



Leitfaden Materialpass

Leitfaden zur Erstellung eines Madaster
Materialpasses und / oder einer Gebäude-
Datei

Für
Bauherren / Entwickler

Durch
Madaster

Datum und Bezeichnung
22.05.2023
2642021-1459



Kontext und Inhalt

Dieser Text richtet sich an Madaster-Kunden (z. B. **Immobilieeigentümer und Bauherren**) und dient als Leitfaden für diejenigen, die einen Madaster-Materialpass für ein Gebäude (im Folgenden Gebäudepass) in ihr Lastenheft und folglich in ihren Ausschreibungstext aufnehmen möchten. Das Dokument besteht aus drei Teilen:

Kapitel 1 erklärt die Terminologie und den allgemeinen Prozess zur Erstellung eines Gebäudepasses. Ausserdem werden die drei Ebenen eines Gebäudepasses beschrieben.

Kapitel 2 geht näher auf die funktionalen und technischen Anforderungen für die Erstellung eines Gebäudepasses auf den verschiedenen Ebenen ein. Um den gewünschten Output (z.B. Einblick in CO2 oder Abtrennbarkeit) zu erzeugen, können die Beispieltex te in diesem Kapitel als spezifische Anforderungen und/oder Bedingungen in die Anfrage für einen Gebäudepass aufgenommen werden.

Kapitel 3 enthält weitere Beispieltex te, die als Leitfaden für allgemeine Bestandteile einer Anfrage für einen Gebäudepass dienen können.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Madaster unter info@madaster.ch oder telefonisch unter +41 44 500 44 46. Wir sind Ihnen gerne behilflich.

HAFTUNGS AUSSCHLUSS

Dieses Dokument und sein Inhalt wurden mit grösstmöglicher Sorgfalt erstellt. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass bestimmte Informationen veraltet, unvollständig oder anderweitig fehlerhaft sind. Madaster haftet nicht für Schäden jeglicher Art, die sich aus der Nutzung / Konsultation dieses Dokuments und seines Inhalts und / oder aus Informationen ergeben, die durch dieses Dokument erhalten wurden, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf Informationen, die durch in diesem Dokument enthaltene Verweise und / oder Hyperlinks erhalten wurden.

Inhaltsverzeichnis

1	ERLÄUTERUNG DER TERMINOLOGIE UND DES PROZESSES.....	1
1.1	MATERIALPASS; EIN MATERIALPASS FÜR EIN GEBÄUDE	1
1.2	BEREITSTELLUNG VON INFORMATIONEN: BUILDING INFORMATION MODEL (BIM) UND EXCEL	2
1.3	SCHICHTEN IN MADASTER AUFBAUEN:.....	2
1.4	BESCHREIBUNG DER DETAILSTUFEN	3
1.4.1	<i>Allgemein</i>	3
1.4.2	<i>Ebene 1 - Materialebene</i>	3
1.4.3	<i>Ebene 2 - Produktebene</i>	3
1.4.4	<i>Ebene 3 - Inklusiv Kreislaufwirtschaft und/oder Umweltauswirkung</i>	3
1.5	MADASTER DOKUMENTATION UND HANDBÜCHER	3
2	AUSSCHREIBUNGSTEXT - SPEZIFISCHE KRITERIEN	4
2.1	ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN.....	6
2.2	ANFORDERUNGEN AUF EBENE 1 - MATERIALEBENE:.....	7
2.3	ANFORDERUNGEN AUF EBENE 2 (ZUSÄTZLICH ZU EBENE 1) - PRODUKTEBENE	7
2.4	ANFORDERUNGEN AUF EBENE 3 (ZUSÄTZLICH ZU EBENE 1 UND 2) - EINSCHLIESSLICH ZIRKULARITÄT UND/ODER UMWELTAUSWIRKUNGEN	8
2.5	SCHEMATISCHE ÜBERSICHT PRO AUSWERTUNG.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3	ZUSÄTZLICHE ALLGEMEINE TEXTMUSTER FÜR AUSSCHREIBUNGEN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3.1	EINLEITUNGSTEXT	4
3.2	BESCHREIBUNG DES ZIELS	4
3.3	PROZESS.....	5
3.3.1	<i>Verfügbarkeit</i>	5
3.3.2	<i>Auswahl der Detailstufe und der gewünschten Quelldatei</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4	MODELLE AUFTEILEN: GEBÄUDENUMMERN	9

