



Whitepaper

Umweltproduktdeklarationen (EPD)

Grundlage für die integrale Bauwerksbewertung

Februar 2026



BAUEN DIGITAL SCHWEIZ
BÂTIR DIGITAL SUISSE
COSTRUZIONE DIGITALE SVIZZERA
CONSTRUIR DIGITAL SVIZRA

Home of





Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	4
2	Einleitung	5
2.1	Ziele des Whitepapers	5
2.2	Abgrenzung	5
2.3	EPD als Datengrundlage – Nachhaltigkeit messbar gemacht	5
2.4	Wirtschaftliche Perspektive und Skalierung	6
2.5	Herausforderungen, Risiken und Lösungen	6
2.6	Handlungsfelder der verschiedenen Akteur:innen	7
3	Methodische Grundlagen der Umweltbewertung	9
3.1	Lebenszyklusanalyse (LCA)	9
3.2	Umwetlabels Typ I–III nach SN EN ISO 14020	10
4	Umweltproduktdeklarationen nach SN EN 15804	11
4.1	Grundlagen und Normierung	11
4.2	Produktkategorieregeln (PCR)	11
4.3	EPD-Phasen und Typen	11
4.4	Datenarten und -ebenen von EPD	12
4.5	Generische versus spezifische Daten	13
4.6	Indikatoren der Umweltauswirkungen	13
5	Ökobilanzdaten - national versus international	14
5.1	Schweizerischen Ökobilanzdaten im Baubereich	14
5.2	Aktuelle Unterschiede zwischen CH-Ökobilanzdaten und SN EN 15804 (EPD)	14
6	Bewertungen der Nachhaltigkeit	15
6.1	Umweltkennwerte für Bauteile einfach vergleichen	15
6.2	Bewertung von Gebäuden in Europa	15
6.3	Bewertung der Umweltauswirkungen von Gebäuden in der Schweiz	15
6.4	Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK) - Strategiepapier	16
6.5	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n 2025)	16
6.6	Labels und Modelle	16
6.7	Bewertungs- und Rechenkonventionen	17
6.8	Kreislaufwirtschaft: Wiederverwendung und Rezyklierung in der Schweiz	17
7	Ökobilanzdaten als Grundlage für die Gebäudebewertung	18
8	EU-Rahmenwerk zur Förderung der Nachhaltigkeit im Gebäudesektor	19
8.1	Bauprodukte und Umweltperformance – Umweltwirkungen transparent nachweisen	19
8.2	EU-Richtlinien und Standards für die Nachhaltigkeitsberichterstattung	20
8.3	Wichtige EU-Verordnungen und ihre Auswirkungen auf die EPD-BIM-DPP-Integration	20
8.4	Auswirkungen der EU – Verordnungen auf die Schweiz	21
9	Strukturierte, maschinenlesbare Daten für die Integration von EPD in DPP	22
9.1	Data Governance als Voraussetzung für Interoperabilität	23
9.2	Data Dictionaries / Product Data Templates als Basis für maschinenlesbare EPDs	24



9.3	buildingSMART Data Dictionary (bSDD)	24
9.4	Product Data Templates (PDT)	24
9.5	Information Delivery Specification (IDS)	25
10	Frühe Planungssicherheit durch generische Produktdatensätze	25
11	Rolle der Bauprodukthersteller: Erstellung von spezifischen EPDs	26
11.1	EPDs nach Produkttyp: OTS, MTO und MOS	27
11.2	Informationsebenen von Bauprodukten	28
11.3	Product Data Sheet (PDS)	28
11.4	Digital Product Passport (DPP) als Game-Changer für die Bauindustrie	29
11.5	Asset Administration Shell (AAS)	29
12	Ökobilanzierung als Teil des Lifecycle Data Management (LCDM)	30
12.1	Pre-Processing	31
12.2	Core-Processing	31
12.3	Post-Processing	31
12.4	Zertifizierungen / Labels	31
12.5	Plattformwirtschaft als Effizienzmotor der Zertifizierung	31
13	Fazit: So profitieren Unternehmen, so unterstützen Verbände	32
14	Anhang A – EPD-Daten im buildingSMART Data Dictionary	34
14.1	Nachhaltigen Datenstrukturen sind modular aufgebaut	34
14.2	Beispielstruktur in JSON	35
14.3	Beispielstruktur in JSON-LD (empfohlenes Format für DPP & bSDD-Integration)	36
14.4	Variante A: Namenskombination	37
14.5	Variante B: Liste als String	37
14.6	Variante C: IfcList	38
14.7	Variante D: IfcTable	38
14.8	Variante E: Separate PropertySets je Modul	38
14.9	Variante F: IfcComplexProperty	38
15	Anhang B – Relevante Standards für digitale Produktinformationen im Bauwesen	39
16	Anhang D – Literaturverzeichnis	40
17	Anhang E – Glossar	41
18	Impressum	43



1 Zusammenfassung

Die Schweiz verfolgt das Ziel, bis 2050 klimaneutral zu werden. Das Bauwesen spielt dabei eine entscheidende Rolle, da Herstellung und Entsorgung von Baustoffen massgeblich zu den national verursachten CO₂-Emissionen beitragen.

