibility		PartialWithDamage	
DetachabilityConnectionTypeD...		Concrete	
DetachabilityIntersection		None	
DetachabilityProductEdge		Overlapping	
MaterialOrProductName		Beton C30/37;Bewehrungsstahl	
MaterialOrProductRatio		0.9;0.1	

**Abbildung 12 MaterialOrProductRatio im "CPset\_Madaster"**

So wird auf Madaster ein mehrschichtiges Bauteil ausgelesen, und jede Schicht kann verknüpft werden.

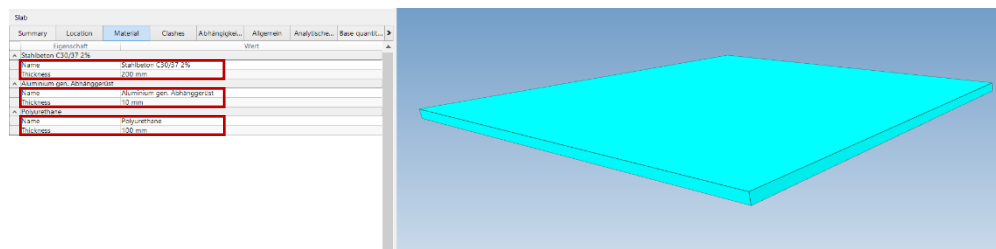
**Madaster-Plattform:**

^	<input type="checkbox"/>	...	Basiswand:STB 240:2505115	Beton C30/37; Bewehrungsstahl		2/2
	<input type="checkbox"/>		Element	Materialien	Produkt / Material	Menge
	<input type="checkbox"/>	...	Beton C30/37	Beton C30/37	...	Beton C30/37
	<input type="checkbox"/>	...	Bewehrungsstahl	Bewehrungsstahl	...	Bewehrungsstahl

**Abbildung 13 Aus Ratio zu mehrschichtigem Bauteil**

2.3.6. Materialbenennung von Sub-Elemente bei verschachtelten/mehrschichtigen Bauteilen

**IFC-Datei:**



**Abbildung 14 Eindeutige Materialbezeichnung Subelemente**

Geben Sie den Unterelementen einen eindeutigen Materialnamen.

**Madaster-Plattform:**

Element	Materialien	Produkt / Material	Menge
--- Stahlbeton C30/37 2%	Stahlbeton C30/37 2%	--- Stahlbeton C50/60 (2% Bewehrung)	1/1
--- Aluminium gen. Abhangerust	Aluminium gen. Abhangerust	--- Aluminiumprofil - anodisiert	1/1
--- Polyurethane	Polyurethane	--- Polyurethan-Schaumstoff (PU)	1/1
--- Basiswandbetonfertigteile 250 mit Dammeneigenschaften:2499866	Betonfertigteile Wand	--- Betonfertigteile Wand	1/1
--- BasiswandK3 240-2505195	Kalksandstein	--- Kalksandsteinegel / -mauerwerk	1/1
--- Fassade-Aufassade 1000 x 2000 - Spitzprofile:2497044	Glas	--- Glas (Floatglas)	1/1
--- Basiswandbetonfertigteile 250 ohne Dammeneigenschaften:2505408	Stahlbeton C30/37 2%	--- Stahlbeton C30/37 (2% Bewehrung) (A2-konformer generischer Datensatz mit Sicherheitszuschlag)	1/1
--- Basiswandbetonfertigteile 250 Sperrschicht 0.2505420	Stahlbeton C30/37 2%	--- Stahlbeton C30/37 (2% Bewehrung) (A2-konformer generischer Datensatz mit Sicherheitszuschlag)	1/1

**Abbildung 15** Automatische Verknüpfung von Subelementen mit Materialbezeichnung

Ein eindeutiger Materialname erleichtert es, Unterelemente zu erkennen und automatisch mit einem entsprechenden Material in der Madaster-Datenbank zu verknüpfen.

### IFC-Datei:

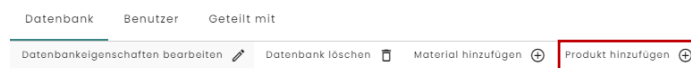
Summary	Location	Material	Clashes	Abhangigkei...	Allgemein	Analytische...	Tragwerk
Eigenschaft		Wert					
Model	Projekt 4 - ein mittleres Haus						
Prefix							
Name	Geschossdecke:STB 200 mit Dämmstoff:2505363						
Phase	Projekt Status						
Type	Geschossdecke:STB 200 mit Dämmstoff						
Type Name	Geschossdecke:STB 200 mit Dämmstoff						
Description							
Material Name	Stahlbeton C30/37 2%, Aluminium gen. Abhangerust, Polyurethane						
Layer	A-FLOR-___-OTLN						
IFC Element	IfcSlab						
Predefined Type	FLOOR						
Tag	2505363						
GUID	0VaGCqHf1nPCtqs7IDve3						

**Abbildung 16** Typenname mehrere Schichten

Alternativ:

Verwenden Sie den Namen des (Haupt-)Elements, der als Typenname angegeben ist, und setzen Sie ein entsprechendes "Produkt" auf Madaster das die Materialinformationen verschiedener Schichten enthält.

### Madaster-Plattform:



**Abbildung 17** Eigenes Produkt anlegen

#### 2.3.7. Eigenes Produkt auf Madaster anlegen

Fügen Sie ein Produkt in der "eigenen" Datenbank des Kontos hinzu, das die verschiedenen Materialien der Schichten enthält. Durch die Gleichsetzung der Suchkriterien mit dem Typennamen des Elements kann Madaster die Informationen abgleichen. Achten Sie darauf, den Haken unten zu setzen damit das Suchkriterium auf den Typennamen angewandt wird, statt dem Materialnamen.

**Kriterium hinzufügen**

Kriterium suchen \*  
 Geschossdecke:STB 200 mit Dämmstoff

---

Zuordnungstyp \*      Sprache \*  
 Enthält      Alle Sprachen

---

Kriterium gültig für ifcElement typeName?

Abbrechen
Speichern

**Abbildung 18** Kriterium für Produkt hinzufügen

## 2.4. Lesen und Extrahieren der Klassifizierung

Die Madaster Plattform liest die gewählte Klassifizierung für jedes Element aus. Die Klassifikation wird anhand der folgenden Felder validiert und verfolgt: Zuerst durchsucht sie alle Verweise des Elements auf den Typ: `IfcClassificationReference` oder `IfcExternalReference`. Sobald eine Eigenschaft dieses Typs gefunden wird, vergleicht das Madaster-System, den Wert dieser Eigenschaft mit der Liste von Codes, der ausgewählten Klassifizierung (in Deutschland üblicherweise DIN276-1:2018-12).

Falls in der `IfcClassificationReference` oder der `IfcExternalReference` kein Wert gefunden wird, sucht das System nach dem Layer des `ifcElement` und versucht, ihn mit der Klassifizierung abzugleichen.

Der Wert der Klassifizierung muss mit dem drei- bzw. sechsstelligen (für BNB) Klassifizierungscode anfangen, damit er erkannt werden kann.

Summary	Location	Material	Clashes	Abhängigke...	Allgemein
Eigenschaft		Wert			
Classification		331 Tragende Außenwände			
DetachabilityAccessibility		PartialWithDamage			
DetachabilityConnectionType		HardChemicalConnection			
DetachabilityConnectionTypeD...		Concrete			
DetachabilityIntersection		None			
DetachabilityProductEdge		Overlapping			
MaterialOrProductName		Stahlbeton C30/37 2%			
Phase		Verbleibend			

**Abbildung 19** Klassifikationskodierung nach Elementen (Beispiel 3-stellige DIN276)

## 2.5. Lesen und Extrahieren der Phase

Für jedes Element wird die Bauphase mit einer Eigenschaft des Namens „Phase“ (Groß-/Kleinschreibung wird beachtet) erkannt.

Summary	Location	Material	CPset_Madaster
	Eigenschaft		Wert
	DetachabilityAccessibility		PartialWithDamage
	DetachabilityConnectionTypeD...		Concrete
	DetachabilityIntersection		None
	DetachabilityProductEdge		Overlapping
	MaterialOrProductName		Beton C30/37;Bewehrungsstahl
	MaterialOrProductRatio		0,9;0,1
	Phase		Verbleibend

**Abbildung 20** Beispiel Eigenschaft Phase in Madaster CPset

Die Werte aus diesen Eigenschaften werden dann wie folgt abgeglichen:

- Rückbau
- Einbau  
(alternativ kann „Neu“ eingetragen werden)
- Verbleibend
- Bauabfälle

Der Abgleich erfolgt für den gesamten Satz/das gesamte Wort und unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung. Wenn kein Abgleich mit den oben genannten Kategorien stattgefunden hat, wird das Element als „Verbleibend“ angenommen.

Die Bauphase "aktuell" und "final" werden auf der Grundlage der oben genannten Phase gemäß der Berechnung berechnet:

- Aktuell = Rückbau + Verbleibend
- Finale = Verbleibend + Neu

## 2.6. Lesen und Extrahieren der Demontierbarkeit-Information

Der Demontierbarkeitsindex auf Madaster basiert auf der überarbeiteten (2.0) Version der einheitlichen Messmethode für die Demontierbarkeit, wie sie im Bericht "[Circular Buildings – a measurement method for detachability 2.0](#)" beschrieben ist, der von einem Konsortium aus u.a. dem Dutch Green Building Council, der Netherlands Enterprise Agency und W/E Advisors im Auftrag des niederländischen Innenministeriums und der Circular Construction Economy Transition Agenda entwickelt und getestet wurde.

In der Excel Vorlage werden die Werte auf Deutsch befüllt, während in der IFC-Datei, sowohl Deutsche als auch Englische Werte gelesen werden können.

Der Grad der Demontierbarkeit der im Gebäude eingesetzten Produkte wird anhand folgender IFC-Datenfelder ermittelt:

### 2.6.1. ArtDerVerbindung

Die Datenfelder **DetachabilityConnectionType** und **DetachabilityConnectionTypeDetail** werden verwendet, um den ArtDerVerbindung anzugeben.

Der ArtDerVerbindung ist für die Auswertung verpflichtende Angabe, während das DetailsZurVerbindung eine Zusatzinfo ist.

**Tabelle 2** ArtDerVerbindung und ArtDerVerbindung-Details

<b>DetachabilityConnectionType ArtDerVerbindung</b>		<b>DetachabilityConnectionTypeDetail DetailsZurVerbindung</b>		
<b>Deutsche Werte</b>	<b>Englische Werte</b>	<b>Deutsche Werte</b>	<b>Englische Werte</b>	<b>Erklärung</b>
<b>TrockeneVerbindung</b>	DryConnection	Unbekannt	Unknown	Verbindung ist trocken verbunden, aber unbekannt wie genau.
		Lose	None	Verbindung ist lose, ohne Befestigungsmittel.
		Klickverbindung	Click	Verbindung wird geklickt.
		Klettverbindung	Velcro	Verbindung wird geklettet.
		MagnetischeVerbindung	Magnetic	Verbindung ist magnetisch
<b>VerbindungMitZusatzelementen</b>	AddedConnectionC onnection	Unbekannt	Unknown	Verbindung ist mit Zusatzelementen verbunden, aber unbekannt wie genau.
		BolzenMutterVerbindung	BoltAndNut	Verbunden über Bolzen und Mutter.
		Federverbindung	Spring	Verbunden über eine Feder.
		Eckverbindungen	Corner	Verbunden über Eckverbindung.
		Schraubverbindung	Screw	Verbunden über Schrauben.

<b>Direkte Integrierte Verbindung</b>	DirectConnection	Unbekannt	Unknown	Verbindung ist direkt verbunden, aber unbekannt wie genau.
		Zapfenverbindung	Peg	Verbunden über einen Zapfen.
		Genagelt	Nail	Verbunden über einen Nagel.
<b>Weiche Chemische Verbindung</b>	SoftChemicalConnection	Unbekannt	Unknown	Verbunden über weiche chemische Verbindung, aber unbekannt wie genau.
		Dichtungsmittel	Sealant	Verbunden über Dichtungsmittel.
		Schaumstoffverbindung	Foam	Verbindung aus Schaumstoff z.B. PUR.
<b>Harte Chemische Verbindung</b>	HardChemicalConnection	Unbekannt	Unknown	Verbunden über harte chemische Verbindung, aber unbekannt wie genau.
		Klebeverbindung	Glue	Verbunden mit Kleber.
		Gegossen	Dump	Verbindung wurde gegossen.
		Schweißverbindung	Weld	Verbindung wurde geschweißt.
		Zementgebundene Bindung	Concrete	Verbindung durch Zement.
		Chemische Verbindung	ChemicalAnchor	Verbindung chemisch.

### 2.6.2. Zugänglichkeit der Verbindung

Das Datenfeld **DetachabilityAccessibility** dient der Angabe der Zugänglichkeit der Verbindung.

**Tabelle 3** Zugänglichkeit

<b>DetachabilityAccessibility</b>	<b>Zugänglichkeit der Verbindung</b>	
<b>Englische Werte</b>	<b>Deutsche Werte</b>	<b>Erklärung</b>
<b>Accessible</b>	Frei zugänglich	Frei zugänglich ohne zusätzliche Maßnahmen
<b>PartialNoDamage</b>	Zugänglich ohne Schäden	Zugänglich mit zusätzlichen Aktionen, die keinen Schaden verursachen

<b>PartialWithRepairableDamage</b>	Zugänglich Mit Vollständig Reparierbaren Schäden	Zugänglich mit zusätzlichen Maßnahmen und mit vollständig reparierbaren Schäden
<b>PartialWithDamage</b>	Zugänglich Mit Teilweise Reparierbaren Schäden	Zugänglich mit zusätzlichen Maßnahmen und mit teilweise reparierbaren Schäden
<b>NotAccessible</b>	Nicht Zugänglich	Nicht zugänglich - irreparable Schäden am Produkt oder den umliegenden Produkten

### 2.6.3. Überschneidungen

Das Datenfeld **DetachabilityIntersection** dient dem Aufzeigen von Überschneidungen.

**Tabelle 4** Überschneidungen

<b>DetachabilityIntersection</b>	<b>Überschneidungen</b>	
<b>Englische Werte</b>	<b>Deutsche Werte</b>	<b>Erklärung</b>
<b>None</b>	Keine Überschneidungen	Keine Überschneidungen – modulare Zonierung von Produkten oder Elementen aus unterschiedlichen Schichten
<b>Incidental</b>	Gelegentliche Überschneidungen	Gelegentliche Überschneidungen von Produkten oder Elementen aus verschiedenen Schichten
<b>Complete</b>	Vollständige Integration	Vollständige Integration von Produkten oder Elementen aus verschiedenen Schichten

### 2.6.4. Produktkanten

Das Datenfeld **DetachabilityProductEdge** dient der Angabe des Einschlusses von Produktkanten.

**Tabelle 5** Einschluss von Produktkanten

<b>DetachabilityProductEdge</b>	<b>Produktkanten</b>	
<b>Englische Werte</b>	<b>Deutsche Werte</b>	<b>Erklärung</b>
<b>Open</b>	Offen	Offen – kein Hindernis für die (Zwischen-)Entfernung von Produkten oder Elementen
<b>Overlapping</b>	Überlappung	Überlappung – teilweise Behinderung der (Zwischen-)Entnahme von Produkten oder Elementen
<b>Closed</b>	Geschlossen	Geschlossen – vollständige Behinderung der (Zwischen-)Entnahme von Produkten oder Elementen

## 2.7. Lesen und Extrahieren der GTIN oder Artikelnummer

Die Excel- oder IFC-Datei muss die spezifischen Elementinformationen enthalten, die es dem Madaster-System ermöglichen, die eindeutige Referenz zu erkennen über:

### 2.7.1. GTIN

- Der GTIN-Code muss in der Eigenschaft 'ArticleNumber' eingegeben werden.
- Die Eigenschaft 'Manufacturer' muss nicht ausgefüllt werden.

Oder

### 2.7.2. Die Kombination Artikelnummer & GLN-Code

- Die Artikelnummer muss in der Eigenschaft 'ArticleNumber' eingetragen werden.
- Der GLN-Code muss in der Eigenschaft 'Manufacturer' eingegeben werden.