1 Erläuterung der Terminologie und des Prozesses

1.1 Materialpass; ein Materialpass für ein Gebäude

Ein Gebäudepass ist ein Materialpass für ein Gebäude und bildet eine digitale Repräsentation ("Zwilling") des spezifischen Gebäudes, mit dem Schwerpunkt auf den verwendeten Materialien und Produkten. Die Vollständigkeit und Genauigkeit dieses Gebäudepasses wird durch die Verfügbarkeit und Qualität der Gebäudeinformationen (Quelldateien) bestimmt.

- a. Bei Neubauten werden immer mehr Informationen in BIM-Modellen erfasst. Diese Form der Erfassung bietet die meisten Vorteile im Hinblick auf die erfolgreiche und genaue Erstellung eines Gebäudepasses in der Madaster Plattform.
- b. Für bestehende Gebäude sind Zeichnungen und mögliche Spezifikationen die Norm. Diese können (möglicherweise von spezialisierten Marktparteien) in BIM-Modelle übersetzt oder in einer Excel-Vorlage verarbeitet werden¹, um einen Gebäudepass in der Madaster-Plattform zu erstellen.

Neues Gebäude

In einer Neubausituation wird ein Gebäudepass vom Planungsteam erstellt, woraufhin der Auftragnehmer und die Lieferanten die Gebäudeinformationen zu einem sogenannten "As-Built"-BIM-Modell anreichern². Der Materialpass kann dann bei der Übergabe des Gebäudes an den Bauherrn/Entwickler übergeben werden.

Vorhandenes Gebäude

Innerhalb eines bestehenden Gebäudes (z. B. bei einem Renovierungsprojekt) ist das gleiche, oben erwähnte "As-Built"-BIM-Modell das gewünschte Ziel. Darüber hinaus kann der Bauherr / Entwickler entscheiden, dass vor Beginn des Projekts zunächst die aktuelle Situation abgebildet werden muss. Das bedeutet, dass die Elemente, die in der bestehenden Situation vorhanden sind, inventarisiert werden (quantitativ und qualitativ), so dass sie vor Projektbeginn ermittelt werden können:

- a. inwieweit die Wiederverwendung dieser Elemente im Projekt wünschenswert / notwendig ist und;
- b. in welchem Umfang neue Produkte und Materialien geliefert werden müssen.

Diese Gesamtinventur sowohl der wiederzuverwendenden als auch der zu liefernden Produkte und Materialien ergibt anschliessend den Gebäudepass der neuen Situation und enthält in diesem Fall Informationen über die wiederverwendeten und neu gelieferten Produkte und Materialien.

In Projekten wird der Bauherr / Entwickler nicht immer das "As-Built" BIM-Modell anstreben. Eine Alternative kann dann in der Verwendung der Madaster Excel-Vorlage gefunden werden. Diese alternative Lösung erfordert (im Vergleich zur As-Built-Variante) einen geringeren Aufwand und Kenntnisse über die im Gebäude verwendeten Materialien.

¹ Wenn Excel als Quelldatei verwendet wird, kann keine 3D-Darstellung des Gebäudes auf der Madaster-Plattform erzeugt werden.

² Ein "As-Built"-BIM-Modell zeigt, wie das Gebäude effektiv realisiert wurde. Dieses "As-Built"-Modell enthält eine aktualisierte und genaue Darstellung der tatsächlichen Situation. Vorläufige Informationen werden gelöscht und alle Elemente enthalten verifizierte Informationen. Der dafür gewünschte Detaillierungsgrad wird pro Projekt festgelegt. Aus diesem Modell können die Bestandspläne abgeleitet werden.

1.2 Bereitstellung von Informationen: Building Information Model (BIM) und Excel

Die Gebäudeinformationen in Bezug auf die im Gebäude verwendeten Materialien und Produkte werden vorzugsweise mit einem BIM-Modell verknüpft. In der Praxis kann es sich dabei um mehrere BIM-Modelle handeln, wobei (z. B.) zwischen der Konstruktion, dem Architekturmodell, der Installation und dem Innenraum unterschieden wird. Die Kombination dieser Modelle bildet die Grundlage für den Gebäudepass des jeweiligen Gebäudes.

