



# IFC-Parameter

für die Madaster Plattform

# Index

Einführung .....	2
Klassifikation .....	2
DIN 276 Klassifizierungscode .....	2
OmniClass Tabelle 21 Klassifizierungscode .....	2
Geometrische Eigenschaften .....	3
Volumen .....	3
Länge .....	4
Breite .....	4
Höhe .....	4
Tiefe .....	4
Gewicht .....	4
Material .....	5
IfcMaterialLayerSetUsage .....	5
IfcMaterialLayerSet .....	5
IfcMaterialList .....	6
IfcMaterial .....	6
Building phase .....	7
Abgleich von Elementen .....	8
Mt Produktcode & GTIN-Code .....	8
Mit Materialname und/oder Produktname .....	8
Madaster PropertySet .....	10
Detachability .....	11

## HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Dieses Dokument und sein Inhalt wurden mit der größtmöglichen Sorgfalt zusammengestellt. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass bestimmte Informationen veraltet, unvollständig oder anderweitig falsch sind. Madaster haftet nicht für Schäden jeglicher Art, die sich aus der Nutzung / Konsultation dieses Dokuments und seines Inhalts und / oder aus den durch dieses Dokument erhaltenen Informationen ergeben, einschließlich, aber nicht erschöpfend, auch der Informationen, die durch in diesem Dokument erwähnte Verweise und / oder Hyperlinks erhalten wurden.

## Einführung

Dieses Dokument erklärt die Verarbeitung von IFC-Dateien innerhalb von Madaster und gibt somit einen Einblick, wie IFC-Dateien für eine optimale Nutzung in der Madaster-Plattform vorbereitet werden sollten. In diesem Leitfaden wird erläutert, wie die geometrischen Eigenschaften, die Klassifizierungskodierung, die Bauphasen und die Materialparameter abgerufen werden.

## Klassifikation

Anmerkung: Die Madaster-Plattform unterstützt den lokalen deutschen Klassifizierungscode (DIN 276) und den internationalen Klassifizierungscode OmniClass table 21.

Zunächst werden alle Referenzen des Elements nach dem Typ durchsucht: IfcClassificationReference oder IfcExternalReference.

### DIN 276 Klassifizierungscode

Wenn eine Eigenschaft dieses Typs gefunden wird, versucht das System, den Wert dieser Eigenschaft mit der 3-stelligen DIN 276-Codierungsliste abzugleichen.

Identifikation	Position	Mengen	Material	Beziehungen	Klassifikation	Hyperlinks	BaseQuantities	Pset_RailingCommon
Klassifikation				Quelle		Referenz		
DIN 276 Classification				Aus IFC		363		

Abbildung 1 Beispiel einer 3-stelligen Klassifizierung eines Elements.

### OmniClass Tabelle 21 Klassifizierungscode

Wenn eine Eigenschaft dieses Typs gefunden wird, versucht das System, den Wert dieser Eigenschaft mit der 6- und/oder 8- bzw. 10-stelligen Codierungsliste der OmniClass Tabelle 21 abzugleichen.

Identification	Location	Quantities	Material	Profile	Relations	Classification	Hyperlinks	BaseQuantities	BaseQuantities_Ec
Classification					Source		Reference		
Omniclass Classification					From IFC		21-02 10		

Abbildung 2 Beispiel einer 6-stelligen OmniClass-Kodierung für ein Element

## Geometrische Eigenschaften

### Volumen

Für jedes Element versucht der Bereich zunächst, das IfcQuantityVolume namens "NetVolume" aus der Sammlung vom Typ: IfcElementQuantity. Kann hierfür kein Wert gefunden werden, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer Eigenschaft mit dem Namen: "NetVolume" durchsucht.