Die Europäische Union treibt mit dem Green Deal, neuen Verordnungen, harmonisierte europäischen Normen (hEN) und überarbeiteten Standards die Transformation der Bauwirtschaft voran, indem sie Kreislaufprozesse und eine umfassende Transparenz der Umweltwirkungen fordert. Bauprodukte sollen langlebig, rückbaubar und stofflich verwertbar sein. Gleichzeitig sollen Materialflüsse, Umweltwirkungen und Nutzungspotenziale digital erfasst werden und zirkuläre Geschäftsmodelle ermöglichen. Mehr Informationen finden Sie im Whitepaper – Digital vernetzte Bauproduktdata als Grundlage für die Zirkularität [1].

Ein zentrales Instrument ist die Umweltproduktdeklaration EPD [2], die ab 2027 verpflichtend wird und detaillierte Angaben zum Treibhausgaspotenzial und weiteren Umweltwirkungen liefert. Die neue EU Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte ESPR [3] weitet diese Anforderung auf nahezu alle physischen Produkte aus und verlangt erweiterte Angaben zur Umweltwirkung, Langlebigkeit und Zirkularität.

Parallel dazu wird der Digitale Produktpass (DPP) [4] eingeführt, der eine strukturierte und maschinenlesbare Bereitstellung von Produktdaten verlangt. Damit können Materialflüsse, Umweltwirkungen und Nutzungspotenziale digital erfasst werden. Damit die im DPP bereitgestellten Daten für nachhaltige und zirkuläre Geschäftsmodelle genutzt werden können, braucht es eine semantische Grundlage in Data Dictionaries wie dem buildingSMART Data Dictionary (bSDD) [5]. Die Verantwortung für die Bereitstellung dieser Daten verlagert sich zunehmend von den Kunden zu den Herstellern, was neue Anforderungen an die Datenqualität und die technische Infrastruktur mit sich bringt.

Die ESPR bildet den allgemeinen regulatorischen Rahmen, auf dessen Grundlage die EU-Bauproduktenverordnung (CPR) [6] die Anforderungen spezifisch für Bauprodukte ausformuliert. Sie legt fest, welche Produktdaten in welcher Struktur und Qualität bereitzustellen sind, um einerseits technische Handelshemmnisse im europäischen Binnenmarkt zu vermeiden und andererseits diese Daten als verknüpfte, maschinenlesbare Informationen in BIM-basierten Gebäudemodellen zur Verfügung zu stellen.

Ein gemeinsames Verständnis der Thematik ist entscheidend, damit die Bauwirtschaft die Vorteile digital vernetzter Daten nutzen kann, ohne dabei in technische oder wirtschaftspolitische Abhängigkeiten zu geraten. Unterschiedliche Akteure – von herstellenden Unternehmen über Planende bis hin zu Betreibern – müssen ihren Beitrag leisten, damit Ökobilanzdaten zielführend und praxisnah eingesetzt werden können.

Besonders wichtig ist es, Lösungen zu entwickeln, die auch kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) den Zugang ermöglichen, damit neue Innovationen nicht behindert, sondern gefördert werden. Nur so kann ein fairer Wettbewerb entstehen, der von Offenheit und Interoperabilität getragen wird.

Zugleich müssen Spielräume erhalten bleiben, wie die Ziele von Netto-Null künftig erreicht werden – ohne die planerische Gestaltungsfreiheit übermässig einzuschränken. Hier bietet die AAS grosses Potenzial: Sie kann im Betrieb eingesetzt werden, um die tatsächliche Performance von Gebäuden zu überprüfen und damit den bekannten Performance Gap zu vermeiden.

Langfristig kann auf Grundlage des DPP eine digitale Infrastruktur für die Bauplanung geschaffen werden, die Transparenz, Effizienz und Nachhaltigkeit gleichermaßen unterstützt – und so den Weg zu einer zukunftsfähigen, klimaneutralen Bauwirtschaft ebnet.