Bei Übergabe des Projekts müssen die BIM-Modelle die As-Built-Informationen enthalten. Dies fördert die Nutzung und das Aktualisieren der Modelle während des Betriebs (Wartung, Änderungen).

Ein BIM-Modell kann in verschiedenen Detaillierungsgraden entwickelt werden. Dies wird in einem Standard ausgedrückt, nämlich: Levels of Detail (LOD). Madaster verlangt mindestens einen LOD 300.

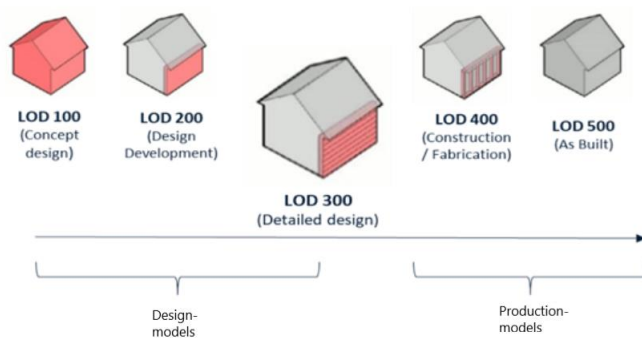


Bild 1: Level of Detail (LOD)

Der Bauherr / Entwickler kann in Erwägung ziehen, BIM / IFC nicht als Standard für die Quellinformationen in der Ausschreibung zu verwenden. Alternativ kann er gebeten werden, in Excel zu erfassen. In einigen Fällen kann diese Form weniger arbeitsintensiv sein und bietet (sofern die Madaster Excel-Vorlage verwendet wird) weitgehend die gleichen Funktionalitäten in der Madaster-Plattform. Der Unterschied zwischen IFC und Excel besteht darin, dass das Gebäude auf der Madaster-Plattform nicht in einem 3D-Modell dargestellt werden kann.

1.3 Schichten in Madaster aufbauen:

Materialien und Produkte, die in einem Gebäude verwendet werden, werden in der Madaster Plattform kategorisiert und verschiedenen Gebäudeschichten zugewiesen. Dies zeigt die Lage der Materialien und Produkte im Gebäude an. Neben architektonischen und baulichen Elementen hat Madaster auch die Möglichkeit, technische Anlagen, Innenräume und Elemente in der Umgebung des Gebäudes (wie z. B. Gehwege etc.) zu klassifizieren. Je nach Zielsetzung des Bauherrn/Entwicklers wird festgelegt, aus welchen Gebäudeschichten ein Materialpass erwartet wird, was letztendlich zu einem Gebäudepass führt.



Bild 2: Gebäudeebenen in Madaster

1.4 Beschreibung der Detailstufen

Um ein neues oder bestehendes Gebäude in Madaster zu registrieren, werden Informationen (Daten) von diesem Gebäude benötigt. Je umfangreicher diese Daten vorhanden sind (Input), desto detaillierter wird der Bericht (Output) in der Madaster-Plattform und speziell im Gebäudepass dargestellt. Es wird daher empfohlen, den Zweck und den Detaillierungsgrad des Gebäudepasses zu bestimmen, bevor Daten angefordert werden.

1.4.1 Allgemein

Ein Gebäudepass in Madaster kann auf drei Ebenen angefordert oder ausgearbeitet werden, wobei die höhere Ebene immer auf der direkt darunter liegenden Ebene aufbaut. Es besteht immer die Möglichkeit, auf einer bestimmten Ebene "einzusteigen" und dann zu einem späteren Zeitpunkt zur nächsten Ebene überzugehen. Diese drei Ebenen werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

1.4.2 Ebene 1 - Materialebene

Auf dieser Ebene zielt der Gebäudepass darauf ab, die in einem Gebäude verwendeten Materialien abzubilden, und bietet als solches einen Einblick in die Mengen der verwendeten Materialien, wo sich diese Materialien im Gebäude befinden und wie hoch ihr finanzieller (Rest-)Wert ist. Auf dieser Ebene wird kein Einblick in die im Gebäude verwendeten Produkte und ihre zugrundeliegenden zirkulären Eigenschaften (Grad der Wiederverwendung, des Recyclings, der Demontage usw.) oder Umwelteigenschaften (CO₂-Gehalt, Toxizität, usw.) gewährt. Folglich kann auf dieser Ebene kein ausreichender Einblick in die Zirkularität und Umweltauswirkungen des Gebäudes (Madaster Circularity Index) gegeben werden.