Gibt es mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "NetVolume", wird die erste Eigenschaft ausgewählt. Wenn keine Eigenschaft mit dieser Namenskonvention gefunden werden kann, wird derselbe Vorgang für Eigenschaften mit der folgenden Namenskonvention und in der folgenden Reihenfolge wiederholt, bis ein Wert gefunden wird:

- NetVolume
- Volume
- GrossVolume

Je nach Materialzusammensetzung wird das Volumen in einigen Szenarien durch Multiplikation der Materialdicke mit der Materialoberfläche berechnet. Für weitere Informationen siehe Abschnitt "Material".

Identifikation	Position	Mengen	Beziehungen	Klassifikation	Hyperlinks	ArchiCADProperties
Eigenschaft				Wert		
Fläche der Unterseite				2,35 m2		
Volumen				7,04 m3		
Höhe Begrenzungsrahmen				3,00 m		
Länge Begrenzungsrahmen				4,76 m		
Breite Begrenzungsrahmen				550 mm		

Abbildung 3 Beispiel für eine Volumeneigenschaft innerhalb der BaseQuantities-Eigenschaftsgruppe.

### Fläche

Für jedes Element versucht der Bereich zunächst, die IfcQuantityAreaproperty namens "NetSideArea" aus der Sammlung vom Typ: IfcElementQuantity auszulesen. Kann hierfür kein Wert gefunden werden, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer Eigenschaft mit dem Namen "NetSideArea" durchsucht.

Gibt es mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "NetSideArea", wird die erste Eigenschaft ausgewählt. Wenn keine Eigenschaft mit dieser Namenskonvention gefunden werden kann, wird derselbe Vorgang für Eigenschaften mit der folgenden Namenskonvention und in der folgenden Reihenfolge wiederholt, bis ein Wert gefunden wird:

- NetSideArea
- GrossSideArea
- TotalSurfaceArea
- GrossSurfaceArea
- OuterSurfaceArea
- CrossSectionArea
- NetFootprintArea
- GrossFootprintArea
- GrossArea
- Area

## Länge

Für jedes Element wird für die Länge zunächst versucht, die Eigenschaft IfcQuantityLength mit dem Namen "Length" aus der Sammlung vom Typ: IfcElementQuantity. Kann hierfür kein Wert gefunden werden, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer Eigenschaft mit dem Namen "Length" durchsucht.

Wenn es mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "Length" gibt, wird die erste Eigenschaft ausgewählt.

## Breite

Für jedes Element wird für die Länge zunächst versucht, die Eigenschaft IfcQuantityLength mit dem Namen "Width" aus der Sammlung vom Typ: IfcElementQuantity auszulesen. Kann hierfür kein Wert gefunden werden, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer Eigenschaft mit dem Namen "Width" durchsucht.

Wenn es mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "Width" gibt, wird die erste Eigenschaft ausgewählt.

## Höhe

Für jedes Element versucht die Länge zunächst, die Eigenschaft IfcQuantityLength mit dem Namen "Height" aus der Sammlung vom Typ: IfcElementQuantity auszulesen. Kann hierfür kein Wert gefunden werden, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer Eigenschaft mit dem Namen "Height" durchsucht.

Gibt es mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "Height", wird die erste Eigenschaft ausgewählt.

## Tiefe

Für jedes Element wird für die Länge zunächst versucht, die Eigenschaft IfcQuantityLength mit dem Namen "Depth" aus der Sammlung vom Typ: IfcElementQuantity auszulesen. Kann hierfür kein Wert gefunden werden, werden alle Eigenschaftssätze des Elements nach einer Eigenschaft mit dem Namen "Depth" durchsucht.

Gibt es mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften mit dem Namen "Depth", wird die erste Eigenschaft ausgewählt.

## Gewicht

Für jedes Element wird für die Länge zunächst versucht, die Eigenschaft IfcQuantityWeight aus der Sammlung vom Typ: IfcElementQuantity.

Wenn es mehrere Eigenschaftssätze vom Typ IfcElementQuantity oder mehrere Eigenschaften vom Typ "IfcQuantityWeight" gibt, wird die erste Eigenschaft ausgewählt.