Die folgenden Tabellen zeigen die relevanten Datenfelder, abhängig von der verwendeten IFC-Version (IFC2x3 oder IFC4).

IFCv2.3:

**Tabelle 6** GTIN und Artikelnummer + GLN IFC 2.3

Propertyset	PropertyName (Eigenschaftsname)	Madaster-Element	Erklärung
CPset_ManufacturerTypeInformation	ArticleNumber	ArticleNumberGLN	Feld Artikelnummer GLN wird als [Artikelnummer]   [GLN] angegeben.
		GTIN	Wenn die Artikelnummer 8, 13 oder 14 Zeichen lang ist.
CPset_ManufacturerTypeInformation	Manufacturer	ArticleNumberGLN	GLN-Teil des Feldes
CPset_ManufacturerTypeInformation	ModelReference	ArticleNumberGLN	Wenn ArticleNumber leer ist, wird dieses Feld verwendet, als der ArticleNumber-Teil des Madaster ArticleNumberGLN-Elements.

IFCv4:

**Tabelle 7** GTIN und Artikelnummer + GLN IFC 4

Propertyset	PropertyName (Eigenschaftsname)	Madaster-Element	Erklärung
-------------	---------------------------------	------------------	-----------

<b>CPset_ManufacturerTypeInformation</b>	GlobalTradeItemNumber	GTIN	Global Trade Artikelnummer des Produkts.
<b>CPset_ManufacturerTypeInformation</b>	ArticleNumber	ArticleNumberGLN	Feld ArticleNumberGLN wird als [ArticleNumber]   [GLN] angegeben.
		GTIN	Wenn die GlobalTradeItemNumber-Eigenschaft leer ist und ArticleNumber 8, 13 oder 14 Zeichen lang ist
<b>ManufacturerTypeInformation</b>	Manufacturer	ArticleNumberGLN	GLN Teil der ArticleNumberGLN.
<b>ManufacturerTypeInformation</b>	ModelReference	ArticleNumberGLN	Wenn ArticleNumber data field is empty: ArticleNumber part of ArticleNumberGLN.

## 2.8. Lesen und Extrahieren der Objektnummer

Die Funktion "Objekte splitten" (Split Building) in Madaster bietet die Möglichkeit, auf Basis einer vorbereiteten IFC-Datei mit mehreren Gebäuden/Häusern individuelle Ordner und Pässe zu erstellen.

Damit erübrigt es sich, vor der Eintragung in Madaster, IFC-Dateien, die mehrere Gebäude enthalten, in einzelne Dateien aufzuteilen.

Um diese Funktion nutzen zu können, kann das „Madaster\_Cpset“ mit der Eigenschaft „BuildingNumber“ befüllt, oder in einer beliebigen Eigenschaft in einem beliebigen Eigenschaftssatz definiert sein.

Falls man eine beliebige Eigenschaft befüllt, muss man mit einer Voreinstellung auf diese Eigenschaft hinweisen, bevor man die IFC-Datei hochlädt.

Upload-Voreinstellung

Upload-Voreinstellung\*  Ist Standard

Klassifizierungsmethode

PropertySet für Objektnummer      Eigenschaftsname für die Objektnu...

**Abbildung 21** Eigenschaftssatz und Eigenschaftsname für Objektnummer definieren

Es ist auch möglich, einem einzelnen IFC-Element mehrere Objektnummern (durch ein Komma getrennt) zuzuweisen. Beispiel: A02, A03, A04, A05. Basierend auf der Anzahl der Objektnummern wird das Madaster-System sie proportional in Prozent zuweisen. In der Abbildung unten befindet sich ein IFC-Element, dem zwei Objektnummern zugeordnet wurden, sodass diese Objektnummern in Madaster mit "(50%)" versehen sind.

Geschossdecke:STB 200:2505891:	
3\$qq65rNrDZRDiIFxCmSmx	
ID:	3\$qq65rNrDZRDiIFxCmSmx
Volumen:	30 m <sup>3</sup> <i>Quelle: BaseQuantities - NetVolume</i>
Fläche:	150 m <sup>2</sup> <i>Quelle: BaseQuantities - NetArea</i>
Länge:	0 m
Breite:	0,2 m <i>Quelle: BaseQuantities - Width</i>
Höhe:	0 m
Typ:	Geschossdecke:STB 200
Bauphase:	Verbleibend
Klassifizierungsmethoden:	351 Deckenkonstruktionen
Gebäudeschicht:	Baukonstruktionen
Materialien:	Stahlbeton C30/37 2%
GTIN:	-
Produktcode:	-
Hausnummer:	A02 (50%), A01 (50%)

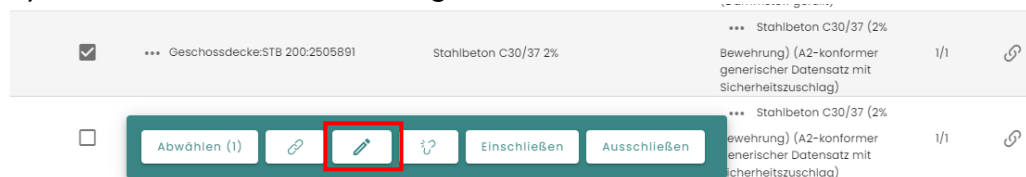
**Abbildung 22** Beispiel: ein Bauteil in zwei Objektnummern geteilt

Es ist außerdem möglich, ein Element zu unterschiedlichen Prozentsätzen pro Objektnummer in Madaster abzulesen (z.B. ein IFC-Element zu 70% in A02 und 30% in A01 einzuteilen)

Geschossdecke:STB 200:2505891:	
3\$qq65rNrDZRDiIFxCmSmx	
ID:	3\$qq65rNrDZRDiIFxCmSmx
Volumen:	30 m³ <i>Quelle: BaseQuantities - NetVolume</i>
Fläche:	150 m² <i>Quelle: BaseQuantities - NetArea</i>
Länge:	0 m
Breite:	0,2 m <i>Quelle: BaseQuantities - Width</i>
Höhe:	0 m
Typ:	Geschossdecke:STB 200
Bauphase:	Verbleibend
Klassifizierungsmethoden:	351 Deckenkonstruktionen
Gebäudeschicht:	Baukonstruktionen
Materialien:	Stahlbeton C30/37 2%
GTIN:	-
Produktcode:	-
Hausnummer:	A02 (70%), A01 (30.000000000000004%)

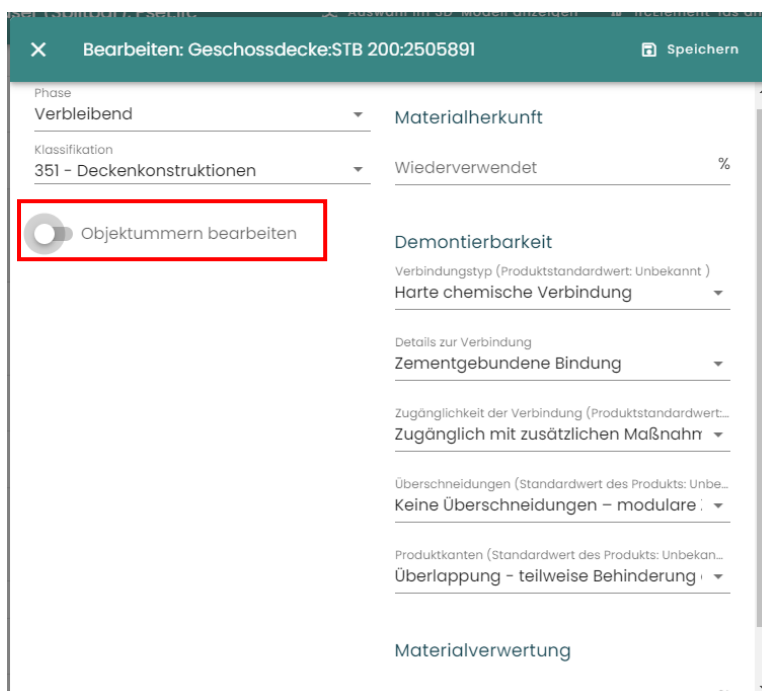
**Abbildung 23** Element zu einem ungleichen Verhältnis für unterschiedliche Objektnummern aufteilen

Hierfür muss ein Element im Erweitert-Tab ausgewählt werden und auf das Stift-Symbol in der unteren Leiste geklickt werden.



**Abbildung 24** Erweitert-Tab Element auswählen und bearbeiten

Dann muss der Schalter für Objektnummern bearbeiten aktiviert werden.



**Abbildung 25** Objektnummern bearbeiten

So kann das Element beliebig in unterschiedliche Objektnummern eingeteilt werden.

## 2.9. Lesen und Extrahieren des Europäischen Abfallschlüssels

Die Abfallschlüssel sind [hier](#) nachzulesen.

Die Europäischen Abfallschlüssel (European Waste Codes) müssen in einem bestimmten Format angegeben werden:

`[schlüssel]:[prozentsatz]:[typ]:[cw-verwertung];[oo-verwertung];[schlüssel]:[prozentsatz]:[typ]:[cw-verwertung];[oo-verwertung]; ...`

Beispielsweise: 16 02 09\*:0.1: Hazardous:70:70;17 01:0.25: Inert:60:70;

Ein Fall in dem 10% Gefährlicher Abfall enthalten ist, wovon der Bauabfall zur Verwertung 70 führt und die Überbestellung zur Verwertung 70 führt. Außerdem 25% Inerter Abfall, wovon der Bauabfall zur Verwertung 60 führt und die Überbestellung zur Verwertung 70.

Folgende Möglichkeiten bestehen ebenfalls:

- `schlüssel:prozentsatz` = In diesem Szenario wird der Standard-Abfalltyp dieses Schlüssels angenommen und die Verwertungen bleiben leer
- `schlüssel:prozentsatz:typ` = In diesem Szenario gibt man Abfalltyp dieses Schlüssels an, sowie den Anteil an dem Bauteil, die Verwertungen bleiben leer.
- `schlüssel:prozentsatz:typ:cw-verwertung` = In diesem Fall wird Abfallschlüsse, Anteil dessen, Abfalltyp und Verwertung im Fall von Bauabfall definiert, während Verwertung im Fall von Überbestellung leer bleibt.

Folgende Szenarien führen zu Fehlermeldungen:

- Falscher Schlüssel
- Doppelter Schlüssel
- Prozentsatz 0, negativ oder über 1 (100%)
- Falscher Abfalltyp
- Falsche Verwertung
- Bauabfall-Verwertung, die ausschließlich für Überbestellung gültig ist und andersherum
- Verwertung, die nicht mit angegebenem Abfalltyp übereinstimmt
- Insgesamt Abfallschlüssel über 1 (100%)

*Hinweis: die Abfallschlüssel werden nur berücksichtigt, wenn die Bauphase „Einbau“, „Bauabfälle“ oder „Rückbau“ ist und NICHT bei der Phase „Verbleibend“. Siehe Abschnitt 2.7 für die Nutzung der Phase.*

## 2.10. Angabe des angenommenen Bauabfalls

Um den Anteil an angenommen Bauabfall festzuhalten, gibt man eine Zahl zwischen „0,01“ (1%) und „1,0“ (100%) an.

*Hinweis: die Angenommene Bauabfall wird nur berücksichtigt, wenn die Bauphase „Einbau“, ist und NICHT bei den Phasen „Bauabfälle“ oder „Rückbau“ „Verbleibend“. Siehe Abschnitt 2.7 für die Nutzung der Phase.*

## 2.11. Angabe der angenommenen Überbestellung

Um den Anteil an angenommen Überbestellung festzuhalten, gibt man eine Zahl zwischen „0,01“ (1%) und „1,0“ (100%) an.

*Hinweis: die Angenommene Überbestellung wird nur berücksichtigt, wenn die Bauphase „Einbau“, ist und NICHT bei den Phasen „Bauabfälle“ oder „Rückbau“ „Verbleibend“. Siehe Abschnitt 2.7 für die Nutzung der Phase.*

## 2.12. Angabe der Wiederverwendung

Sobald ein Element (anteilig) wiederverwendet ist, kann es über diese Eigenschaft angegeben werden. Es wird prozentual eine Zahl zwischen „0,01“ (1%) und „1,0“ (100%) angegeben.

## 2.13. Angabe der Verfügbarkeit Zur Wiederverwendung

Wenn ein Element (anteilig) verfügbar für eine Wiederverwendung ist, kann es über diese Eigenschaft angegeben werden. Es wird prozentual eine Zahl zwischen „0,01“ (1%) und „1,0“ (100%) angegeben.

## 2.14. Erstellung eines mehrteiligen Bauteils

### 2.14.1. ElementCombinationType

Mehrere Elemente sollen zu Subelementen unter einem fiktiven TopElement zusammengefasst werden.

Die Elemente, die zusammengefügt werden sollen, bekommen in dem ElementCombinationType den Typnamen des fiktiven TopElements geschrieben.

### 2.14.2. ElementInstanceCombinationId

Mehrere Elemente sollen zu Subelementen unter einem fiktiven TopElement zusammengefasst werden.

Die Elemente, die zusammengefügt werden sollen, bekommen in dem ElementCombinationId die GUID des fiktiven TopElements geschrieben.

## 2.15. Technische Zustand eines eingebauten Bauteils

In Vorbereitung auf einen Rückbau und möglicher Weiternutzung von Bauteilen, kann dessen technischer Zustand bewertet werden.

Die zulässigen Werte sind in der folgenden Tabelle festgehalten.

Technischer Zustand	Beschreibung
1	Neuwertig, keine Schäden.

<b>2</b>	Geringe Gebrauchsspuren, keine Funktionseinschränkung. Kleinere Wartungsarbeiten möglich.
<b>3</b>	Deutliche Gebrauchsspuren, einzelne Mängel, Reparatur sinnvoll.
<b>4</b>	Starke Abnutzung, Funktion eingeschränkt, Sanierung nötig.
<b>5</b>	Schwer beschädigt, Funktion nicht gewährt, Austausch nötig.

## 2.16. Ästhetischer Zustand eines eingebauten Bauteils

In Vorbereitung auf einen Rückbau und möglicher Weiternutzung von Bauteilen, kann dessen ästhetischer Zustand bewertet werden.

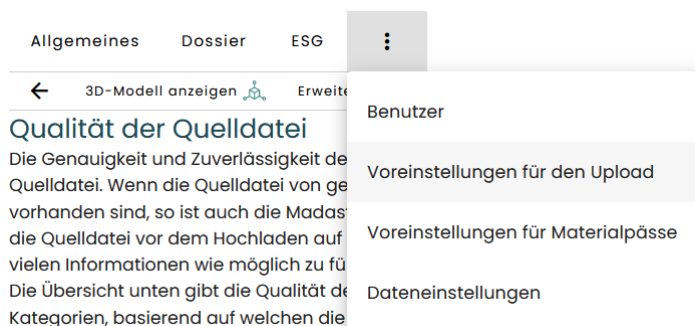
Die zulässigen Werte sind in der folgenden Tabelle festgehalten.

Technischer Zustand	Beschreibung
<b>1</b>	Optisch makellos, wie neu.
<b>2</b>	Geringe Gebrauchsspuren, geringe optische Beeinträchtigung, insgesamt gepflegt.
<b>3</b>	Deutliche Gebrauchsspuren, kleinere optische Mängel aber akzeptabel.
<b>4</b>	Starke optische Mängel, als unschön wahrgenommen.
<b>5</b>	Optisch stark beschädigt, nicht präsentabel.

## 2.17. Upload-Voreinstellung

Falls bestimmte Eigenschaften nicht gefunden werden, besteht die Möglichkeit auf den Eigenschaftssatz sowie die Eigenschaft hinzuweisen.

Vor dem Upload einer IFC-Datei, muss unter den Drei Punkten im Menü eine „Voreinstellung für den Upload“ angelegt werden.



**Abbildung 26 Voreinstellung für Upload auf Madaster**

Eventuell muss eine bestehende Vererbung aufgelöst werden, damit eine neue angelegt wird.