Für eine erfolgreiche Umsetzung dieser Anforderungen sind klare Verantwortlichkeiten, eine koordinierte und qualitätsgesicherte Dateninfrastruktur sowie die enge Zusammenarbeit aller relevanten Akteure – von Regulatoren über Verbände bis hin zu Herstellern und Planern – unerlässlich. Nur durch gemeinsame Anstrengungen kann die Branche die Chancen der Digitalisierung nutzen, die Effizienz steigern und die ambitionierten Nachhaltigkeitsziele erreichen.



2 Einleitung

Building Information Modeling (BIM) ermöglicht einen durchgängigen digitalen Workflow und kann die Ökobilanzierung von Gebäuden massgeblich vereinfacht. BIM-Modelle liefern die Mengeninformationen zu verbauten Ressourcen und bilden zusammen mit deren Ökobilanzdaten aus EPDs die Grundlage für präzise Lebenszyklusanalysen (LCA) auf Gebäudeebene. Die Integration von maschinenlesbaren EPD-Daten in digitale Produktpässe (DPP) und deren Verknüpfung mit BIM-Modellen schafft Transparenz über die Umweltauswirkungen von Bauprodukten und ermöglicht automatisierte Analysen bereits in frühen Planungsphasen.

Durch die digitale Vernetzung von Produkt- und Umweltdaten können Planende die Qualität eines Bauwerks über den gesamten Lebenszyklus effektiv bewerten und verbessern. Die im BIM-Modell verknüpften EPD-Daten und daraus erzeugten LCA-Ergebnisse sind zudem die Grundlage für die nachvollziehbare Erfüllung regulatorischer Anforderungen und die Nachweisführung im Bereich Nachhaltigkeit.

2.1 Ziele des Whitepapers

Im Fokus dieses Whitepapers stehen folgende Zielsetzungen:

- Aufzeigen, wie Ökobilanzdaten aus Umweltproduktdeklarationen (EPD) nach buildingSMART-Standards maschinenlesbar und strukturiert bereitgestellt werden können.
- Anregen, dass koordinierte und standardisierte Bauprodukt Daten für die gesamte Branche zur Verfügung stehen.
- Sicherstellen, dass automatisierte und qualitätsgesicherte Datenflüsse für Lebenszyklusanalysen im Bauwesen möglich sind.
- Hervorheben, dass gemeinsame digitale Standards und Ontologien für vernetzte Prozesse und zukünftige KI-Anwendungen von Bedeutung sind.
- Bauproduktehersteller und Inverkehrbringer motivieren, ihre Rolle in der digitalen Wertschöpfungskette aktiv und gestaltend wahrzunehmen.

2.2 Abgrenzung

Dieses Whitepaper fokussiert sich auf den Neubau, ist aber mehrheitlich auch für Umbauten im Bestandsbau anwendbar. Das grundlegende Modell für das Lifecycle Date Management (LCDM) bleibt dabei unverändert und basiert auf standardisierten Daten (z.B. IFC).

Die wesentlichen Unterschiede liegen in der Datenerhebung:

- Geometrie: Im Neubau steht das BIM Modell (IFC) bereits aus der Planung zur Verfügung. Im Bestand muss die Geometrie erst durch Methoden wie Scan-to-BIM oder Aufmass erfasst und modelliert werden. In beiden Fällen ist ein hochwertiges IFC-Modell erforderlich.
- Daten: Im Neubau stammen die Daten aus Planungsannahmen und Ausschreibung, während im Bestand oft detaillierte Untersuchungen und Analysen der vorhandenen Bauteile und Materialien notwendig sind. In beiden Fällen entstehen als Ergebnis zugewiesene Datensätze (EPD oder generisch).

Um im Bestandsbau eine verlässliche Grundlage für Lebenszyklusanalysen LCA sicherzustellen, sind Werkzeuge wie Scans, Ground Penetrating Radar (GPR) oder historische Analysen notwendig, damit die Datenqualität mit der von Neubauten vergleichbar ist.

2.3 EPD als Datengrundlage – Nachhaltigkeit messbar gemacht

Umweltproduktdeklarationen (EPD) sind die wichtigste Datenquelle, um die Umweltauswirkungen von Bauprodukten zu bewerten. Sie enthalten geprüfte und vergleichbare Informationen über die Umweltbelastung eines Produkts während seines gesamten Lebenszyklus. Digital bereitgestellt, können EPDs einfach in Gebäudemodellen genutzt und mit anderen Daten verknüpft werden. Das ermöglicht automatisierte und zuverlässige Analysen, zum Beispiel zur Klimawirkung oder Ressourceneffizienz, schon in frühen Planungsphasen. So sorgen EPDs für mehr Transparenz und unterstützen nachhaltiges und zirkuläres Bauen.