## Material

Für jedes Element wird das Material über die Beziehung IfcMaterialSelect abgerufen. Und je nach Ausprägung der zugehörigen Materialeigenschaft werden unterschiedliche Szenarien für die folgenden Ausprägungen gehandhabt:

### IfcMaterialLayerSetUsage

Wenn die Materialeigenschaft vom Typ IfcMaterialLayerSetUsage ist, wird versucht, IfcMaterialLayerSet zu erhalten. Und hier wird geprüft, ob diese Liste mehrere Elemente enthält und ob die Eigenschaft Dicke (Thickness) eingegeben wurde. Ist dies der Fall und ist der Wert der Eigenschaft Thickness größer als 0 mm, so wird das Element in die Anzahl von Materialien aufgeteilt, die das Layerset kennt.

Identifikation	Position	Mengen	Material	Profil	Beziehungen	Klassifikation
Name			Dicke			
Gipskartonplatte			12 mm			
Gipskartonplatte			12 mm			
CW Unterkonstruktion und Dämmung			50 mm			

Abbildung 4 Beispiel für eine Materialspezifikation mit layerSet

Das Volumen dieser Materialien wird dann wie folgt berechnet:

- $\text{Volumen} = \text{Fläche} * \text{Schichtdicke}$ .

Wenn die Eigenschaft Dicke 0 oder nicht gefüllt ist. Dann werden mehrere Materialien auf dem Element angegeben und das Volumen ergibt sich aus den Volumenanteilen wie oben angegeben. Das Eigenschaftsfeld Name wird zur Benennung des Materials verwendet.

### IfcMaterialLayerSet

Wenn die Materialeigenschaft vom Typ IfcMaterialLayerSet ist, dann wird geprüft, ob die Liste mehrere Schichten enthält. Und ob die Eigenschaft Dicke (Thickness) eingegeben wurde. Ist dies der Fall und ist der Wert der Eigenschaft Thickness größer als 0 mm, wird das Element in die Anzahl der Materialien aufgeteilt, die das Layerset kennt.

Das Volumen dieser Materialien wird dann wie folgt berechnet:

- $\text{Volumen} = \text{Fläche} * \text{Schichtdicke}$ .

Wenn die Eigenschaft Dicke 0 oder nicht gefüllt ist. Dann werden mehrere Materialien auf dem Element angegeben und das Volumen ergibt sich aus den Volumenanteilen wie oben angegeben. Das Eigenschaftsfeld Name wird zur Benennung des Materials verwendet.

## IfcMaterialList

Wenn die Materialeigenschaft vom Typ IfcMaterialList ist, werden mehrere Materialien auf dem Element angegeben und das Volumen ergibt sich aus den oben angegebenen Volumenanteilen. Das Feld Name der Eigenschaft wird für die Benennung des Materials verwendet.

## IfcMaterial

Wenn die Materialeigenschaft vom Typ "IfcMaterial" ist, wird die Eigenschaft aus dem Feld Name der Eigenschaft übernommen.

Identifikation	Position	Mengen	Material	Profil	Beziehungen	Klassifikation
Name			Dicke			
Ortbeton C20/25			300 mm			

Abbildung 5 Beispiel einer Materialspezifikation ohne Set.

## Building phase

Für jedes Element wird die Bauphase aus der Eigenschaft mit einer der folgenden Namenskonventionen übernommen (Groß- und Kleinschreibung wird beachtet):

- Phase Created
- Renovation Status
- Phase

AC_Pset_RenovationAndPhasing	ArchiCADProperties	ArchiCADQuantities	BaseQuantities
Property	Value		
Renovation Status	Existing		

Abbildung 6 Beispiel einer Phase in der CAD-Anwendung Archicad

Graphics	Identity Data	Other	Phasing	Pset_WallCommon	Structural
Property	Value				
Phase Created	Nieuw				

Abbildung 7 Beispiel einer Phase in der CAD-Anwendung Revit

Dann werden die Werte dieser Eigenschaften wie folgt abgeglichen:

- Demolished
  - Demolition
  - To be demolished
- New
  - New
  - Neu
- Existing
  - Casco
  - existing

Der Abgleich wird für den gesamten Satz bzw. das gesamte Wort durchgeführt, wobei die Groß- und Kleinschreibung nicht berücksichtigt wird. Wenn kein Matching mit den oben genannten Kategorien stattgefunden hat, wird das Element auf Bestand abgebildet.