1.4.3 Ebene 2 - Produktebene

Auf dieser Ebene ist es der Zweck des Gebäudepasses, neben den verwendeten Materialien auch einen Einblick in die Produkte (inkl. deren Materialzusammensetzung) zu geben, die im Gebäude verbaut sind, sowie den Ort (Gebäudeschicht), an dem sich diese Produkte im Gebäude befinden. In Madaster kann zwischen 4 verschiedenen Arten von Produkten unterschieden werden (Volumen-, Flächen-, Längen- & Mengenprodukte). Durch diese zusätzliche Sichtweise wird im Gebäudepass deutlicher, welche Produkte im Gebäude verwendet wurden (inkl. Nummern) und diese können im Gegensatz zu Materialien auf einer höheren Ebene potentiell "wiederverwendet" werden. Trotz der Tatsache, dass auf Ebene 2 die Basis gebildet wird, erhält man auf dieser Ebene nur einen unzureichenden Einblick in den Grad der Zirkularität und Umweltauswirkungen des Gebäudes, da die zirkulären Eigenschaften der verwendeten Materialien und Produkte noch weitgehend fehlen.

1.4.4 Ebene 3 - Inklusiv Kreislaufwirtschaft und/oder Umweltauswirkung

Auf dieser Ebene besteht der Zweck des Gebäudepasses darin, neben der Darstellung der verwendeten Materialien und Produkte einen Einblick in den Grad der Kreislauffähigkeit eines Gebäudes durch den Madaster Circularity Index zu erhalten. Dieser Wert wird durch die Anreicherung der Materialien und Produkte mit Zirkularitätsdaten (Grad der Wiederverwendung, des Recyclings, der Demontage usw.) und Umweltdaten (CO₂-Gehalt, Toxizität usw.) transparent gemacht. Dies ist die detaillierteste Version des Gebäudepasses in Madaster.

1.5 Madaster Dokumentation und Handbücher

Madaster bietet über seine Plattform verschiedene zusätzliche Dokumente an, die im Zusammenhang mit der Erstellung eines Gebäudepasses und der Arbeit mit der Madaster-Plattform stehen. Einen Überblick über diese Informationen finden Sie im Bereich Dokumentation, FAQ und API der Madaster-Plattform, die Sie (frei zugänglich) unter <https://docs.madaster.com/> erreichen.

2 Ausschreibungstext - allgemein

Der Ausschreibungstext ist in mehrere Segmente unterteilt. Für die erfolgreiche Erstellung und Abgabe eines Gebäudepasses mittels der Madaster Plattform durch den Auftragnehmer müssen mindestens die unter Kapitel 3 angegebenen Segmente in der Ausschreibung enthalten sein. Die Abschnitte unter Kapitel 2.1 und 2.2 bieten zusätzliche Hinweise, die der Bauherr / Entwickler bei der Erstellung der Ausschreibung heranziehen kann.

2.1 Einleitungstext

Im Rahmen dieser Ausschreibung fordert [Bauherr/Entwickler] den Auftragnehmer auf, einen Gebäudepass in Form einer Madaster-Erfassung vorzulegen. Dieser Gebäudepass muss mindestens [Bereich zwischen 80 - 100% festlegen] der Materialien und Produkte von [dem Gebäude] enthalten. Mit dem Gebäudepass will [Bauherr/Entwickler] die Wiederverwendung der Materialien und Produkte sicherstellen, den Restwert transparent machen und Abfall im weitesten Sinne vermeiden.

2.2 Beschreibung des Ziels

Der Gebäudepass dient dazu, die Wiederverwendung von Materialien und Produkten zu erleichtern, um die Auswirkungen auf die Umwelt, den Materialbestand und den Verlust der Wertschöpfung zu minimieren. Der [Bauherr / Entwickler] nutzt den Gebäudepass so, dass:

- Informationen über die in [dem Gebäude] verwendeten Materialien und Produkte für relevante Parteien verfügbar sind,
- In einer Weise, dass diese Informationen während Instandhaltung, Änderungen und Austausch (i.e. Renovationen und Sanierungen) auf dem neuesten Stand gehalten werden können,
- durch den Gebäudeeigentümer und / oder Verwalter und / oder die Parteien, die im Arbeiten in [dem Gebäude] durchführen,
- oder anderweitig dafür verantwortlich sind, die Informationen über [das Gebäude] auf dem neuesten Stand zu halten.