2.4 Wirtschaftliche Perspektive und Skalierung

Produkt- und Umweltdaten, die von Anfang an einheitlich erfasst und digital bereitgestellt werden, verringern den Aufwand für die Bewertung der Umweltauswirkungen von Bauwerken deutlich. Werden diese Daten nach Standards in Data Dictionaries erfasst und im DPP bereitgestellt, können viele darauf aufbauende Arbeitsschritte automatisch ablaufen. Informationen aus Prüfberichten oder technischen Dokumenten müssen dann nicht mehr manuell übertragen werden, sondern stehen über einen Uniform Resource Identifier (URI) direkt für Software und Auswertungen zur Verfügung.

Das spart Zeit, senkt Kosten und reduziert Fehler. Schon bei kleinen Stückzahlen lohnt sich der Aufwand, weil Daten mehrfach genutzt werden können. Für die gesamte Lieferkette bedeutet das: EPDs werden häufiger genutzt, Innovationen werden schneller marktwirksam und die Transparenz am Markt steigt – was schlussendlich den Qualitätswettbewerb fördert.

2.5 Herausforderungen, Risiken und Lösungen

Herausforderungen, Risiken	Lösungen
Die Erstellung einer EPD ist aufwendig, da dazu beim Hersteller viele Daten gesammelt, ausgewertet und von unabhängigen Stellen geprüft werden müssen. Für eine produktspezifische EPD ist mit Kosten von rund 10'000 bis 20'000 CHF zu rechnen. Ohne generische Lösungen für kleine und mittlere Unternehmen wären verbindliche Anforderungen zur spezifischen Deklaration von Ökobilanzdaten wirtschaftlich kaum umsetzbar. Zudem gibt es zu wenige Expert:innen und Prüfungsstellen, was zu steigenden Kosten und langen Wartezeiten führt.	Generische Datengrundlagen des Bundes und Branchen-EPD. Zudem plant die EU eine Plattform, mit der EPDs einfacher und einheitlich berechnet werden können. Die Details dazu sind derzeit noch nicht bekannt.
Fehlende, unvollständige oder national abweichende Rechenregeln von Bauprodukten. Dies ist z.B. bei den Schweizerischen Ökobilanzdaten im Baubereich von KBOB [6] und Ecobau [7] und den internationalen EPDs der Fall.	Mit den ergänzenden Produktkategorienregeln (c-PCR) erhält jede harmonisierte Bauproduktenorm die entsprechend geschärften Rechenregeln, mit welchen solche Unterschiede behoben werden sollen.
Liegen die Informationen nicht einheitlich bezeichnet und digital abrufbar vor, drohen in der Lieferkette Medienbrüche, Fehler und Wettbewerbsnachteile – besonders im europäischen Markt.	ISO 22057 und Nutzung über Data Dictionaries, welches das bisherige International Life Cycle Data System (ILCD)-Format ablöst.



2.6 Handlungsfelder der verschiedenen Akteur:innen

Das Whitepaper fordert die verschiedenen Akteurinnen und Akteure der Baubranche auf, mit koordinierten Massnahmen ihren Teil zur digitalen Transformation beizutragen. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet exemplarische Beispiele, ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

Regulatoren	<ul style="list-style-type: none"> • Nehmen wirtschaftliche, gesellschaftliche und politische Anliegen auf und wandeln diese in Europäische Verordnungen und nationale Gesetze um. • Erteilen Standardisation Requests an die Europäische Normierung (CEN) und kontrollieren, ob der Auftrag im Sinne der Verordnung erfüllt wird.
Normierungs- und Standardisierungsorganisationen	<ul style="list-style-type: none"> • Setzen sich aus Fachexpert:innen aus der Wirtschaft (Verbände und Fachorganisationen) zusammen • Erarbeiten gemeinsam Standards, die sowohl den Stand der Technik als auch den künftig zu erfüllenden Standard abbilden. • Stellen die Harmonisierung europäischer Standards / Datenstrukturen sicher • Begleiten die fachliche Überführung harmonisierter europäischer Standards (hEN) in Data Dictionaries (Maschinenlesbare Sprache / Semantik) und stellen künftig die offiziellen Norm-Data-Dictionaries bereit • Legen Governance-Richtlinien nach SN EN ISO 23386 [8] / SN EN ISO 23387 [9] fest • Definieren, wie EPD-Daten nach EN 15804 in Product Data Templates (PDTs) gemäss SN EN ISO 22057 und IFC gemäss SN EN ISO 16739-1 [10] abzubilden sind.
Institutionen und buildingSMART International	<ul style="list-style-type: none"> • Überführen von Beziehungen von Produkt-Eigenschaften aus Normen in offene Data Dictionaries wie z.B. dem bSDD. • Verwaltung und Qualitätssicherung (Data Governance) sowie langfristige Pflege der Data Dictionaries • Koordination der Definition und Pflege interoperabler Datenstrukturen • Anwenden von Data Dictionaries und PDTs zur Standardisierung und Verknüpfung von EPDs mit BIM.
Verbände und Fachorganisationen	<ul style="list-style-type: none"> • Ergänzen der internationalen Data Dictionaries mit fehlenden Merkmalen / Attributen, die aus nationalen Anforderungen stammen, inkl. Beschreibungen / Übersetzungen. • Erarbeiten von Templates für Produktgruppen. • Bereitstellen generischer Daten (Durchschnittswerte) von Bauprodukten und Bauteilen. • Qualitätssicherung, Pflege und Anwendung offener Standards (z. B. bSDD, PDTs).
Hersteller und Händler (Inverkehrbringer) von Bauprodukten	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von EPDs auf Produktebene • Zusammenführen von technischen Produktdaten aus Prüfberichten mit EPDs in strukturierten Daten / PDT zur Erstellung von DPPs. • Digitale Dokumentation und Konfiguratoren von Systemlösungen, die mehrere Bauprodukte beinhalten. (Made to Order) • Nutzen bSDD, um eindeutige Properties bereitzustellen