Die Bauphase aktuell und endgültig werden anhand der oben genannten Phase nach der folgenden Berechnung berechnet:

- Existing = Demolition + Casco
- Final = Casco + New



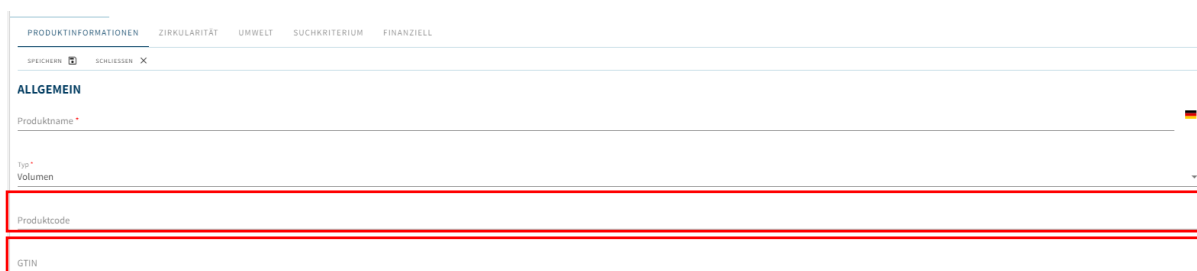
## Abgleich von Elementen

### Mt Produktcode & GTIN-Code

- IFC 2x3
- IFC 4x0

Wenn eine IFC-Datei ein oder mehrere Elemente enthält, bei denen ein Produkt- oder GTIN-Code im Materialnamen [IfcMaterialSelect] enthalten ist, wird ein Abgleich mit diesem Code vorgenommen. Wird eine exakte Übereinstimmung gefunden, so wird diese vorrangig vor dem Abgleich mit dem Material- und/oder Produktnamen verwendet.

Sobald die Materialien pro Element bekannt sind, werden sie während des Datenuploads in Madaster automatisch mit den Materialien und Produkten abgeglichen, die in der (den) Madaster-Datenbank(en) bekannt sind. Diese finden Sie in der Madaster Navigationsschublade unter "Systemdatenbanken & Produzenten". Falls vorhanden, können bei diesem Importvorgang auch kontospezifische Datenbanken ausgewählt werden.



The screenshot shows the 'ALLGEMEIN' tab in the Madaster interface. The 'Produktcode' and 'GTIN' fields are highlighted with red boxes. The 'Produktcode' field is empty, and the 'GTIN' field is also empty. The 'Typ' and 'Volumen' fields are visible below the 'Produktcode' field.



Abbildung 8 Fig: Example of matching on product code, GTIN & EAN

### Mit Materialname und/oder Produktnamen

Sobald die Materialien pro Element bekannt sind, werden sie während des Datenuploads in Madaster automatisch mit den Materialien und Produkten abgeglichen, die in der (den) Madaster-Datenbank(en) bekannt sind. Diese finden Sie in der Madaster Navigationsschublade unter "Systemdatenbanken & Produzenten". Falls vorhanden, können auch kontospezifische Datenbanken in diesem Importprozess ausgewählt werden.

Jedes Material und / oder Produkt kann mit Suchkriterien (pro Sprache) versehen werden:

**BETON C20/25**

PRODUKTINFORMATIONEN	ZIRKULARITÄT	UMWELT	MATERIALLISTE	SUCHKRITERIUM	DOSSIER	FINANZIELL
BEARBEITEN 						
Kriterium suchen	Zuordnungstyp	Sprache	Nur definiert für 			
betong_C20/25	Enthält	Norwegisch				
concrete_C20/25	Enthält	Englisch				
concrete C20/25	Enthält	Englisch				
beton_C20/25	Enthält	Deutsch				
betong C20/25	Enthält	Norwegisch				
beton C20/25	Enthält	Deutsch				
beton c20/25	Enthält	Niederländisch				
c20/25	Entspricht	Alle Sprachen				
beton_c20/25	Enthält	Niederländisch				
béton c20/25	Enthält	Französisch				