Nun definiert man für die Madaster-Eigenschaft (z.B. die Klassifizierung) einen Eigenschaftssatz-Namen (PropertySet) und einen Eigenschafts-Namen (Property) und benennt die Voreinstellung.

**Abbildung 27 Voreinstellung befallen, Beispiel**

Wenn man nun eine neue IFC-Quelldatei hochlädt, muss diese Voreinstellung gewählt werden und so wird auf die individuelle Speicherung der Eigenschaft hingewiesen.

## 2.18. Automatische Zuordnung von Elementen über Suchkriterien

Wenn die Materialien pro Element angegeben werden, werden sie beim Hochladen der Daten in Madaster automatisch anhand von Materialien und Produkten validiert, die in der/die ausgewählte Madaster-Datenbank(en) enthalten sind. Diese finden Sie in der Madaster Navigationsleiste (linkes vertikales Menü) unter 'Datenbanken & Lieferanten'. Falls vorhanden, können in diesem Importprozess auch eigene/kontospezifische Datenbanken ausgewählt werden. Jedes Material und/oder Produkt kann mit Suchkriterien pro Sprache versehen werden:

Kriterium suchen	Zuordnungstyp	Sprache	Nur definiert für
acrylestrich	Enthält	Deutsch	Nur definiert für
akustik-spritzlack	Enthält	Deutsch	
akustiklack	Enthält	Deutsch	
akustische spritzlackierung	Enthält	Deutsch	
akustisches spray	Enthält	Deutsch	
schallschutzlack	Enthält	Deutsch	
schallschutzspray	Enthält	Deutsch	
schallschutzspritzlack	Enthält	Deutsch	
spritzlackierung schallschutz	Enthält	Deutsch	
spritzlackierung_schallschutz	Enthält	Deutsch	
spritzlackierung-schallschutz	Enthält	Deutsch	
acoustic spray	Enthält	Englisch	
acoustical spray	Enthält	Englisch	
paint_acoustic	Enthält	Englisch	

**Abbildung 28 Suchkriterien von Material in Madaster (Beispiel)**

Beim Importieren einer IFC-Datei werden die Materialien jedes Elements anhand dieser Suchkriterien validiert. Dabei wird geprüft, ob das Material eines Elements mit einem der Suchkriterien auf Produkt-/Materialebene in den ausgewählten Sprachen übereinstimmt.

Ein Suchkriterium auf Produkt-/Materialebene kann auf unterschiedliche Weise konfiguriert werden:

- Enthält (Groß-/Kleinschreibung beachtet)
- Enthält (Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet)
- Enthält Wort
- Entspricht (Groß- und Kleinschreibung beachtet)
- Entspricht (Groß-/Kleinschreibung nicht beachtet)
- Beginnt mit
- Endet mit

Wenn für ein Element eine Verknüpfung gesucht wird, geht man mit folgender Reihenfolge vor und das Kriterium wird sequenziell ausgeführt, solange keine Übereinstimmung gefunden wird:

- 1- Gegen das **Kriterium "Ist gleich" (Groß-/Kleinschreibung beachten)**
- 2- Gegen das **Kriterium "Ist gleich"**
- 3- Gegen den **Start mit** Kriterien
- 4- Gegen das **„Enthält Wort“** Kriterium
- 5- Gegen das **„Enthält“** Kriterium (**Groß-/Kleinschreibung beachten**) Kriterium
- 6- Gegen das **„Enthält“**
- 7- Am **Ende mit** Kriterien

Wenn mehrere Übereinstimmungen gefunden wurden (in Schritt 2, 3 usw.), wird die längste Übereinstimmung (mit der größten Anzahl von übereinstimmenden Zeichen) verwendet.

Wenn auf einem IFC-Element ohne Dicke mehrere Materialien angegeben sind, werden diese Elemente in Bezug auf die Übereinstimmung übersprungen, da es dann nicht möglich ist, das Element mit einem Material und/oder Produkt in Beziehung zu setzen.

Wenn keine Produkte und/oder Materialien verknüpft sind, können diese manuell mit dem Element in Madaster verknüpft werden (im Reiter "Erweitert"). In diesem Prozessschritt können auch neue Materialien und/oder Produkte geschaffen werden.

### 3. UNTERSTÜTZUNG FÜR REVIT, ARCHICAD UND ALLPLAN

Der dritte Teil erläutert die Unterstützungen für Revit, Archicad und Allplan. Er enthält kurze Hilfestellungen für Anwender:innen dieser Autorensoftware und erklärt die Anwendung der Unterstützungsdateien, die Madaster im Download-Bereich der Docs zur Verfügung stellt. Ziel ist eine konsistente Vorbereitung und ein sauberer IFC-Export nach Madaster.



### 3.1. Revit

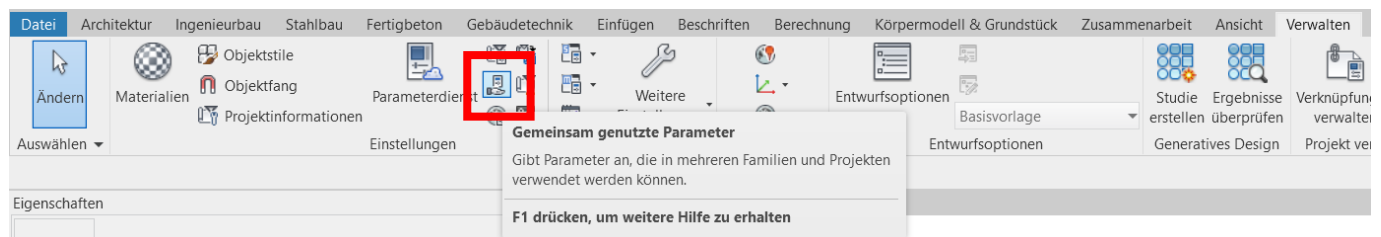
Die nächsten Schritte erwähnen vier Dateien, nämlich *01\_Revit shared parameter file\_Madaster*, die nicht angepasst werden soll. Bitte wenden Sie sich dazu an Madaster. Die zweite Datei ist *02\_User Defined PropertySet\_Madaster*, um das CPset erfolgreich mit der IFC zu exportieren. Die dritte Datei ist *Revit\_Baugruppenkennzeichen-nach-DIN276*, um die DIN276 Kostengruppen als Klassifizierungscode einzufügen. Die vierte Datei *IFC-Konfiguration - Madaster Export*, dient der richtigen Exporteinstellung ohne Nutzung des „Madaster CPsets“. Diese Dateien finden Sie auf unserer [Docs Seite](#) und müssen auf einen lokalen Server gespeichert sein.

Es gibt grundsätzlich zwei Wege (siehe Kapitel 4.2 und 4.3) die Shared Parameters in die Revit-Umgebung einzulesen, die im Folgenden beschrieben werden.

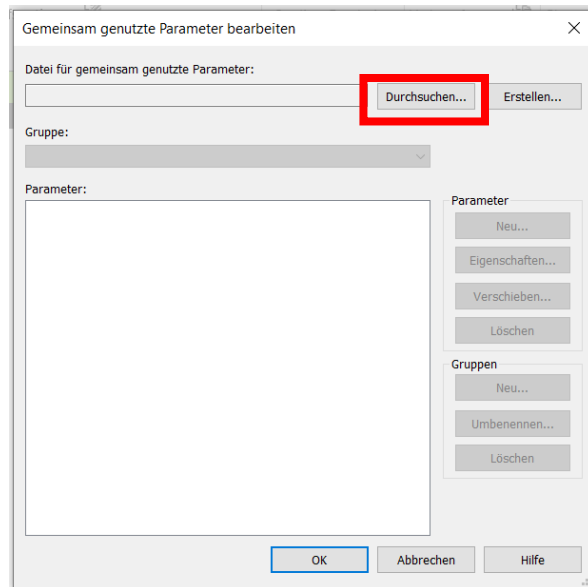
#### 3.1.1. Einrichten der Gemeinsam genutzten Parameter

Damit man das CPset in Revit einfügen kann, wird die Datei *01\_Revit shared parameter file\_Madaster* an einem Speicherort abgelegt und als gemeinsam genutzte Parameter bestimmt.

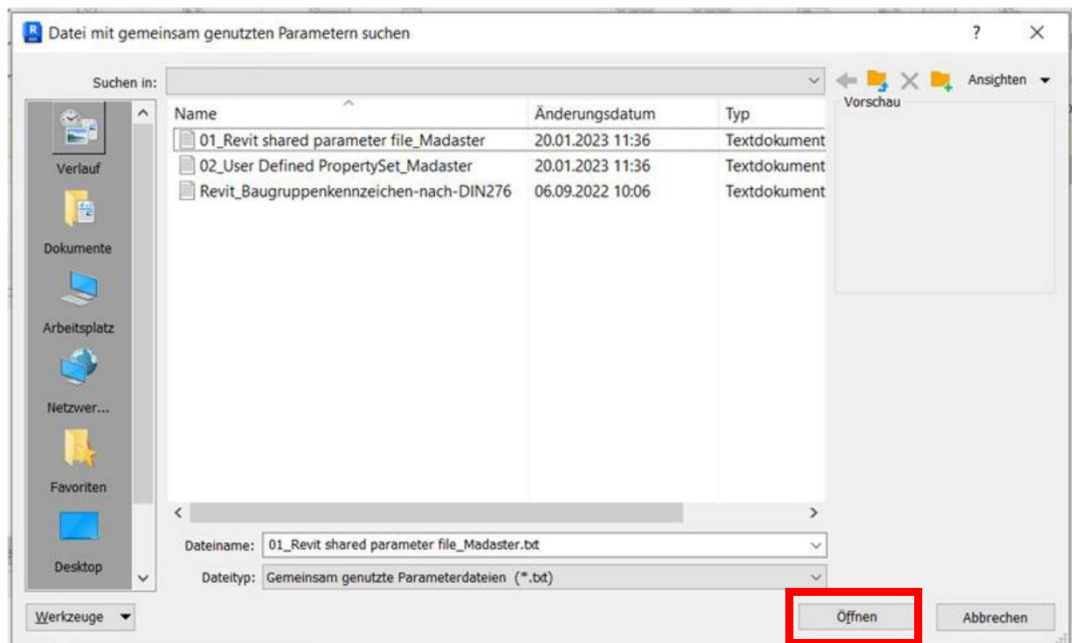
**1** Im Reiter **„Verwalten“** unter **„Einstellungen“** öffnet man die **„Gemeinsam genutzten Parameter“**



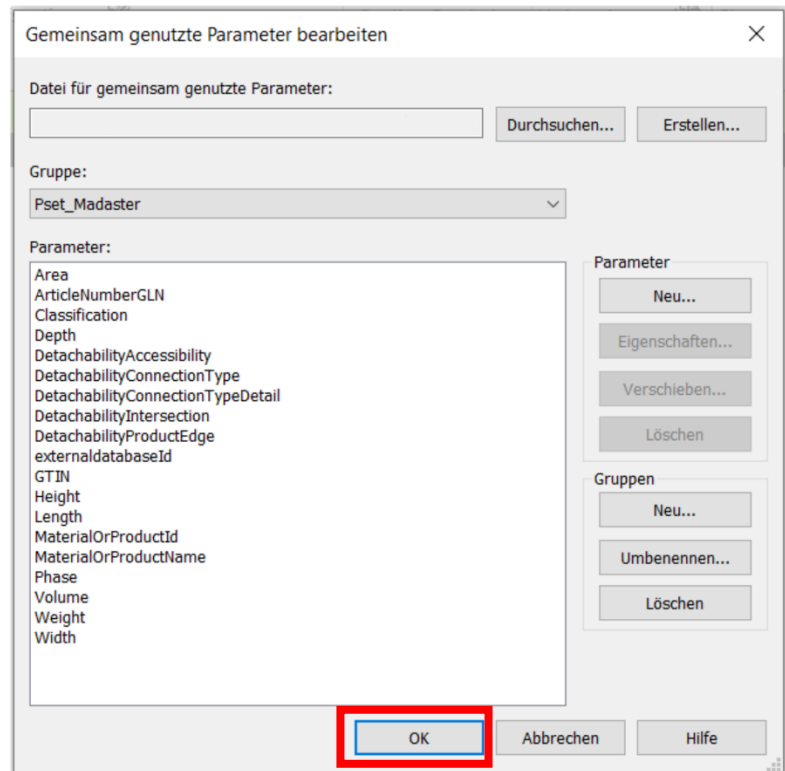
**2** Die **„Gemeinsam genutzte Parameter“** bearbeiten. Klicken Sie auf **„Durchsuchen“**



3 Nun die Datei *01\_Revit shared parameter file\_Madaster* suchen und Öffnen



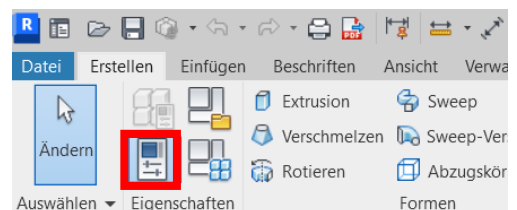
4 Drücken Sie **OK**



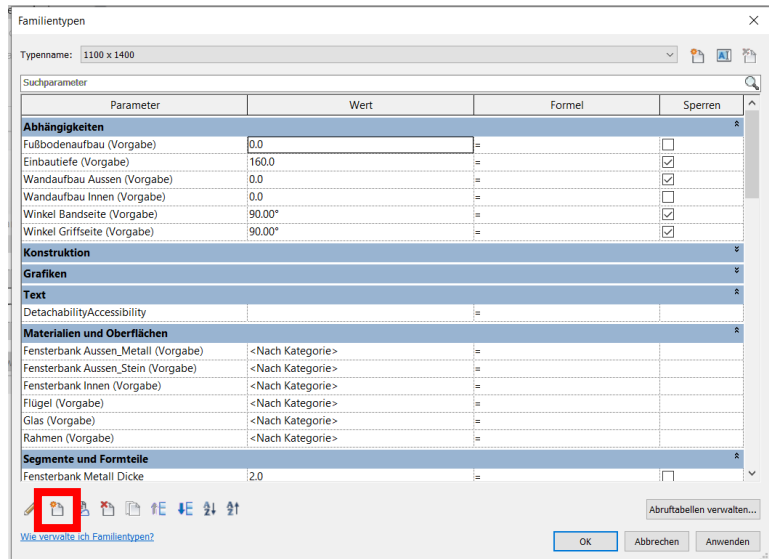
### 3.1.2. Importieren des CPsets in die familiäre Umgebung

Um die Eigenschaften aus dem „Madaster CPset“ zu verwenden, werden gemeinsam genutzte Eigenschaften verwendet. Diese gemeinsam genutzten Eigenschaften können wie folgt geladen werden:

- 1 Element auswählen und öffnen vom "*Familiertypen*"-Menü

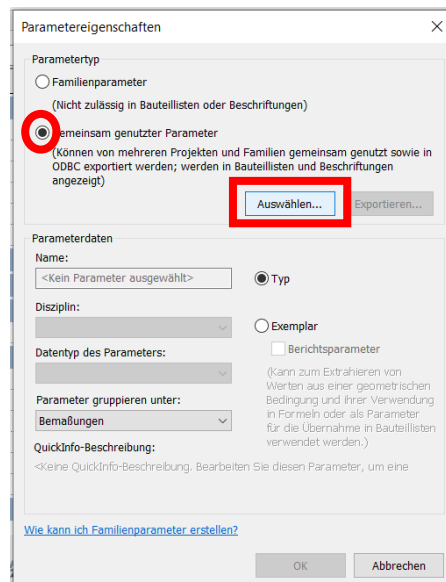


- 2 Erstellen eines *neuen Parameters*



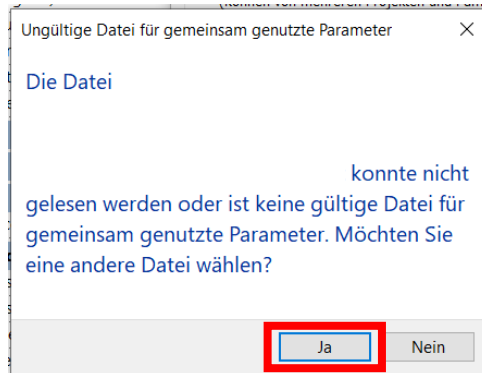
*Hinweis: Falls in der Familie keine Familieneigenschaften hinzugefügt werden können, dann kann das daran liegen, dass die Familie nicht bearbeitbar ist. Folgen Sie Kapitel 4.3, um das CPset stattdessen in die Projekt-Umgebung zu laden.*

**3** Vergewissern Sie sich, dass die Option gemeinsam genutzter Parameter ausgewählt ist, und drücken Sie die Taste "Auswählen"



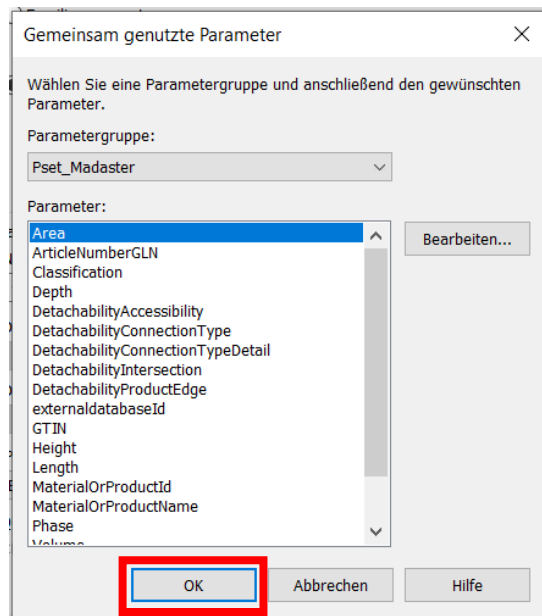
4

Wenn folgende Fehlermeldung angezeigt wird, gehen Sie Schritt 4.0 „Einrichten der Gemeinsam genutzten Parameter“ durch. Ansonsten diesen Schritt nicht beachten.