Planende und Ausführende

- Definieren maschineninterpretierbar Anforderungen.
- Nutzung digitaler Produktdaten zur Materialwahl und zur Lebenszyklusbewertung
- Projektierung mittels generischer Bauteile und Bauprodukte
- Nutzen von Informationen aus BIM-Modellen für automatisierte Ökobilanzierungen, Variantenanalysen und digitale Nachweissysteme.
- Bereitstellen von Informationen und Nachweisen zu regulatorischen Anforderungen unter Nutzung digitaler Informationsflüsse.
- Verlinkung der spezifischen Leistungsdaten (DPP) mit dem Gebäudemodell, unter Verwendung eines einheitlichen Bezeichners (URI).

Betreiber (Portfolio- & Asset Manager)

- Erfüllen der regulatorischen und selbst auferlegten Anforderungen
- Dokumentieren der Nachhaltigkeitsleistungen, z.B. Nachhaltigkeitsreport, der digitale Informationsflüsse nutzt.
- Lifecycle Data Management (LCDM), langfristige Datenpflege, aktuelle Bauwerks-, Bauwerkssystem- und Bauproduktedaten verfügbar machen.

EPD-Programmbetreiber, Service Provider

unabhängige Organisationen, die EPDs ausstellen, prüfen und verwalten

- Berechnen, prüfen und publizieren standardisierte EPDs für Hersteller
- Überführen und strukturieren EPD-Daten nach ISO 22057 in Datenbanken mit API-Anbindung als verknüpfbares Datenpaket für DPP
- Beratung, technische Umsetzung und Integration für Auftraggeber.
- Bereitstellen von Services, die Mehrwerte aus EPD-Daten erzeugen

DPP Service Provider

Organisationen, die DPP erstellen, publizieren und verwalten

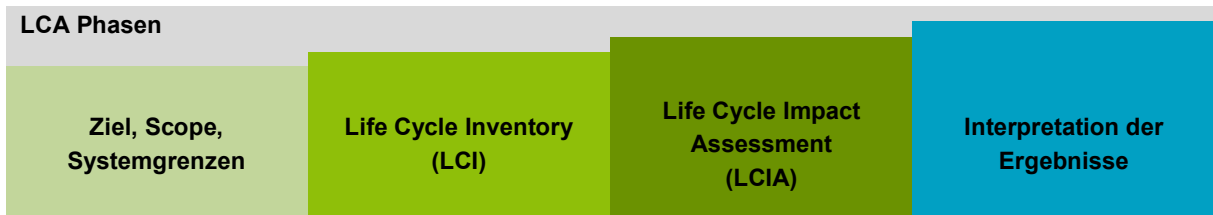
- Bereitstellen der technischen Infrastruktur, welche die regulatorischen Anforderungen an Zugänglichkeit und Backup erfüllen.
- DPP mit den Inhalten von Herstellern erstellen, Mindestanforderungen prüfen und wo notwendig ergänzen.
- Verfügbarkeit, Aktualisierung und Versionierung über den gesamten Lebenszyklus sicherstellen.