3 Ausschreibungstext - Spezifische Kriterien

In diesem Kapitel werden Mustertexte zur Verfügung gestellt, die der Bauherr / Entwickler als spezifische Anforderungen und / oder Bedingungen in die Ausschreibung aufnehmen kann. Es wird zwischen prozessbezogenen Aspekten und funktionalen und technischen Anforderungen unterschieden. Zusammen führen sie, wenn sie zufriedenstellend ausgefüllt sind, zu einem qualitativ hochwertigen und genauen Gebäudepass.

3.1 Prozess

3.1.1 Verfügbarkeit

1. Der Auftragnehmer erstellt einen digitalen Gebäudepass des Gebäudes, der während der Entwurfsphase, der Arbeitsvorbereitung und der Ausführungsphase aufbewahrt und verdeutlicht wird und nach Fertigstellung des Projekts auf der Madaster-Plattform an [Bauherr/Entwickler] auf das Konto von [Bauherr/Entwickler] geliefert wird.
2. Der Gebäudepass wird gemäss den Optionen in Abschnitt 3.2. eingerichtet und bietet bei Auslieferung Einblick in mindestens [Bereich zwischen 90 - 100% festlegen] der im Gebäude verwendeten Materialien (und Produkte).
3. Eine schriftliche und mündliche Erklärung und Unterweisung des Gebäudeeigentümers und -verwalters über den Gebäudepass und seine Verwendung innerhalb der Madaster-Plattform ist Teil der Pflichten des Auftragnehmers. Der Auftragnehmer muss auch während des ersten Jahres nach Lieferung des Gebäudes für zusätzliche Erklärungen und / oder die Beantwortung von Fragen zur Verfügung stehen.

3.1.2 Demontage

1. Der Auftragnehmer wird die Art und Weise des Rückbaus (und des Abbruchs bestimmter Teile) in Form einer Richtlinie / eines Lastenheftes ausarbeiten und an [Bauherr / Entwickler] übergeben.
2. Die Demontage von Produkten wird vom Auftragnehmer im Gebäudepass festgehalten. Dadurch erhält der Auftragnehmer Einblick in die Art und Weise, wie die Demontage in Zukunft erfolgen kann.
3. Die entsprechenden Rückbau Richtlinien werden vom Auftragnehmer als Teil des Projekts an [Bauherr/Bauträger] bei Übergabe des Gebäudes als Teil der Bauakte auf der Madaster-Plattform zur Verfügung gestellt.

3.2 Funktional und technisch

Der Gebäudepass kann in verschiedenen Detaillierungsgraden geliefert werden. Falls gewünscht, kann dieser auch in verschiedenen Ebenen pro Gebäudeschicht angefordert werden. Die Detailebenen werden in Kapitel 1.4 näher erläutert. Die funktionalen und technischen Spezifikationen für jede Detailebene werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Der Bauherr/Bauträger wählt pro Gebäudeschicht den gewünschten Detaillierungsgrad und die Quelldatei aus, in der der Auftragnehmer den Gebäudepass liefern muss

Der Gebäudeeigentümer/Entwickler wählt den gewünschten Detaillierungsgrad und die Quelldatei pro Gebäudehülle aus, in welcher der Auftragnehmer den Gebäudepass liefern muss.

Der Gebäudepass wird in folgendem Detaillierungsgrad pro Gebäudeschicht geliefert:

Wählen Sie	Gebäudeschicht	Zu liefernder Detaillierungsgrad		
		Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3
		Materialebene	Produkt-Ebene	Einschliesslich Zirkularität & Umweltimpact
<input type="checkbox"/>	Grundstück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Baukonstruktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Fassade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Technische Anlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Innenausbau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Mobiliar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Für den Gebäudepass werden folgende Typen von Quelldateien geliefert: (Die Entscheidung darüber kann der Bauherr / Entwickler auch dem Auftragnehmer überlassen).