5

Wählen Sie *den gewünschten Parameter* aus und drücken Sie *OK*

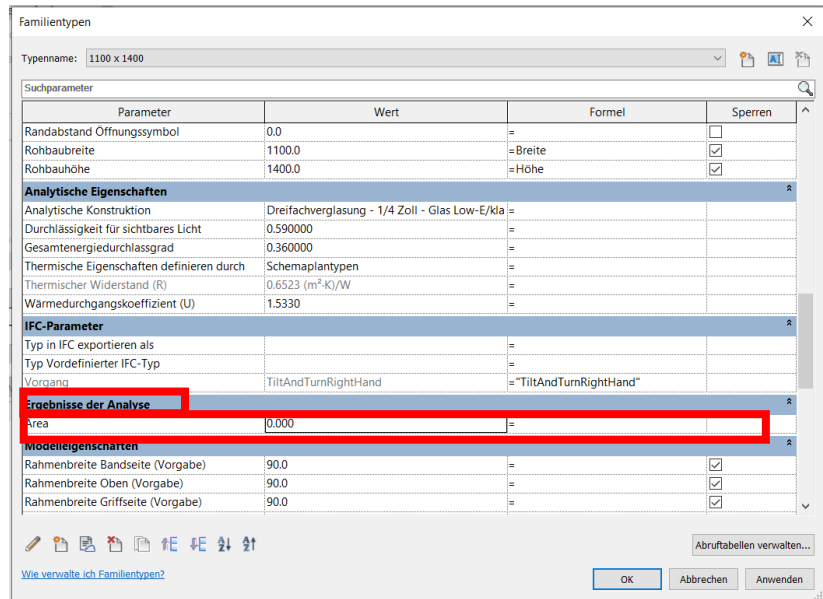


6

Name, Disziplin und Typ oder Parameter können nicht geändert werden. Wo der Parameter gruppiert ist, kann bei Bedarf geändert werden. Drücken Sie anschließend OK.

7

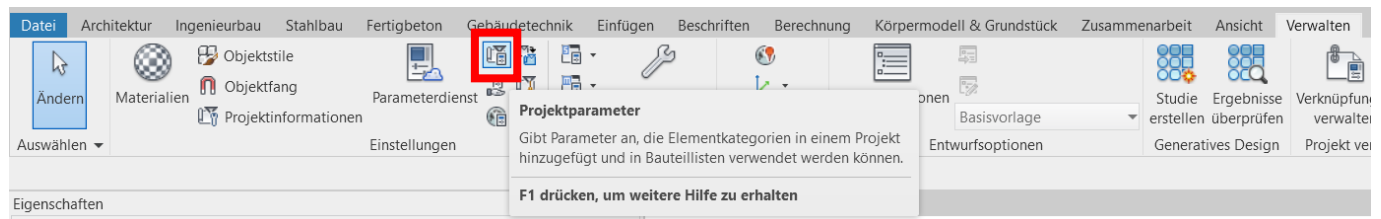
Der ausgewählte Parameter wird nun unter dem ausgewählten Eigenschaftssatz geladen. Der Parameter kann nun *ausgefüllt* werden.



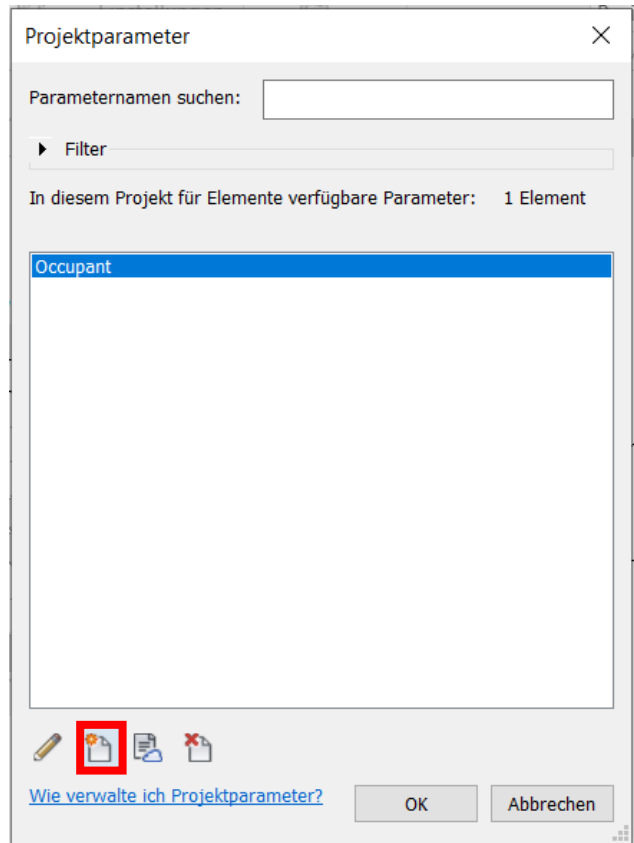
### 3.1.3. Importieren des CPsets in die Projekt-Umgebung

Falls einige Familien nicht bearbeitet werden können (z.B. Systemfamilien wie Wände, Geschossdecken, manche Treppen) können die Parameter als Projektparameter eingefügt werden:

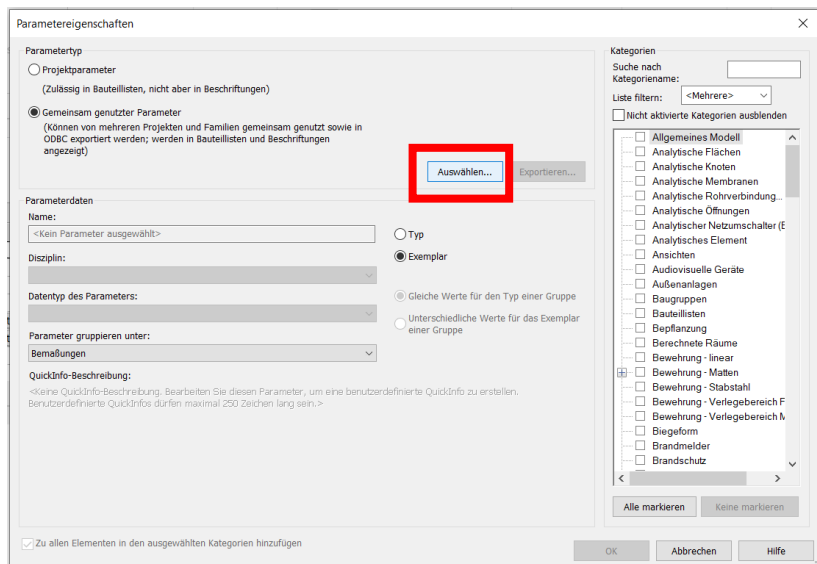
**1** Im Reiter "Verwalten" unter "Einstellungen" öffnet man die "Gemeinsam genutzten Parameter"



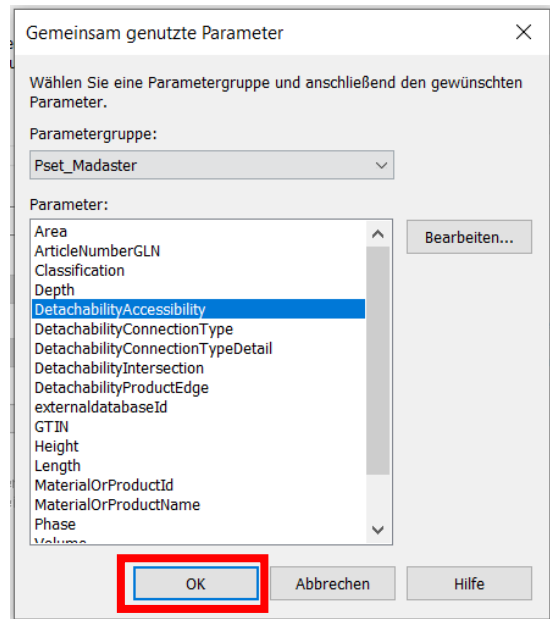
**2** Einen neuen Parameter anlegen



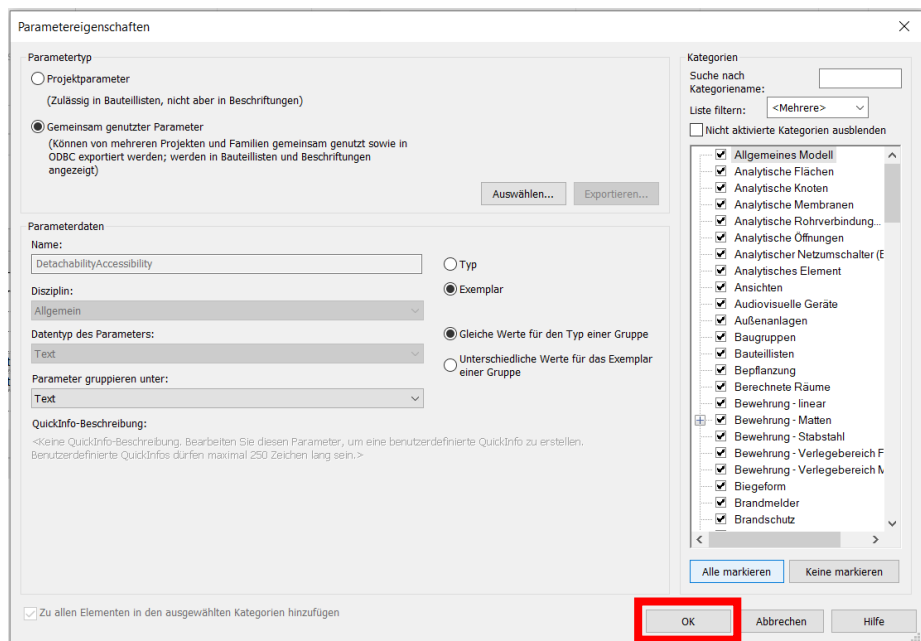
3 "Gemeinsam genutzter Parameter" auswählen



4 Den/Die gewünschte(n) Parameter auswählen. Drücken Sie auf "OK"



**5** Alle Kategorien markieren, die den Parameter bekommen sollen (im Zweifel alle). Drücken Sie auf "OK"



### 3.1.4. Hinzufügen von DIN276 Baugruppenkennzeichen in Revit

Um Ihre Datei für den Madaster-Import geeignet zu machen, finden Sie im Folgenden eine kurze Erklärung, wie Baugruppenkennzeichnung (Klassifizierung nach DIN276) und Materialien zu Elementen hinzugefügt werden. Auch die richtigen Einstellungen für einen IFC-Export werden kurz erläutert. Für weitere Informationen über Revit, BIM-Standards und ILS verweisen wir auf die verfügbaren Handbücher im Internet. Der niederländische Revit-Standard beinhaltet die möglichen Exporteinstellungen für ein



IFC, wobei das Revit-Handbuch stark auf die Spezifikation der Informationsübergabe eingeht. Schauen Sie sich vor allem die Teile DIN 276 und Materialien an.

Handbuch im Zusammenhang mit dem ILS : [BIM Basis Informations-Lieferungs-Handbuch \(V2 – Stand 2024\)](#)

Gehen Sie unter **Verwalten > Weitere Einstellungen > Baugruppenkennzeichnung**, navigieren Sie zur DIN276-Datei, indem Sie durchsuchen und mit OK bestätigen, um sie in Revit zu laden. Wenn Sie ein Element ausgewählt haben, gehen Sie zu **Typ bearbeiten** und klicken Sie in die Eigenschaft **Baugruppenkennzeichnung** und geben Sie die entsprechende DIN276-Kodierung ein.

Speichern Sie sich die Datei *Revit\_Baugruppenkennzeichen-nach-DIN276* an demselben Speicherort wie Ihre BIM Datei, damit Sie sie für die Baugruppenkennzeichen auswählen können.

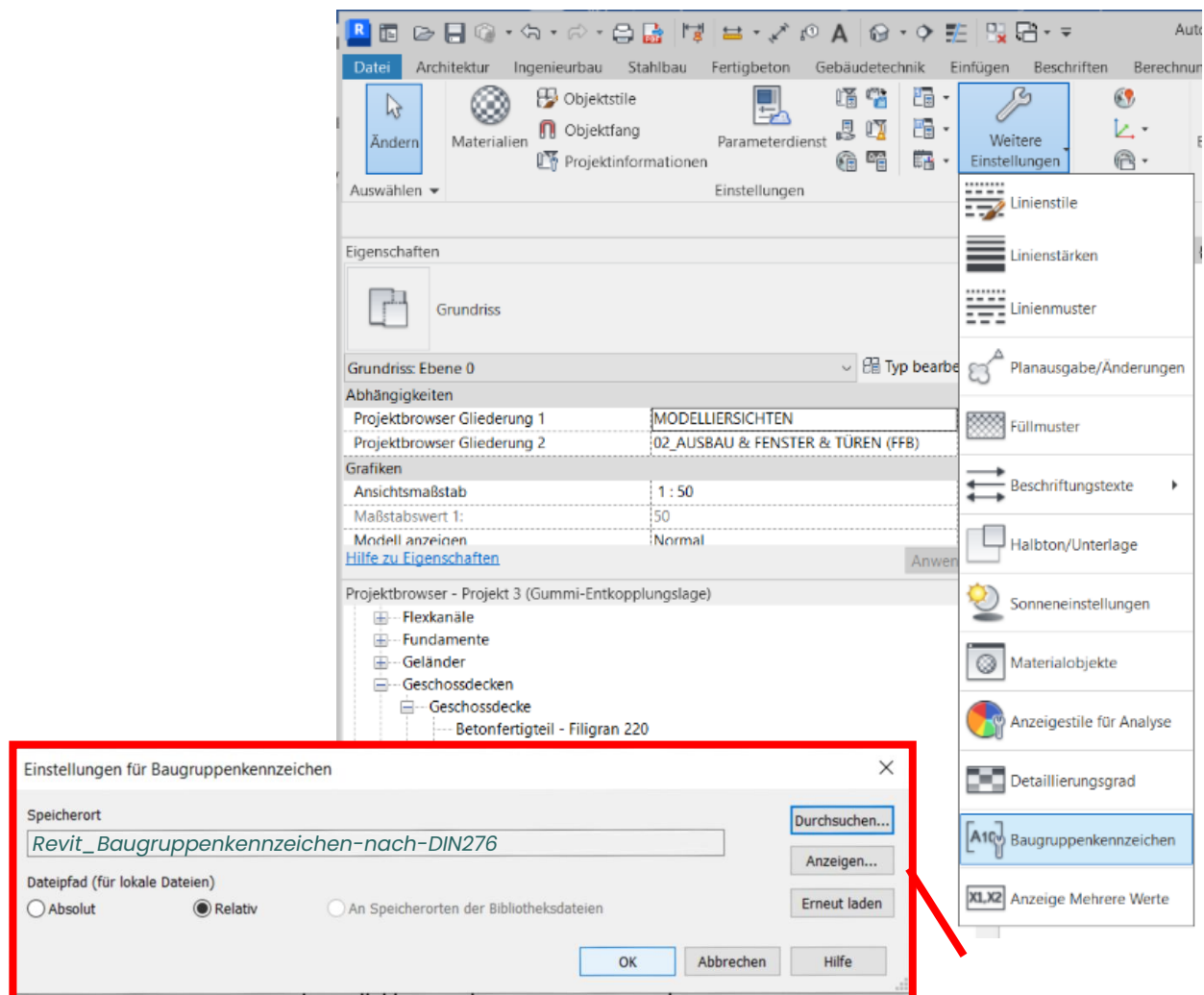


Abbildung 29 Klassifikationscode Revit (DIN276)

Dann ist es möglich, für jeden Typ die Baugruppenkennzeichen aus einer Liste auszuwählen. Klicken Sie dazu auf den Block mit „...“ rechts in der „Baugruppenkennzeichen“ Zeile und wählen Sie den korrekten DIN276-Code aus.