Zellen pro Seite: 10 1-10 von 11 < >

Abbildung 9 Beispiel für Suchkriterien in Material/Produkt in Madaster

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

Die Suchkriterien auf Produkt-/Materialebene können auf mehrere Arten konfiguriert werden:

- Enthält das Suchkriterium
- Entspricht dem Suchkriterium
- Beginnt mit dem Suchkriterium
- Endet mit dem Suchkriterium

Und läuft sequentiell, solange keine Übereinstimmung gefunden wird:

- gegen die "Gleich"-Kriterien
- gegen die "Beginnt mit"-Kriterien
- Gegen die enthaltenen "Enthält"-Kriterien
- gegen die "Endet mit"-Kriterien

Wenn in Schritt 2, 3 oder 4 mehrere Übereinstimmungen gefunden werden, wird die längste Übereinstimmung (größte Anzahl übereinstimmender Zeichen) verwendet.

Wenn mehrere Materialien auf einem IFC-Element ohne eine Dicke (Thickness) angegeben sind. Dann werden diese Elemente im Hinblick auf die Übereinstimmung übersprungen, da es dann nicht möglich ist, das Element mit einem Material und/oder Produkt in Verbindung zu bringen.

Wenn keine Produkte und / oder Materialien verknüpft sind, können sie manuell mit dem Element über den Anreicherungsbildschirm in Madaster verknüpft werden. Hier können auch neue Materialien und / oder Produkte angelegt werden.

## Madaster PropertySet

Wenn ein Property Set mit dem Namen: Pset\_Madaster auf einem IFC-Element vorhanden ist und innerhalb dieses Datensatzes wurden die folgenden Eigenschaften eingegeben, dann werden die Werte der Eigenschaften in Madaster verwendet. Und die oben genannten Eigenschaften werden ignoriert.

Tabelle 1 Propertyset = Pset\_Madaster

PropertyName	PropertyType	Madaster Element	Beschreibung
MaterialOrProductId	IfcText	MadasterId	Eindeutiger Identifikator eines Materials oder Produkts innerhalb einer Madaster-Datenbank.
externaldatabaseId	IfcText	externaldatabaseId	Eindeutiger Bezeichner eines Materials oder Produkts in einer externen Datenbank, die ebenfalls mit Madaster verbunden ist.
GTIN	IfcText	GTIN	
ArticleNumberGLN	IfcText	ArticleNumberGLN	Die Kombination Artikelnummer   GLN.
MaterialOrProductName	IfcText	MaterialName	Wenn sie ausgefüllt ist, wird Madaster diesen Material-/Produktamen verwenden, um Suchkriterien zuzuordnen (überschreibt die zuvor erläuterten Materialinformationen)
Volume	IfcVolumeMeasure	Volume	
Area	IfcAreaMeasure	Area	
Length	IfcLengthMeasure	Length	
Width	IfcLengthMeasure	Width	
Height	IfcLengthMeasure	Height	
Depth	IfcLengthMeasure	Depth	
Weight	IfcMassMeasure		Noch nicht verwendet
Classification	IfcText	Classification	Code der verwendeten Klassifizierungsmethode.
Phase	IfcText	Phase	
DetachabilityConnectionType	IfcText	DetachabilityConnectionType	Siehe Liste der möglichen Werte in Demontierbarkeit 1
DetachabilityConnectionTypeDetail	IfcText	DetachabilityConnectionTypeDetail	Siehe Liste möglicher Werte in Demontierbarkeit 1
DetachabilityAccessibility	IfcText	DetachabilityAccessibility	Siehe Liste der möglichen Werte in Demontierbarkeit 2
DetachabilityIntersection	IfcText	DetachabilityIntersection	Siehe Liste möglicher Werte in Demontierbarkeit 3
DetachabilityProductEdge	IfcText	DetachabilityProductEdge	Siehe Liste möglicher Werte in Demontierbarkeit 4