Softwareanbieter

- Integration der EPD-Daten in BIM-Workflows und LCA-Systeme
- Funktionalitätserweiterung für Linked Data mittels URI, API im JSON-Format



3 Methodische Grundlagen der Umweltbewertung



Hinweis

Dieses Kapitel wurde zusammen mit Lignum Holzwirtschaft Schweiz erarbeitet und basiert auf der Dokumentation Lignum Compact – Ökobilanzen – Grundlagen [11]

3.1 Lebenszyklusanalyse (LCA)

Um ein Gebäude wirklich nachhaltig zu optimieren, muss man den gesamten Lebenszyklus betrachten – von der Herstellung der Baustoffe über die Nutzung bis zur Entsorgung. Es reicht also nicht, nur auf den Energieverbrauch im Betrieb zu achten; auch die Umweltbelastungen durch Bau und Rückbau sind wichtig.

Die LCA ist ein Verfahren, mit dem alle Umweltauswirkungen eines Gebäudes systematisch untersucht werden. Sie ist gemäss SN EN ISO 14040 [12] und SN EN ISO 14044 [13] ein dreiteiliger Prozess:

1. Erfassen aller eingesetzten Materialien und Energien Life Cycle Inventory (LCI)
2. Beurteilen der ökologischen Auswirkungen Life Cycle Impact Assessment (LCIA)
3. Interpretieren der Ergebnisse

3.1.1 Life Cycle Inventory (LCI)

Für das Life Cycle Inventory (LCI) werden alle Materialien und Energiemengen erfasst, die bei der Herstellung eines Produkts eingesetzt werden (Inputs), sowie alles, was dabei entsteht oder freigesetzt wird, wie Produkte, Abfälle und Emissionen (Outputs). Um eine vollständige Übersicht zu bekommen, nutzen Fachleute vor allem zwei Datenquellen:

- Primärdaten wie angegebene Produktionsdaten von Herstellern
- Sekundärdaten aus «LCI-Datenbanken» wie z.B. ecoinvent [8], Ganzheitliche Bilanzierung (GaBi) oder aus Erhebungen gem. DIN SPEC 91484 [14]

3.1.2 Life Cycle Impact Assessment (LCIA)

Bei der ökologischen Bewertung (LCIA) werden die gesammelten Daten aus der Sachbilanz (LCI) in verschiedene Umweltkennzahlen umgerechnet. Zum Beispiel werden alle Treibhausgase, wie Methan oder Lachgas, auf einen gemeinsamen Wert - das sogenannte CO₂-Äquivalent - umgerechnet. So lässt sich besser vergleichen, wie stark ein Produkt zur Erderwärmung beiträgt. Dafür gibt es spezielle Umrechnungsfaktoren, die angeben, wie viel schädlicher ein Gas im Vergleich zu CO₂ ist und über welchen Zeitraum (z. B. 20 oder 100 Jahre) gerechnet wird. Das Ergebnis ist das Treibhausgaspotenzial (GWP). Die Resultate dieser Bewertung können in einer Umweltproduktdeklaration (EPD) nach SN EN 15804 festgehalten werden, mit dem Hersteller die Umwelteigenschaften ihrer Produkte transparent machen.



3.1.3 Interpretieren der Ergebnisse

Damit die Ergebnisse vergleichbar und nachvollziehbar sind, sollten die verwendeten Daten aus derselben Life-Cycle-Inventory-(LCI)-Datenbank stammen. Verschiedene Datenquellen und Versionen können zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Zudem dürfen Vergleiche zwischen Materialien, Bauteilen oder Gebäuden nur auf Basis einer vergleichbaren funktionalen Einheit (funktionales Äquivalent) [13] / [15] getroffen werden – z. B. eine Wand mit vergleichbaren Eigenschaften, nie aber in der deklarierten Einheit wie z.B. Masse (kg) oder Volumen (m³), da dies zu falschen Schlussfolgerungen führen kann. Auch der Detaillierungsgrad und der Umfang der betrachteten Lebenszyklusphasen müssen ähnlich sein, damit vergleichbare Resultate entstehen.

3.2 Umweltlabels Typ I–III nach SN EN ISO 14020

Nach SN EN ISO 14020 [10] gibt es drei unterschiedliche Typen von Umweltlabels:

Label	Normierung	Definition
Label Typ I	SN EN ISO 14024	Qualitativ mit Wertung mittels Fremdzertifizierung nach spezifischen Kriterienkatalogen
Label Typ II	SN EN ISO 14021	Qualitativ und einfach, meist nach einzelnen Eigenschaften mittels Selbstdeklaration
Label Typ III	SN EN ISO 14025	Quantitativ und mit detaillierten Daten ohne Wertung mittels unabhängiger Prüfung (EPD)

3.2.1 Umweltdeklaration mit quantitativen Aussagen (Typ III)

Typ-III-Umweltlabel sind Umweltdeklarationen für Baustoffe, die nach SN EN ISO 14025 [11] erstellt werden und genaue, messbare Werte zu den Umweltauswirkungen eines Produkts enthalten. Sie bilden die Grundlage für viele Anwendungen, weil sie – im Gegensatz zu den anderen Labels – präzise Werte liefern. Die europäische Bauprodukteverordnung (CPR) verlangt solche Deklarationen nach SN EN 15804 und macht sie daher mit der Übernahme in das Bundesgesetz über Bauprodukte (BauPG) auch für Schweizer Hersteller verbindlich.