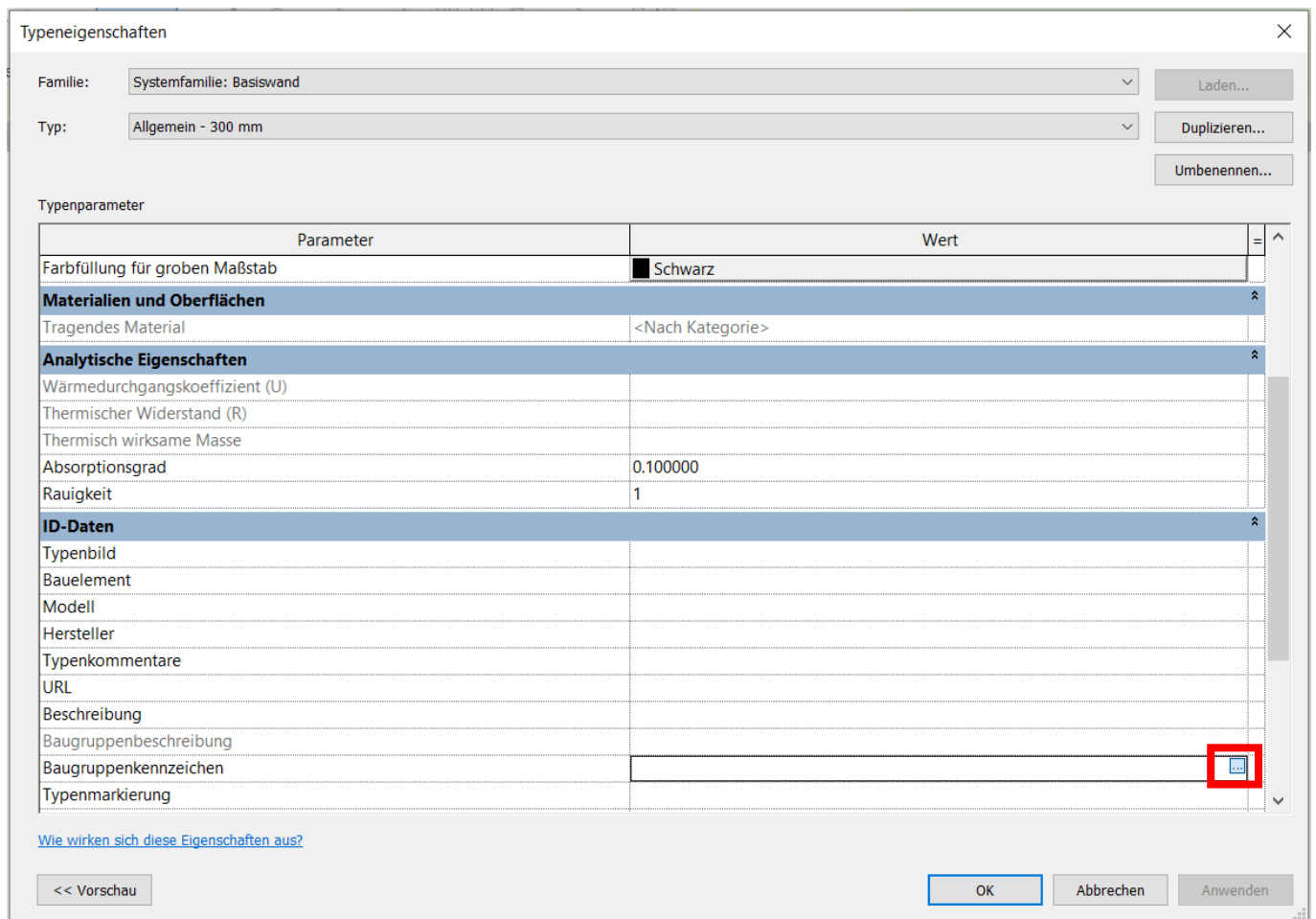


Abbildung 30 Baugruppenkennzeichen für einen Typ eintragen

### 3.1.5. IFC-Export Revit: gespeicherte IFC Konfiguration (ohne „Master CPset“)

Beim IFC-Export können die IFC-Exporteinstellungen über **Einrichtung ändern** angepasst werden.

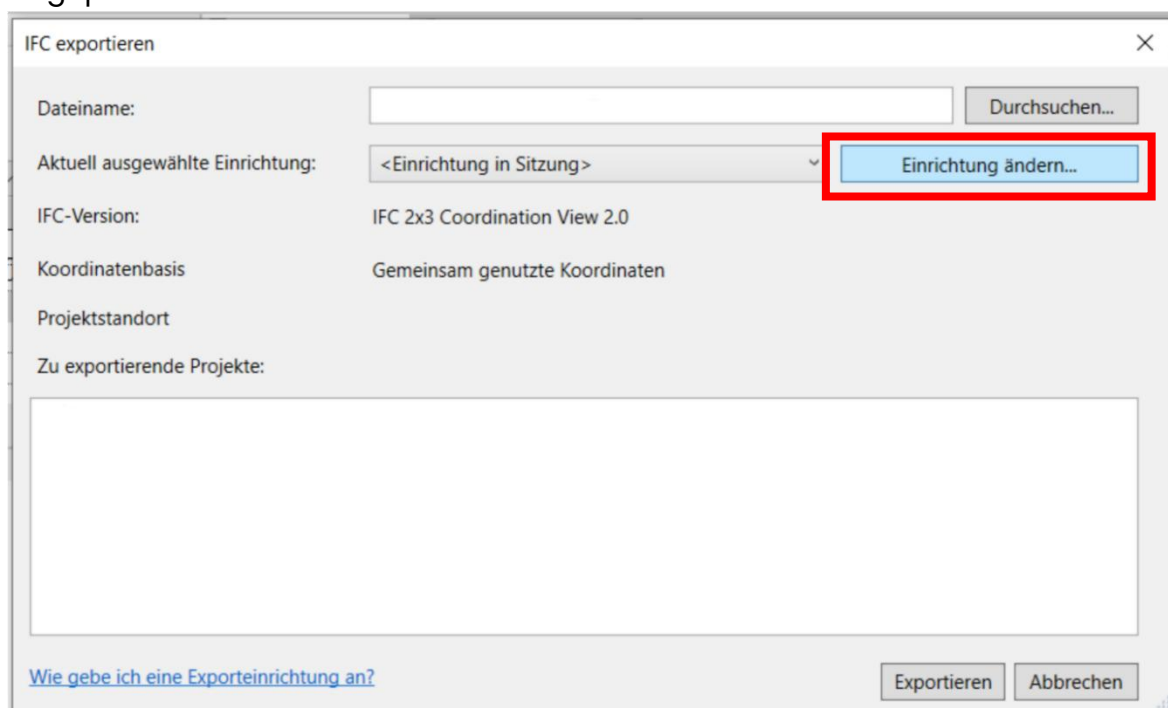
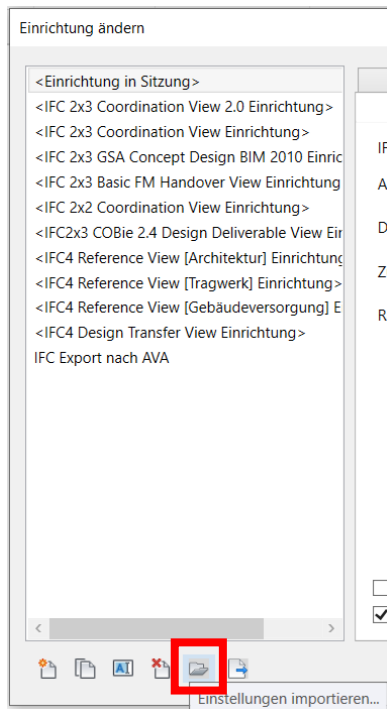


Abbildung 31 Exporteinstellungen Revit



Auf der linken Seite sind abgespeicherte Exporteinstellungen bzw. Einrichtungen. An dieser Stelle kann über den Knopf „Einstellungen importieren“ die Datei *IFC-Konfiguration - Madaster Export* importiert werden. Die Datei kann über die [Docs Seite](#) heruntergeladen werden.



Es ist zu beachten, dass diese Einstellung **ohne** die Verwendung des Madaster CPsets ist. Wenn dieses CPset genutzt werden soll, beachten Sie die manuelle Einrichtung nach dem nächsten Abschnitt 4.6.

### 3.1.6. IFC-Export Revit: manuelles Einrichten von "IFC-Export"

Hier ist es wichtig, dass für den Export die "*Revit-Eigenschaftssätze exportieren*", "*IFC-Common-Property-Set*" und "*Basismengen*" beim Exportieren der IFC-Datei berücksichtigt werden.

Darüber hinaus muss ein Eigenschaftssatz geladen werden, nachdem das Häkchen bei "*Benutzerdefinierte Eigenschaftssätze exportieren*" gesetzt wurde. Hier muss der von Madaster zur Verfügung gestellte Eigenschaftssatz verwendet werden.

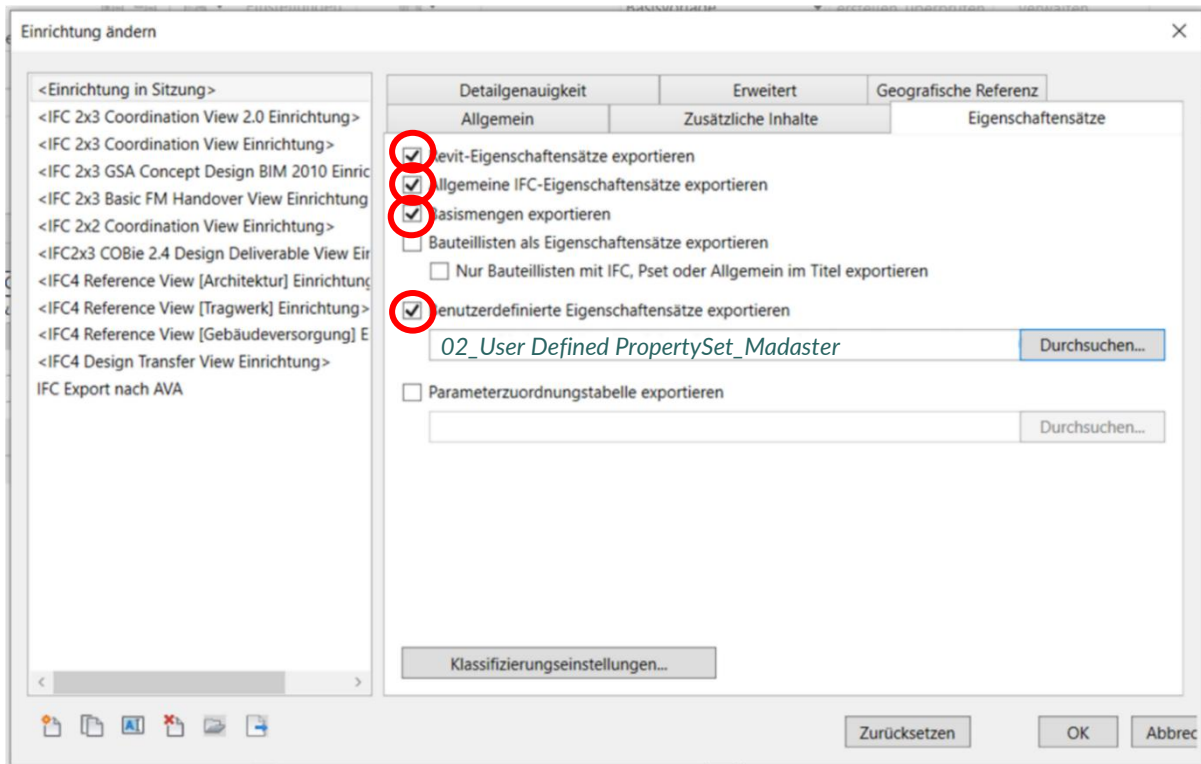


Abbildung 32 Exporteinstellungen Eigenschaftssätze Revit

Außerdem ist unter „Allgemein“ zu beachten, „IFC Design Transfer View“ (bitte **NICHT** „IFC Reference View“ einzustellen).

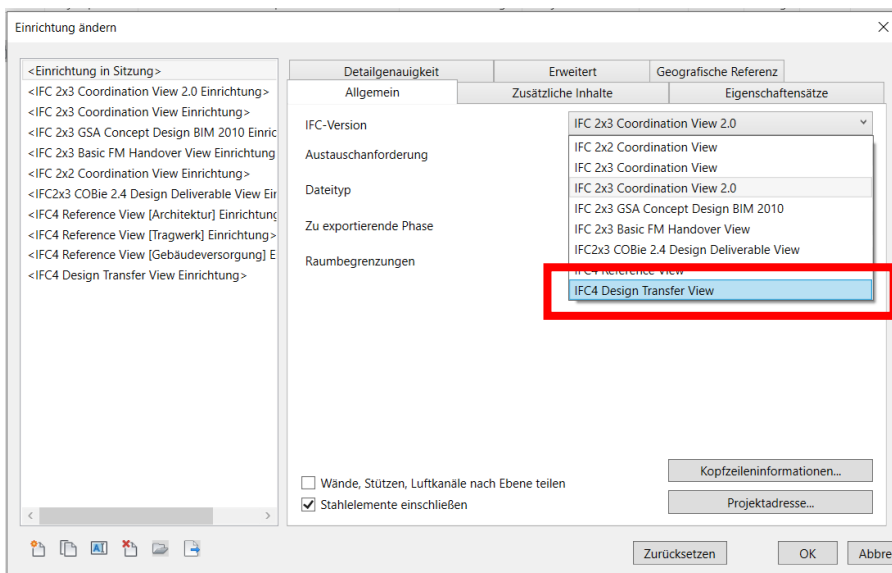


Abbildung 33 Exporteinstellungen Allgemein Revit

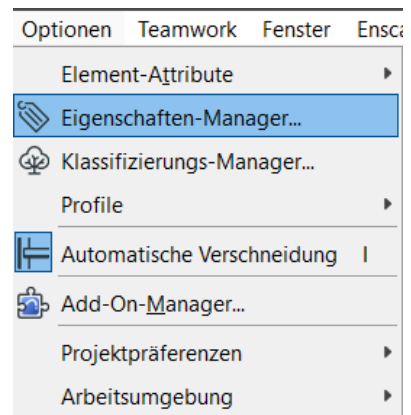
### 3.2. Archicad

Für die nächsten Schritte wird eine Datei benötigt, nämlich die Eigenschaft *01\_Archicad\_propertyfile\_Madaster*, die bei Bedarf noch geändert werden kann. Bitte wenden Sie sich dazu an Madaster. Diese Dateien finden Sie auf [Docs Seite](#).