Wählen Sie	Gebäudeschicht	Madaster-Quelldatei	
		BIM-/IFC-Datei	Excel-Vorlage
<input type="checkbox"/>	Grundstück	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Baukonstruktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Fassade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Technische Anlagen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Innenausbau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Mobiliar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2.1 Allgemeine Anforderungen

1. Der Gebäudepass wird unter Verwendung der und passend zur Struktur der Madaster-Plattform erstellt.
2. Der Gebäudepass muss mindestens [Bereich zwischen 80 - 100% festlegen] der Elemente und Komponenten "As-Built" enthalten, die der gelieferten Projektsituation entsprechen (sowohl für bestehende und beibehaltene Elemente als auch für neu installierte Elemente).
3. Die Quelldatei muss vom Auftragnehmer bei der Übergabe so vollständig wie möglich geliefert werden: Produktblätter, Zertifizierungen, Eigentums-/Pachtverträge, Garantiedokumente, Wartungsanweisungen, Betriebsanweisungen, Montage- und Demontageanweisungen und alle anderen relevanten Unterlagen werden [Bauherr / Entwickler] aus der Bauakte in Madaster zur Verfügung gestellt.

3.2.2 Anforderungen auf Ebene 1 - Materialebene:

1. Die Quelldateien des in Madaster zu erfassenden Gebäudes müssen vom Auftragnehmer (und/oder seinen Partnern) für jede Gebäudeschicht auf der Grundlage von BIM im IFC-Dateiformat mindestens auf LOD 300 erstellt und gemäss dem Standard BIM Basis ILS geliefert werden. Wenn die Ausschreibung Microsoft Excel verlangt, muss die Madaster Excel-Vorlage verwendet werden.
2. [Bauherr / Entwickler] erwartet, dass mindestens [Bereich zwischen 80 - 100% festlegen] der Elemente in den zu liefernden Quelldateien (IFC und/oder Excel-Vorlage) die folgenden Daten enthalten:
 - a. EBKP Kodierung³, min. 4-stellig;
 - b. Geometrische Daten:
 - i. Menge des Elements (Mengeinheit z. B. m, m², m³);
 - ii. Menge des Elements in m³ und kg;
 - iii. BIM-Modell: Export von sogenannten "Basismengen" im IFC.
 - c. IFC-Datei oder die Excel-Vorlage enthält für mindestens [Bereich zwischen 80 - 100 % festlegen] der Elemente eine Materialbeschreibung, die korrekt verlinkt ist mit:
 - i. [Materialien und Produkte in einer Madaster-Datenbank oder](#);
 - ii. das eigene Konto des [Bauherrn/Entwickler] oder die Datenbank des Auftragnehmers in Madaster⁴, oder
 - iii. Produktdatenbanken, die mit Madaster verknüpft sind.

3.2.3 Anforderungen auf Ebene 2 (zusätzlich zu Ebene 1) - Produktebene

1. Übersicht über mindestens [Bereich zwischen 80 - 100 % festlegen] der im Gebäude verwendeten Produkte, mit mindestens folgenden Angaben zu jedem Produkt:
 - a. Produktname;
 - b. Produktcode (EAN oder GTIN, etc.) (falls vorhanden);
 - c. Produkttyp (Volumen, Fläche, Länge oder Stückzahl);
 - d. Produktabmessungen (abhängig vom gewählten Produkttyp). Kann angegeben werden als: Länge/Breite/Höhe/Tiefe/Dicke/Durchmesser/etc.;
 - e. Produktzusammensetzung (im Produkt verwendete Materialien, ausgedrückt in Gewicht (kg/pro Funktionseinheit: m³, m² oder m));
 - f. Wenn die Zusammensetzung des Produkts nicht bekannt/angegeben ist: Gewicht (in kg/pro Funktionseinheit des Produkts: m³, m² oder m);
 - g. Suchkriterien.
2. Diese Produkte werden in der Madaster Datenbank von [Bauherr / Entwickler] oder [Auftragnehmer] erfasst und zur Verfügung gestellt. Oder;
3. Die IFC-Datei oder die Excel-Vorlage von Madaster enthält für ein Minimum [Bestimmungsbereich zwischen 80 - 100%] der Elemente eine Material- oder Produktbezeichnung, die korrekt verlinkt ist mit:
 - a. [Materialien und Produkte in einer Madaster-Datenbank oder](#);
 - b. das eigene Konto des [Bauherrn/Entwickler] oder die Datenbank des Auftragnehmers in Madaster, oder
 - c. Mit Madaster verknüpfte Produktdatenbanken.