Da die Schweiz und die EU ein Abkommen zur gegenseitigen Anerkennung von Normen haben, müssen nationale Vorschriften, die diesen europäischen Normen widersprechen, zurückgezogen werden.

3.2.2 Darstellung der Daten

In der Lebenszyklusbetrachtung Typ I und Typ III kann grundsätzlich zwischen den Modulen des Lebenszyklus¹ und den Indikatoren² der Umweltauswirkungen unterschieden werden. Diese beiden Elemente bilden die Hauptachsen einer Matrix, in der die Informationen zu Umweltauswirkungen von Bauprodukten und Bauwerken dargestellt werden können.

¹ Referenz: buildingSMART Data Dictionary. https://identifier.buildingsmart.org/uri/LCA/LCA/3.0/prop/information_module

² Referenz: buildingSMART Data Dictionary: <https://search.bsdd.buildingsmart.org/uri/LCA/LCA/3.0/class/GeneralInformation>



4 Umweltproduktdeklarationen nach SN EN 15804

4.1 Grundlagen und Normierung

Zu den ISO-Typ-III-Labels nach SN EN ISO 14025 gehören auch die Umweltproduktdeklarationen (EPD) nach ISO 21930 [12]. In Europa und vielen anderen Regionen der Welt werden diese EPD nach SN EN umgesetzt. Dabei wird genau festgelegt, welche Lebenszyklusphasen eines Produkts (Produktsystem) betrachtet werden. Zudem werden die Umweltauswirkungen für jede Phase in einzelne Module aufgeteilt. Die Ergebnisse, also die Umweltkennzahlen pro Einheit (z.B. Kilogramm, Stück oder Quadratmeter), werden übersichtlich in Tabellen dargestellt. Bevor eine EPD veröffentlicht wird, muss sie von einer unabhängigen Stelle geprüft werden.

Die EPD besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

Produktbeschreibung	Informationen über das Produkt und seine Anwendungen.
Produktlebenszyklus	Detaillierte Angaben zum Produktsystem sowie zu den Umweltauswirkungen entlang des Produktlebenszyklus: Von der Rohstoffbereitstellung (Modul A1) über den Transport ins Werk (Modul A2), die Herstellung an sich (Modul A3), den Transport auf die Baustelle (Modul A4) bis zur Entsorgung. Die Nutzungsphase (Module B) wird in EPD oft weggelassen, da sie erst später im Rahmen der Bilanzierung des Gebäudes betrachtet werden kann.
Herstellprozess	Detaillierte Angaben zum Herstellungsprozess, um später zu überprüfen, ob sich etwas geändert hat.
Produktökobilanz (LCA) Umweltauswirkungen:	Indikatoren zur Berechnung der Ökobilanz und Ergebnisse der Umweltwirkungen in Umweltkategorien wie Treibhauspotenzial, Energieverbrauch, Ressourcennutzung und Abfallproduktion.
Verifizierung	unabhängige Prüfung der Daten und Methoden durch Dritte.

4.2 Produktkategorieregeln (PCR)

Die Norm SN EN 16485 [16] legt allgemeine Produktkategorieregeln (PCR) für Typ-III-Umweltdeklarationen von Holz- und Holzwerkstoffprodukten im Bauwesen fest. Sie ergänzt die in EN 15804 beschriebenen Grundregeln. Durch diese Möglichkeiten wird es für Planende attraktiver, Ressourcen mehrfach zu nutzen und Recycling oder Wiederverwendung von Materialien bereits bei der Planung zu berücksichtigen.

Damit Angebote fair deklariert werden können, macht es Sinn, in den EPDs materialspezifische Konventionen vorzugeben. Aus diesem Grund bestehen für die unterschiedlichen Bauproduktkategorien Normen mit zusätzlichen Regeln.

4.3 EPD-Phasen und Typen

Dank den Modulen in EDP können die Systemgrenzen der Ökobilanzierung definiert werden. Bei Bauprodukten wird der Untersuchungsrahmen meistens auf die Herstellung (Module A1-A3) und die Entsorgung (C1-C4) eingegrenzt.