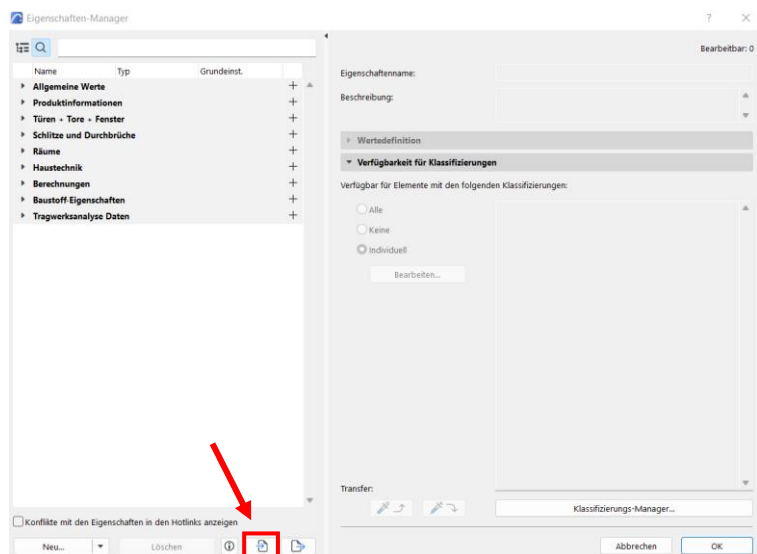
#### 3.2.1. Importieren des CPsets in Archicad

Um die Eigenschaften aus dem „Madaster CPset“ zu nutzen, wird im Property Manager ein CPset verwendet. Diese Eigenschaften können wie folgt geladen werden:

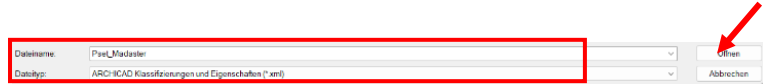
**1** Öffnen Sie *Optionen/*  
*Eigenschaften-Manager*



**2** Klicken Sie auf *Importieren*

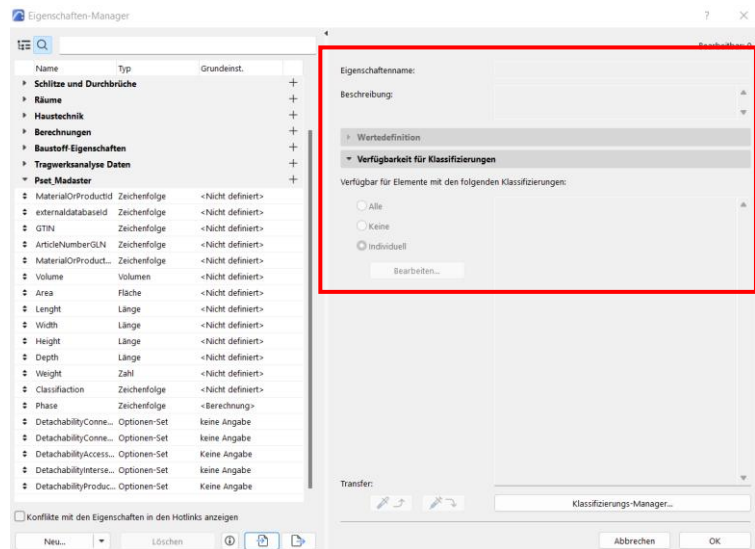


3 Wählen Sie die 01\_Archicad propertyfile\_Madaster (xml) aus und drücken Sie **Öffnen**

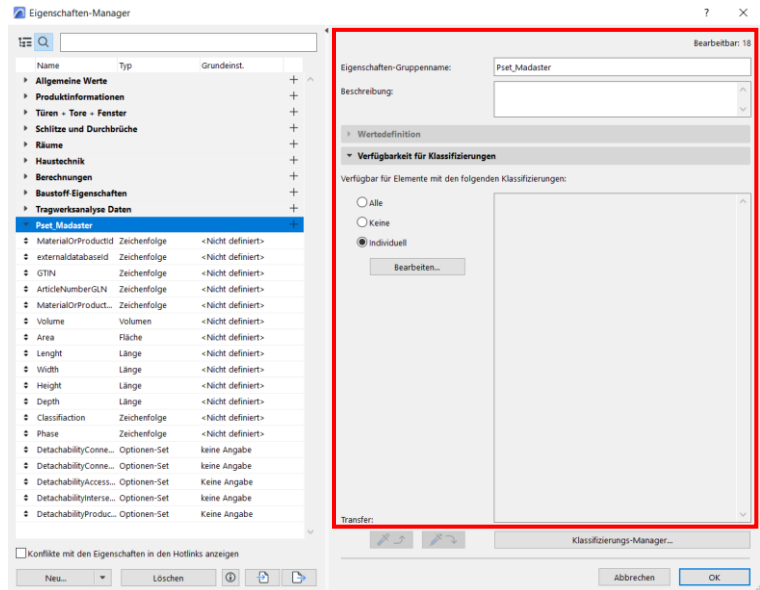


4 Das „CPset\_Madaster“ kann ab jetzt **Klassifikationen zugeordnet** werden. Dies wird im Folgenden erklärt.

5 Sie können das „CPset\_Madaster“ **keinen** Klassifikationen, **allen** zur Verfügung stehenden **Klassifikationen** zuordnen, oder **individuelle Einstellungen** tätigen.

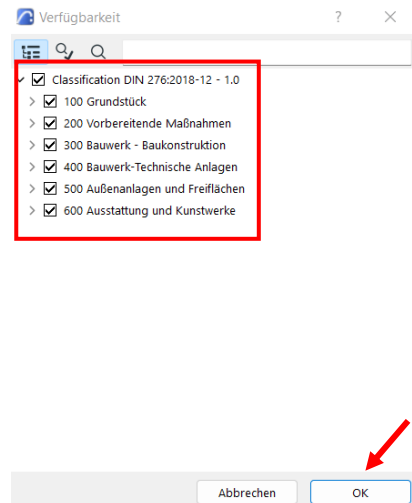


6 Sollen die Eigenschaften (CPset\_Madaster) individuell verschiedenen Klassifizierungen und Untergruppen zugewiesen werden, klicken Sie auf **Individuell und Bearbeiten**.



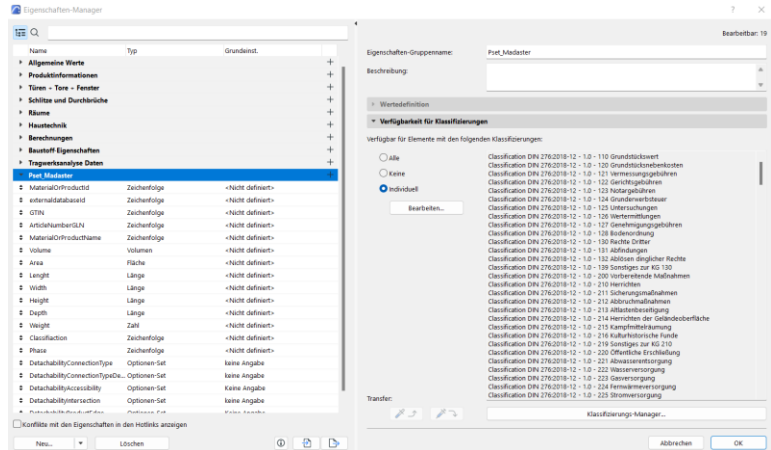
7

Im Anschluss öffnet sich das unten gezeigte Fenster, in dem Sie auswählen können, welchen **Klassifikationen** Sie das „CPset\_Madaster“ **zuordnen** wollen.



8

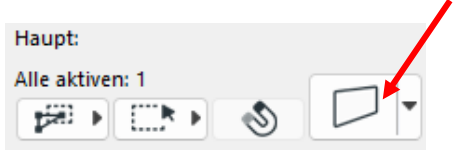
Mit der Bestätigung auf OK werden im Anschluss alle von Ihnen **ausgewählten Klassifikationsgruppen** rechts angezeigt.



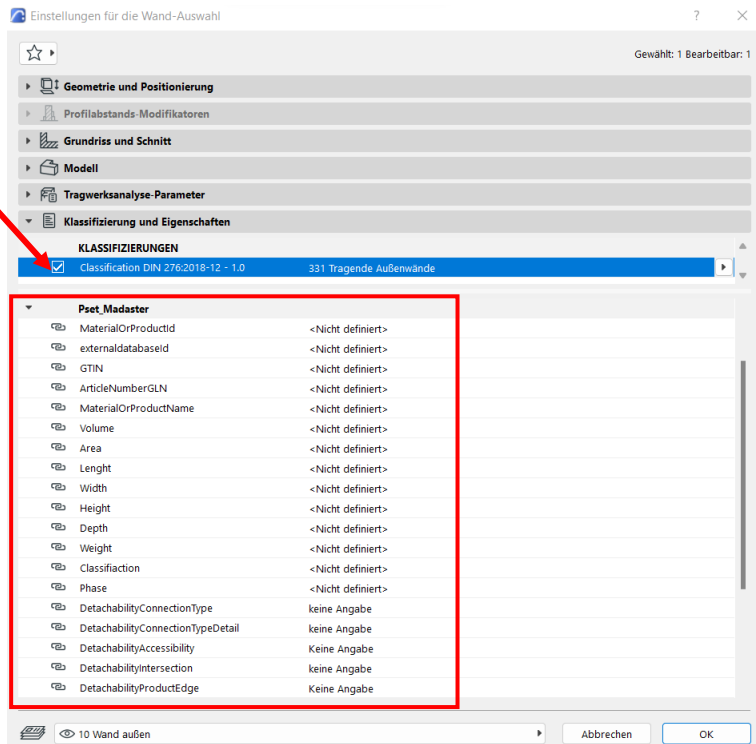
### 3.2.2. Beispiel: individuelle Einstellungen für die Wand-Auswahl

Im Folgenden wird erklärt, wie den einzelnen Elementen das `CPset_Madaster` zugeordnet wird.

**1** Markieren Sie das zu definierende Element und klicken Sie auf *individuelle Eigenschaften*. *Interoperabilität*

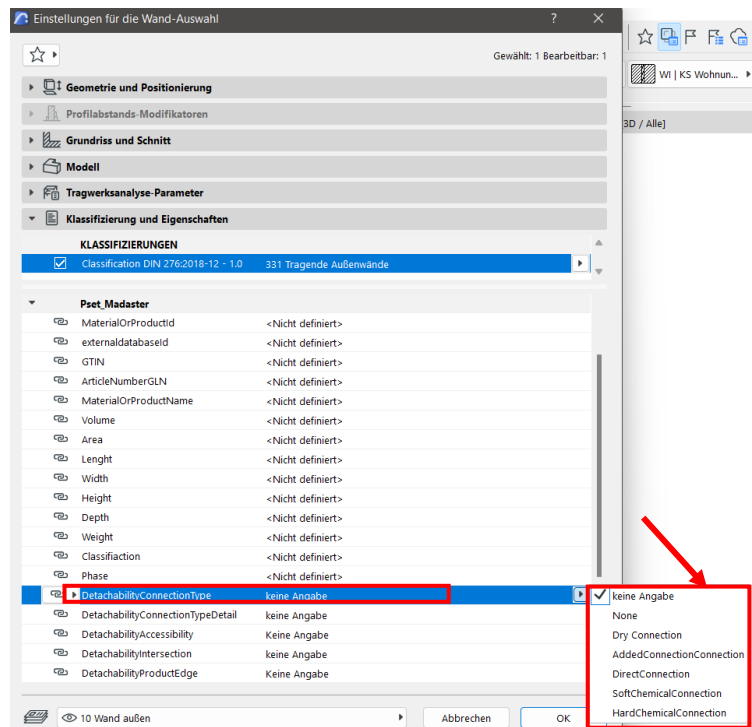


**2** Es öffnet sich ein Fenster zu den Einstellungen für die Wand-Auswahl. Bei *Klassifizierungen* und *Eigenschaften* erscheint das „CPset\_Madaster“. Hier muss darauf geachtet werden, dass wirklich die Eigenschaften auch den richtigen Klassifikationen zugewiesen wurden und die richtige Klassifikation hier angeklickt wurde.



Im Folgenden wird gezeigt, wie für das ausgewählte Element (in diesem Fall eine Wand) der Demontierbarkeitsindex ausgewählt wird.

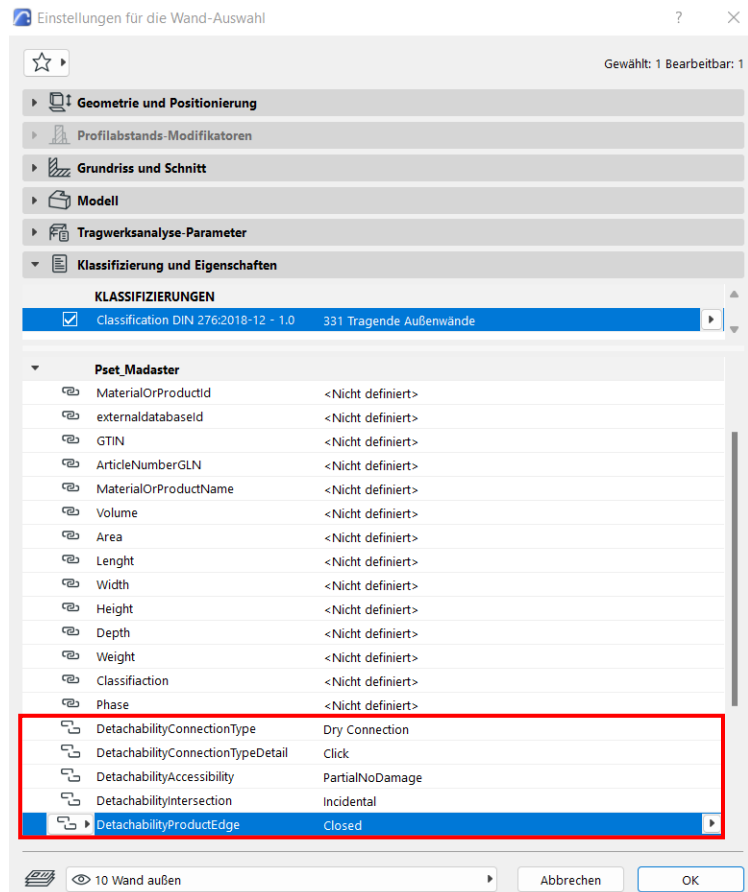
- 1 Die erste Kategorie des *Demontierbarkeitsindex* wird ausgewählt (DetachabilityConnectionType) und rechts in der Spalte auf den Pfeil geklickt. Es erscheint eine Auswahl an Möglichkeiten. Dies wird für alle weiteren Kategorien wiederholt.



Achtung: Die Kategorie *DetachabilityConnectionTypeDetail* ist abhängig von der vorangegangenen Kategorie *DetachabilityConnectionType*. Dementsprechend stehen bei *DetachabilityConnectionTypeDetail* nur die Möglichkeiten zur Auswahl, die nach der Reihenfolge kommend zu der vorher ausgewählten Möglichkeit bei *DetachabilityConnectionType* passen. Genauere Informationen können im Abschnitt 2.2 Demontierbarkeit dieser Anleitung nachgeschlagen werden. Hier ist auch die Tabelle für genaue Zuordnung zu finden.

2

Sobald alle Kategorien des Demontierbarkeitsindex richtig ausgefüllt sind, kann die Plattform den **Demontierbarkeitsindex auslesen** und auf der Plattform abbilden.