³ Madaster unterstützt eine Vielzahl von Kodierungen, die für jedes Land spezifisch sind.

⁴ Handelt es sich um eine eigene Produktdatenbank des Auftragnehmers, muss diese dem Auftraggeber über die Madaster-Plattform zur Verfügung stehen.

3.2.4 Anforderungen auf Ebene 3 (zusätzlich zu Ebene 1 und 2) - einschliesslich Zirkularität und/oder Umweltauswirkungen

1. Übersicht über mindestens [Bereich zwischen 80 - 100 % festlegen] der im Gebäude verwendeten Materialien und Produkte, einschliesslich mindestens der folgenden Spezifikationen für jedes Material und Produkt:

1.1. Materialeigenschaften:

- i. Spezifisches Gewicht (in kg/m³);
- ii. Rohstoffherkunft %;
 - a. Primärmaterial, davon:
 - A. Aus "Erneuerbaren Rohstoffe";
 - B. Aus "Erneuerbare Rohstoffe nachhaltig produziert";
 - C. Aus "Schnell erneuerbare Rohstoffe";
 - D. Aus "Schnell erneuerbare Rohstoffe nachhaltig produziert";
 - E. Aus "Nicht-erneuerbaren Rohstoffe".
 - b. Sekundäres Material, davon:
 - A. Wiederverwendet;
 - B. Recycelt.
- iii. Lebensdauer/Betriebsdauer (in Jahren);
- iv. Prozentsatz des Materials (auch in Produkten) am Ende des Lebenszyklus verfügbar:
 - A. Für "Recycling";
 - B. Für "Deponierung";
 - C. Für "Verbrennung".

1.2. Produkteigenschaften:

- i. Festlegung der Materialzusammensetzung, einschliesslich der Materialeigenschaften;
- ii. Grad (%) der Wiederverwertbarkeit des Produkts;
- iii. Funktionelle Lebensdauer / Lebensdauer (in Jahren)
- iv. Grad der Demontierbarkeit, wie von DGBC, RVO NL usw. entwickelt und im Bericht "[Circular Buildings - a measurement methodology for 2.0](#)" im Auftrag des Innenministeriums und der Transition Agenda Circular Building Economy beschrieben.
 - A. Art der Verbindung;
 - B. Zugänglichkeit der Verbindung;
 - C. Überschneidung;
 - D. Produktkanten.
- v. Umweltkostenindikator pro Einheit (in €)
- vi. Umweltauswirkungen (ausgedrückt pro LCA-Phase des Produkts (A1-A3 bis D):
 - A. in kg CO₂ äquivalent
 - B. Zu vervollständigen mit anderen EPD-Daten gemäss (NEN-) EN 15804

2. Diese Produkte werden in der Madaster Datenbank von [Bauherr / Entwickler] oder [Auftragnehmer] erfasst und zur Verfügung gestellt. Oder;

3. Die IFC-Datei oder die Excel-Vorlage von Madaster enthält für ein Minimum [Bestimmungsbereich zwischen 80 - 100%] der Elemente eine Material- oder Produktbezeichnung, die korrekt verlinkt ist mit:

1.1. [Materialien und Produkte in einer Madaster-Datenbank oder;](#)

- 1.2. das eigene Konto des [Bauherrn/Entwickler] oder die Datenbank des Auftragnehmers in Madaster, oder mit Madaster verknüpfte Produktdatenbanken.

3.3 Modelle aufteilen: Gebäudenummern

Der Gebäudepass wird vom Auftragnehmer pro Gebäudenummer (Objekt) geliefert. Wenn der Auftragnehmer mehrere Gebäude/Wohnungen modelliert, kann in Madaster automatisch ein Gebäudepass pro Gebäudenummer unter Verwendung der in der IFC-Datei modellierten "Gebäudenummer" erstellt werden (Auf der Madaster Plattform: unter Verwendung der Funktion "Gebäude aufteilen").