## Detachability

Tabelle 2 1. Property *DetachabilityConnectionType* and *DetachabilityConnectionTypeDetail* are used to indicate the type of connection

<i>DetachabilityConnectionType</i>		<i>DetachabilityConnectionTypeDetail</i>	
Möglicher Wert	Beschreibung	Möglicher Wert	Beschreibung
DryConnection	Trockener Verbindung	Unknown	
DryConnection	Trockene Verbindung	None	Keine
DryConnection	Trockene Verbindung	Click	Klick-Verbindung
DryConnection	Trockene Verbindung	Velcro	Klettverbindung
DryConnection	Trockene Verbindung	Magnetic	Magnetische Verbindung
AddedConnectionConnection	Verbindung mit zusätzlichen Elementen	Unknown	
AddedConnectionConnection	Verbindung mit zusätzlichen Elementen	BoltAndNut	Bolzen-Mutter-Verbindung
AddedConnectionConnection	Verbindung mit zusätzlichen Elementen	Spring	Federverbindung
AddedConnectionConnection	Verbindung mit zusätzlichen Elementen	Corner	Eckverbindungen
AddedConnectionConnection	Verbindung mit zusätzlichen Elementen	Screw	Schraubverbindungen
DirectConnection	Direkte integrale Verbindung	Unknown	
DirectConnection	Direkte integrale Verbindung	Peg	Zapfen
DirectConnection	Direkte integrale Verbindung	Nail	Nageln
SoftChemicalConnection	Weiche chemische Verbindung	Unknown	
SoftChemicalConnection	Weiche chemische Verbindung	Sealant	Dichtmittel
SoftChemicalConnection	Weiche chemische Verbindung	Foam	Schaumstoffverbindung (PUR)
HardChemicalConnection	Harte chemische Verbindung	Unknown	
HardChemicalConnection	Harte chemische Verbindung	Glue	Verklebung
HardChemicalConnection	Harte chemische Verbindung	Poured	Gegossen
HardChemicalConnection	Harte chemische Verbindung	Weld	Schweißnaht

HardChemicalConnection	Harte chemische Verbindung	Concrete	Zementgebundene Verbindung
HardChemicalConnection	Harte chemische Verbindung	ChemicalAnchor	Chemische Dübel

*Tabelle 3 Eigenschaft Demontierbarkeit: Zugänglichkeit*

Möglicher Wert	Beschreibung
Accessible	Frei zugänglich ohne zusätzliche Aktionen
PartialNoDamage	Zugänglich mit zusätzlichen Maßnahmen, die keine Schäden verursachen
PartialWithRepairableDamage	Zugänglich mit zusätzlichen Maßnahmen bei vollständig reparablem Schaden
PartialWithDamage	Zugänglich mit zusätzlichen Maßnahmen bei teilweise reparablen Schäden
NotAccessible	Nicht zugänglich - irreparable Schäden am Produkt oder an umliegenden Produkten

*Tabelle 4 Eigenschaft Demontierbarkeit: Überschneidungen.*

Möglicher Wert	Beschreibung
None	Keine Überschneidungen - modulare Zonierung von Produkten oder Elementen aus verschiedenen Schichten
Incidental	Gelegentliche Überschneidungen von Produkten oder Elementen aus verschiedenen Schichten
Complete	Vollständige Integration von Produkten oder Elementen aus verschiedenen Schichten

*Tabelle 5 Eigenschaft Demontierbarkeit: Produktkanten*

Möglicher Wert	Beschreibung
Open	Offen, kein Hindernis für die Zwischen-)Entnahme von Produkten oder Elementen
Overlapping	Überschneidungen, teilweise Behinderung der (vorläufigen) Entnahme von Erzeugnissen oder Elementen
Closed	Geschlossenes, vollständiges Hindernis für die (Zwischen-)Entnahme von Produkten oder Elementen