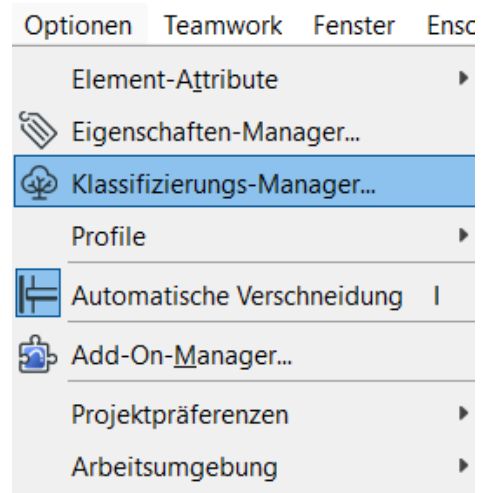
### 3.2.3. Klassifikation DIN 276 in Archicad importieren


Um Ihre Datei für den Madaster-Import geeignet zu machen, finden Sie im Folgenden eine kurze Erklärung, wie die Klassifizierung nach DIN276 zu Elementen hinzugefügt werden. Auch die richtigen Einstellungen für einen IFC-Export werden kurz erläutert. Für weitere Informationen über ArchiCad, BIM-Standards und ILS verweisen wir auf die verfügbaren Handbücher im Internet.

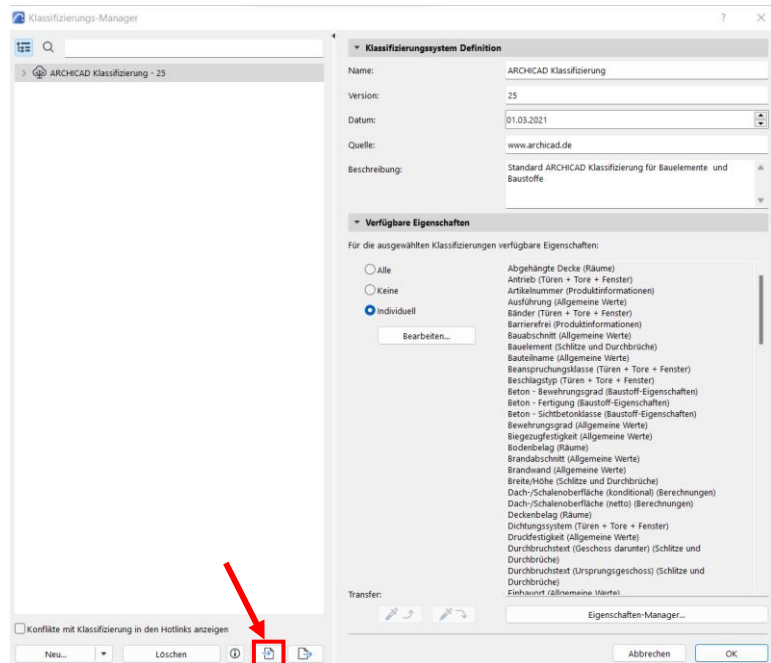
Die verwendete Datei *Archicad\_Classification DIN 276\_2018-12* kann auf [Docs Seite](#) heruntergeladen werden.

Innerhalb eines neuen bzw. bestehenden Projektes kann das Fenster unter folgendem Pfad aufgerufen werden: **Optionen – Klassifizierungs-Manager** oder wie unten gezeigt.

**1** Öffnen Sie *Optionen/*  
*Klassifizierungs-Manager*

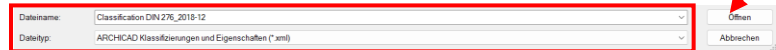


2 Klicken Sie auf **Importieren** 



3

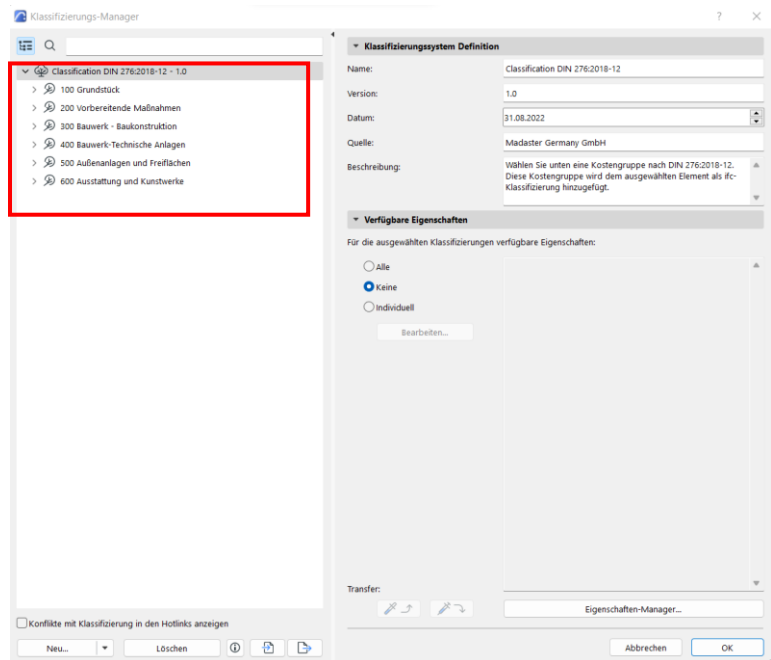
Wählen Sie die **Archicad\_Classification DIN 276\_2018-12** Datei (xml) aus und drücken Sie **Öffnen**



Dateiname:	Classification DIN 276_2018-12	Öffnen
Dateityp:	ARCHICAD Klassifizierungen und Eigenschaften (*.xml)	Abbrechen

4

Nachdem die Datei erfolgreich importiert wurde, erscheint der **Name** mit den **dazugehörigen Untergruppen** links.



Klassifizierungs-Manager

**Klassifizierungssystem Definition**

Name: Classification DIN 276:2018-12  
Version: 1.0  
Datum: 31.08.2022  
Quelle: Madaster Germany GmbH  
Beschreibung: Wählen Sie unten eine Kostengruppe nach DIN 276:2018-12. Diese Kostengruppe wird dem ausgewählten Element als ifc-Klassifizierung hinzugefügt.

**Verfügbare Eigenschaften**

Für die ausgewählten Klassifizierungen verfügbare Eigenschaften:

Alle  
 Keine  
 Individuell

Bearbeiten...

Transfer: Eigenschaften-Manager...

Konflikte mit Klassifizierung in den Hotlinks anzeigen

Neu... Löschen

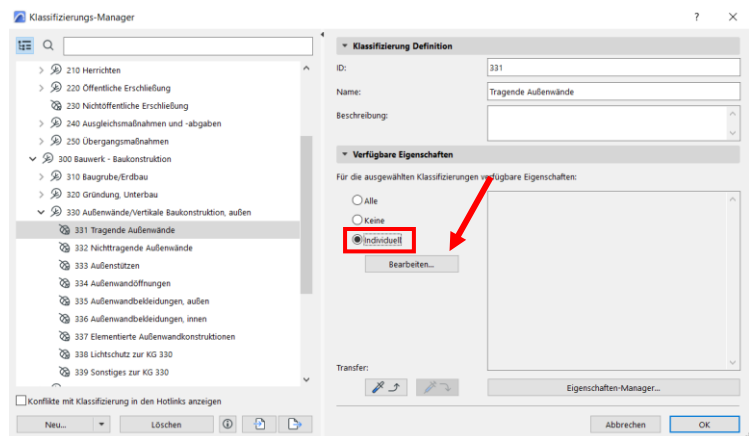
Abbrechen OK

5

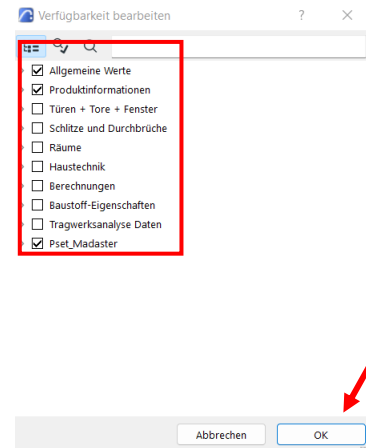
Die **Classification DIN 276\_2018-12** kann ab jetzt Bauteilen zugeordnet werden und Eigenschaften können mit den verschiedenen Gruppen der Klassifikation verknüpft werden. Dies wird im Folgenden erklärt.

6 Die Elemente können mit *keinen* Eigenschaften oder *allen* verknüpft werden. Außerdem können auch *individuelle Einstellungen* getätigt werden.

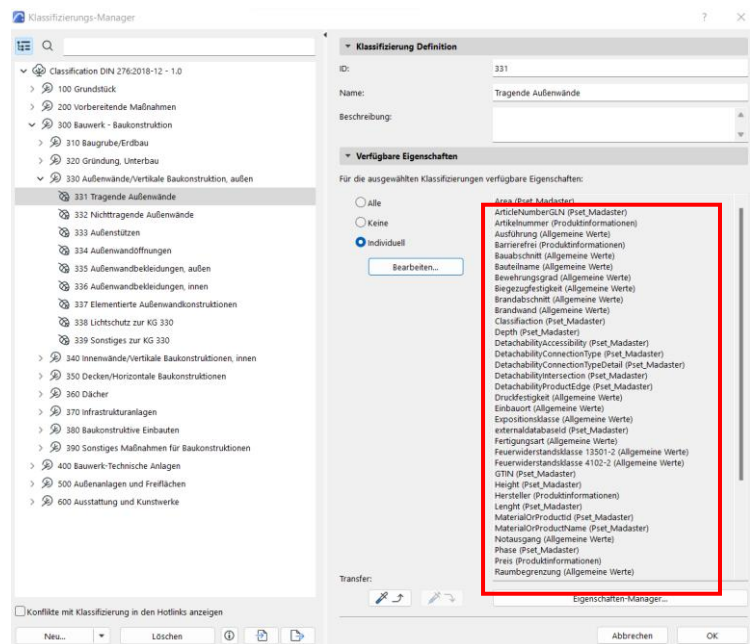
7 Sollen die Eigenschaften individuell den Klassifikationsgruppen zugewiesen werden, klicken Sie auf *Individuell und Bearbeiten*.



8 Im Anschluss öffnet sich das gezeigte Fenster, in dem Sie auswählen können, welche *Eigenschaften Sie bei der Auswahl der Klassifikation* 331 Tragende Außenwände angezeigt bekommen wollen und bearbeiten möchten.



9 Mit der Bestätigung auf OK werden im Anschluss alle von Ihnen *ausgewählten Eigenschaften* rechts angezeigt.



### 3.2.4. Einstellungen für die Wand-Auswahl – individuell

Im Folgenden wird erklärt, wie den einzelnen Elementen die jeweils korrekte Klassifizierungsgruppe zugeordnet wird.

1 Markieren Sie das zu definierende Element und klicken Sie auf *individuelle Eigenschaften*.

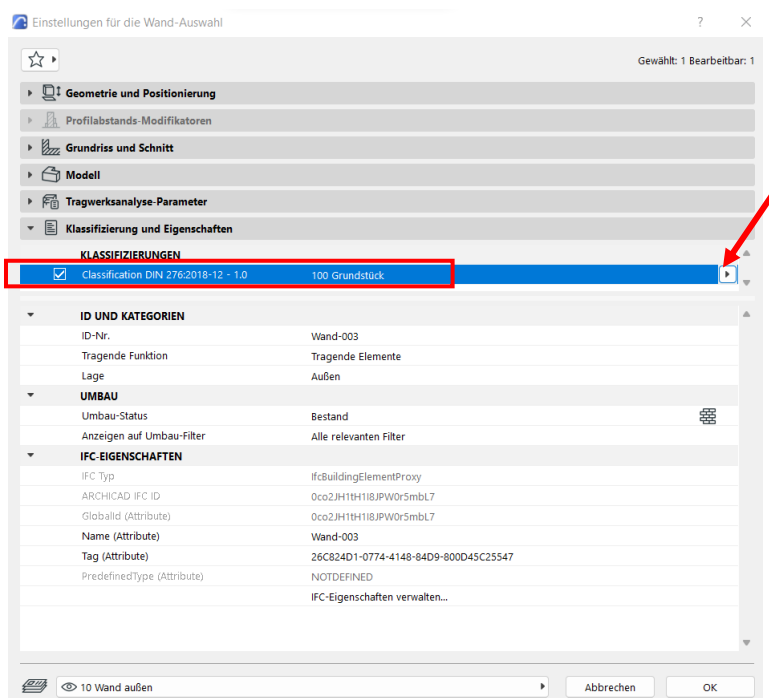
2

Es öffnet sich ein Fenster zu den Einstellungen für die Wand-Auswahl.

Bei **Klassifizierungen und Eigenschaften** setzen Sie ein Hacken bei *Classification DIN 276\_2018-12*.

Haupt:

Alle aktiven: 1

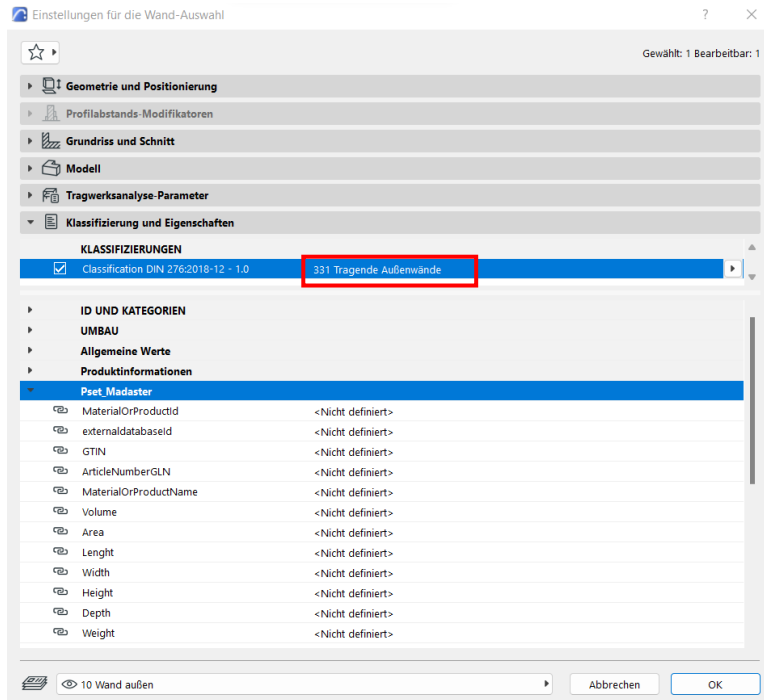


3

Rechts können Sie auf den **Pfeil klicken** und Ihnen werden alle Untergruppen der *Classification DIN 276\_2018-12* angezeigt. Wählen Sie die Klassifikation aus.

4

Im Folgenden ist die **ausgewählte Klassifikation** dargestellt: 331 Tragende Außenwände  
Dieser Ablauf kann für alle weiteren zuzuweisenden Elemente wiederholt werden.



### 3.2.5. IFC-Export Archicad: Manuelle Eingabe von "IFC-Export"-Einstellungen

Falls die Exporteinstellungen händisch eingetragen werden, ist vor allem zu beachten, dass als IFC-Schema „IFC 4 Design Transfer View“ ausgewählt wird:

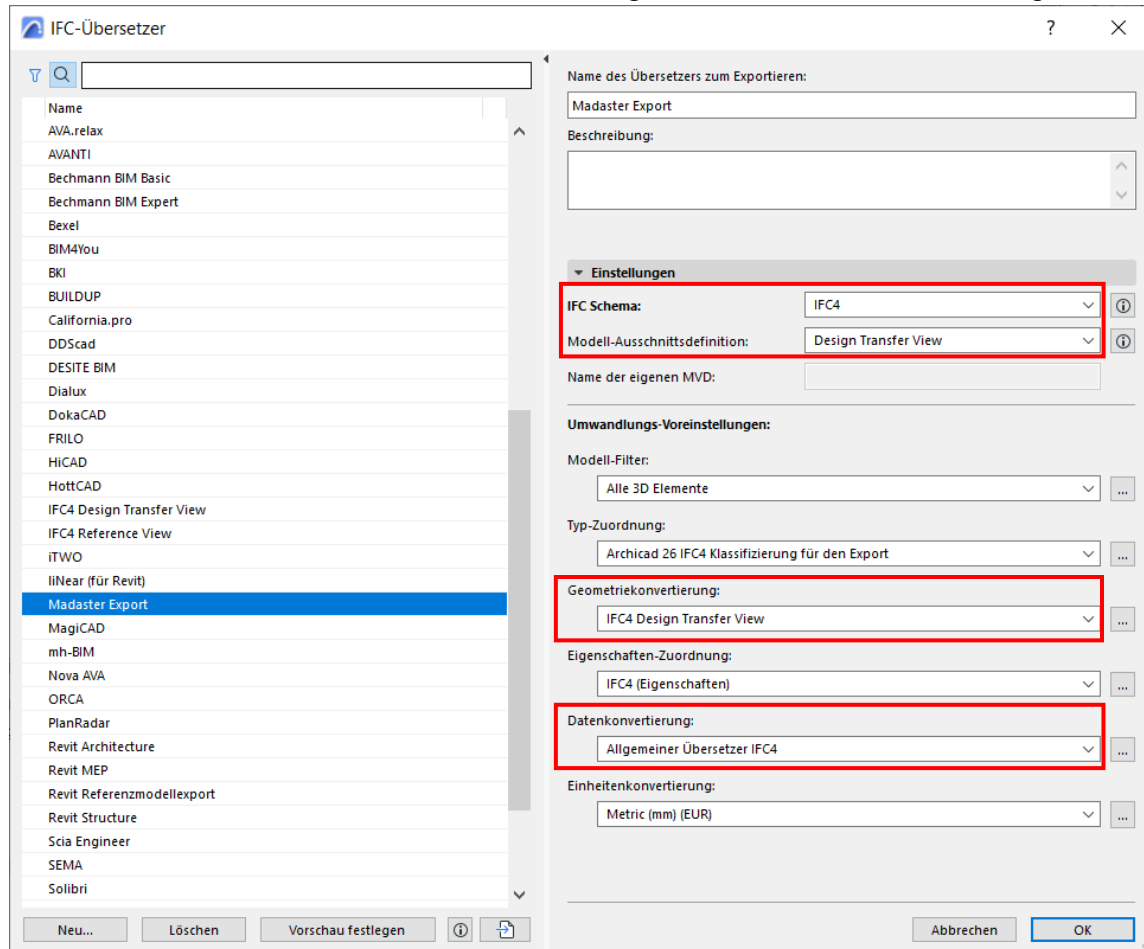


Abbildung 34 ArchiCAD IFC-Einstellungen

Außerdem ist darauf zu achten, dass die Geometriekonvertierung auf „IFC4 Design Transfer View“ gesetzt ist, sowie die Datenkonvertierung auf „Allgemeiner Übersetzer IFC4“.

## 3.3. Allplan

### 3.3.1. Datenmodellierung

Um bei der Auswertung in Madaster ein möglichst vollständiges Ergebnis zu erhalten, müssen alle relevanten Bauteile und Objekte in 3D modelliert werden. Dabei wird empfohlen, soweit möglich hierfür vorhandene Allplan Funktionen (Wand, Stütze, Fundament, ...) zu verwenden, da bei diesen die Geometrie mit einem umfangreichen Satz an Attributen (BaseQuantities) übergeben werden kann.

Werden die Objekte über das Modul Freies Modellieren erstellt oder sollen die Bauteilfunktionen „undefiniert“ werden (Beispielsweise eine Stütze in eine Wand), müssen diese mit Hilfe der beiden Attribute **IFC Entity** und **IFC PredefinedType** als das gewünschte Bauteil klassifiziert werden.

Mengenkörper		
Klassifizierung		
Ab	Attributset-Objekt	Body
Ab	Attributset-Kategorie	<undefiniert>
Ab	IFC Entity	IfcBeam
Ab	IFC PredefinedType	JOIST
123	Tragendes Bauteil	<input checked="" type="checkbox"/>
123	Status	Neubau

Ansonsten werden sie in IFC und somit auch in Madaster als „Proxy“-Objekte aufgelistet. Allerdings werden unabhängig von ihrer Klassifikation für frei modellierte Objekte als Geometriewerte immer nur die **Oberfläche (SurfaceArea)** und das **Volumen** übergeben.

Geometrie		
0,0	Fläche	7.750000 m <sup>2</sup>
0,0	Volumen	0.625000 m <sup>3</sup>
ID		

Im Anhang sind alle gängigen IfcEntities mit den jeweils zugehörigen Allplan Funktionen in tabellarische Form aufgelistet.

### 3.3.2. Attribuierung

Neben der Klassifikation benötigen sämtliche Objekte für eine korrekte und vollständige Zuordnung im Minimum zusätzliche Angaben zu:

- **Material**
- **Kostengruppe**

indem in den zugehörigen Attributen der entsprechende Wert eingetragen

wird. Dabei sollte die Materialangabe **so präzise wie möglich** sein. Für die Angabe der **Kostengruppe** wird standardmäßig das Attribut **„Klassifikationsschlüssel“** verwendet. Wird diese in einem anderen (benutzerdefinierten) Attribut hinterlegt, dann muss das Mapping für die Übertragung angepasst werden.

Material/Qualität		
Ab	Material	STB
Ab	Codetext	
Basis		
Ab	Allright_Bauteil_ID	0221Kop0000000035
Ab	Klassifikationsschlüssel	351

Über das **PythonPart KG\_DIN276**, das auf der Homepage von Allplan heruntergeladen werden kann ([Allplan PythonParts](#)) lässt sich anhand der Attribute **IFC Entity**, **IFC PredefinedType**, **statisch\_tragend** und **Außenbauteil** eine teilweise automatisiert Zuordnung erreichen.

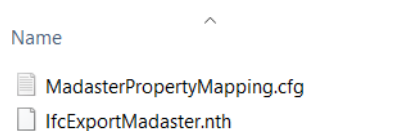
Der für die Kostengruppe hinterlegte Wert darf ausschließlich aus Ziffern bestehen und sollte kein Präfix wie „KG“ oder „Kostengruppe“ enthalten.

### 3.3.3. IFC Export

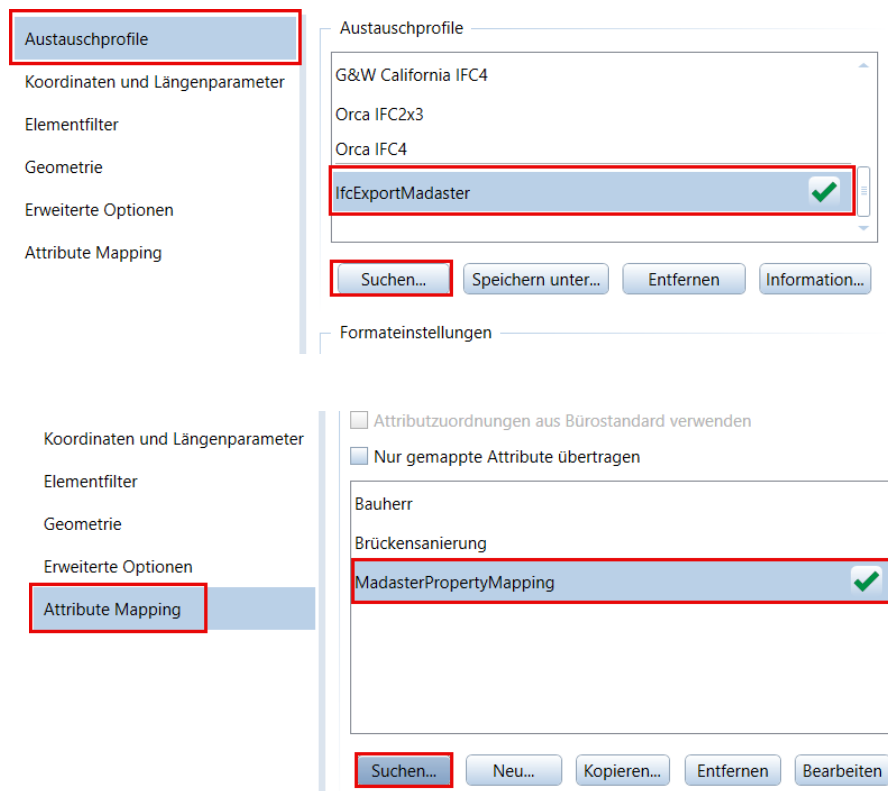
Auch wenn eine Übertragung per Excel Tabelle möglich ist, wird für das Hochladen der Daten auf die Madaster Plattform generell das **IFC Format** empfohlen. Analog zu denen hinsichtlich Modellierung und Attribuierung sind auch hier bei den **Exporteinstellungen** einige wenige Vorgaben zu beachten, um eine möglichst vollständige Auswertung zu erreichen. Dazu zählen in erster Linie die Übertragung der **Mengendaten (BaseQuantities)** sowie die Zuordnung der **Attribute**. Zur Vereinfachung wurden die notwendigen Voreinstellungen in einem **Austauschprofil** hinterlegt, das über die Madaster Plattform heruntergeladen werden kann. Es besteht aus den beiden Dateien:

- **IfcExportMadaster.nth** (allgemeine Exporteinstellungen)
- **MadasterPropertyMapping.cfg** (Attributzuweisung)

die vor Aufrufen des Exportvorgangs an einer beliebigen Stelle auf dem Rechner abgelegt werden müssen.



Beim Export selbst wird dann innerhalb der **Einstellungen** im Bereich **Austauschprofile** die genannte **\*.nth Datei** und im Bereich **Attribute Mapping** die zugehörige **\*.cfg Datei** geladen. Wird nach dem Laden der \*.cfg Datei das Austauschprofil neu abgespeichert, wird dadurch auch die Mappingdatei darin hinterlegt.



Für weitere Exporte muss dann nur noch das **Austauschprofil** ausgewählt werden, die \*.cfg Datei wird automatisch mit geladen.

#### 3.3.4. Individuelles Attribut der Kostengruppe

Wird für die Zuordnung der Bauteile zu einer **Kostengruppe nach DIN276** nicht das hinter- legte, sondern ein anderes Attribut verwendet, muss das Mapping im Vorfeld des Exports dahingehend angepasst werden.

Dazu wird die Datei über die Schaltfläche **Bearbeiten** direkt geöffnet. Hier kann über die Schaltfläche „...“ in der Spalte **Allplan Attribute** das benötigte Attribut ausgewählt und die neue Zuweisung anschließend über OK abgespeichert werden.

Konvertierungsrichtung Allplan nach IFC

The screenshot displays a software interface for configuring the conversion direction from Allplan to IFC. It is divided into two main panels. The left panel, titled 'Konvertierungsrichtung Allplan nach IFC', contains a tree view under the heading 'Generelle Zuordnungen'. The 'General' sub-entry is selected and highlighted in blue. Below this, there is a section for 'Spezifische Zuordnungen'. The right panel shows a list of 'Allplan Attribute' with three entries: 'Material', 'Klassifikationsschlüssel', and 'Status'. Each entry has a three-dot menu icon and a checkmark icon. The 'Klassifikationsschlüssel' entry is highlighted with a red rectangular box.

Allplan Attribute	
Material	... ✓
Klassifikationsschlüssel	... ✓
Status	... ✓

### 3.3.5. Anhang

Die gängigsten IfcEntities und ihre zugehörigen Allplan Funktionen, bei denen die Zuordnung weitgehen automatisch erfolgt

<b>IfcEntity</b>	<b>Allplan Funktion</b>
IfcBeam	Untersatz, Überzug, Sparren, Pfette, Balken
IfcBuildingElementProxy	3D Körper, freier 3D Körper, Mengenkörper
IfcChimney	Schornstein
IfcColum	Stütze, Wandpfeiler
IfcCovering	Seitenfläche, Bodenfläche, Deckenfläche
IfcCurtainWall	Fassade
IfcDoor	Tür-, Tor SmartPart, Tür-, Tor Makro, Makro, SmartPart in Türöffnung
IfcFooting	Einzel-, Platten-, Streifenfundament
IfcMember	Pfosten in Fassaden
IfcOpeningElement	Fensteröffnung, Türöffnung, Durchbruch, Aussparung, Nische
IfcPlate	Flächenobjekt in Fassaden
IfcRailing	Geländer
IfcRamp	Gerade Rampe, Wendelrampe
IfcReinforcingBar	Rundstahlbewehrung
IfcReinforcingMesh	Mattenbewehrung
IfcRoof	Dachhaut
IfcShadingDevice	Sonnenschutz SmartPart
IfcSlab	Decke
IfcSpace	Raum
IfcStair	Treppe, Treppenmodellierer
IfcWall	Wand, Profilwand, Polygonwand
IfcWindow	Fenster SmartPart, Fenstermakro, Makro, SmartPart in Fensteröffnung

## 4. ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Das letzte Kapitel enthält das Abbildungs- und Quellenverzeichnis mit allen verwendeten Tabellen, Bildern und Graphiken.

## 4.1. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Propertyset „CPset Madaster“ .....	7
Tabelle 2 ArtDerVerbindung und ArtDerVerbindung-Details.....	24
Tabelle 3 Zugänglichkeit .....	25
Tabelle 4 Überschneidungen .....	26
Tabelle 5 Einschluss von Produktkanten .....	26
Tabelle 6 GTIN und Artikelnummer + GLN IFC 2.3.....	27
Tabelle 7 GTIN und Artikelnummer + GLN IFC 4 .....	27

## 4.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Flussdiagramm Madaster Importprozess.....	4
Abbildung 2 Volume-Eigenschaft innerhalb des Basismengen (Qto_Bauteiltyp in IFC4)- Eigenschaftssatzes (Beispiel) .....	13
Abbildung 3 Basismengen von Sub-Elementen in IFC Datei.....	15
Abbildung 4 Subelemente auf Madaster erkennen .....	16
Abbildung 5 Basismengen von Sub-Elementen auf Madaster.....	16
Abbildung 6 Subelemente mit Dicken/Thickness in IFC Datei .....	16
Abbildung 7 Subelemente ohne Dicken/Thickness in IFC Datei .....	17
Abbildung 8 Subelemente ohne Dicken/Thickness, Auswirkungen auf Madaster .....	17
Abbildung 9 Materialbeschreibung mit IfcLayerSet (Beispiel) .....	18
Abbildung 10 Materialbeschreibung ohne LayerSet (Beispiel) .....	19
Abbildung 11 MaterialOrProductName im "CPset_Madaster" .....	19
Abbildung 12 MaterialOrProductRatio im "CPset_Madaster" .....	20
Abbildung 13 Aus Ratio zu mehrschichtigem Bauteil .....	20
Abbildung 14 Eindeutige Materialbezeichnung Subelemente .....	20
Abbildung 15 Automatische Verknüpfung von Subelementen mit Materialbezeichnung.....	21
Abbildung 16 Typenname mehrere Schichten .....	21

Abbildung 17 Eigenes Produkt anlegen .....	21
Abbildung 18 Kriterium für Produkt hinzufügen.....	22
Abbildung 19 Klassifikationskodierung nach Elementen (Beispiel 3-stellige DIN276) .....	22
Abbildung 20 Beispiel Eigenschaft Phase in Madaster CPset .....	23
Abbildung 21 Eigenschaftssatz und Eigenschaftsname für Objektnummer definieren .....	29
Abbildung 22 Beispiel: ein Bauteil in zwei Objektnummern geteilt.....	29
Abbildung 23 Element zu einem ungleichen Verhältnis für unterschiedliche Objektnummern aufteilen .....	30
Abbildung 24 Erweitert-Tab Element auswählen und bearbeiten.....	30
Abbildung 25 Objektnummern bearbeiten.....	30
Abbildung 26 Voreinstellung für Upload auf Madaster.....	33
Abbildung 27 Voreinstellung befallen, Beispiel.....	34
Abbildung 28 Suchkriterien von Material in Madaster (Beispiel).....	34
Abbildung 29 Klassifikationscode Revit (DIN276).....	46
Abbildung 30 Baugruppenkennzeichen für einen Typ eintragen.....	47
Abbildung 31 Exporteinstellungen Revit .....	47
Abbildung 32 Exporteinstellungen Eigenschaftssätze Revit.....	49
Abbildung 33 Exporteinstellungen Allgemein Revit .....	49
Abbildung 34 ArchiCAD IFC-Einstellungen .....	62

**Bei Fragen oder Unklarheiten, wenden Sie sich bitte an:**

[service@madaster.de](mailto:service@madaster.de)

[service@madaster.ch](mailto:service@madaster.ch)

[service@madaster.de](mailto:service@madaster.de)