Angaben zum Lebenszyklus des Bauwerks				Ergänzende Informationen ausserhalb des Lebenszyklus des Bauwerks
Module A		Module B	Module C	Modul D
A1 – A3 Herstellungsphase	A4 – A5 Bauphase	B1 – B7 Nutzungsphase	C1 – C4 Entsorgungsphase	Vorteile und Belastungen ausserhalb der Systemgrenze
A1 Rohstoff-bereitstellung	A4 Transport	B1 Nutzung	C1 Rückbau, Abbruch	D Wiederverwendungs-, Rückgewinnungs-, Recyclingpotential
A2 Transport	A5 Bau- / Einbauprozess	B2 Instandhaltung	C2 Transport	
A3 Herstellung		B3 Reparatur	C3 Abfallbewirtschaftung	
		B4 Ersatz	C4 Deponierung	
		B5 Umbau / Erneuerung		
		B6 betrieblicher Energieeinsatz		
		B7 betrieblicher Wassereinsatz		

Abbildung 1: Information zur Bauwerksbeurteilung gemäss SN EN 15804+A2:2019

Der Lebenszyklus von Gebäuden nach SN EN 15978 [14] und Bauprodukten nach SN EN 15804 wird in Phasen unterteilt, die wiederum in Module unterteilt sind. Für Bauprodukte ohne Bezug zu einer Nutzung können Hersteller nur Aussagen zu den Phasen Herstellung und Entsorgung machen. Die Umweltauswirkungen aus der Nutzungsphase sind in einem Projekt spezifisch zu kalkulieren.

4.4 Datenarten und -ebenen von EPD

Um Bauproduktinformationen digital optimal nutzen zu können, sollten sie entlang ihres Entstehungs- und Verwendungswegs in klar abgegrenzten Ebenen strukturiert werden – von der Materialklasse über normbasierte und konfigurierbare Produkttypen bis zum Herstellerprodukt, der Charge und der eingebauten Instanz.

Ein BIM-Modell kann Informationen aus mehreren dieser Ebenen parallel enthalten: In frühen Phasen eher Materialien und generische Typen, in der Ausführung konkrete Herstellerprodukte und in der Bewirtschaftung Instanz-bezogene Daten. Das Modell wirkt damit als gemeinsame Trägerebene, auf der die unterschiedlichen Informationsschichten konsistent zusammengeführt werden.

Nr.	Bezeichnung	Warum wichtig?	Normative Basis
Generisch	Materialklasse / Stoffkategorie	Rohstoffebene – noch kein Produkt.	Klassifikationen (eBKP, KBOB, CAS, ecoinvent)
	Generisches Produkt (normbasierter Produkttyp)	Produkt <i>ohne Hersteller</i> , nur EN-Norm definiert.	EN-hEN, EN ISO 23387
Spezifisch	Konfigurierbarer Produkttyp (parametrisierbarer Typ)	Produkt mit wählbaren Ausprägungen / ValueLists.	EN ISO 23387, bSDD
	Produktmodell / Produktfamilie (Hersteller-Typ)	Hersteller-spezifischer Typ, aber ohne feste spezifische Variante.	EN ISO 23386/87, Hersteller-PDT
	Spezifisches Produkt (Handelsprodukt)	Konkretes Produkt mit Artikelnummer, CE, EPD, DPP.	CPR, ESPR, DPP/ptc24
Individuell	Chargen-/Serienebene	Wichtig für Rückverfolgung, Qualität, Recycling, Reuse, Betrieb.	GS1 GTIN/SGTIN, ISO 10303 PLM
Instanz	Produktinstanz (Vorkommen im Bauwerk)	Das tatsächlich eingebaute Objekt im Modell/Gebäude.	IFC (IfcElementOccurrence), ISO 19650, AAS



4.5 Generische versus spezifische Daten

4.5.1 Generische EPD-Daten

Mit generischen Daten, wie z.B. den Schweizer Ökobilanzdaten für Bauprodukte, kann eine ganze Gruppe von spezifischen Produkten auf der Grundlage von Durchschnittsdaten repräsentiert werden. Diese kommen besonders in frühen Planungsphasen zur Anwendung, wenn noch keine spezifischen Bauprodukte definiert sind oder wenn der Hersteller über keine spezifischen Daten verfügen muss. Verbände können hier Unternehmen unterstützen, indem sie die erforderlichen Sachbilanzen ermitteln und strukturieren.

Resultat: Generische, nicht herstellerspezifische EPDs.

Empfehlung

Um sowohl die praktische Umsetzbarkeit in frühen Planungsphasen sicherzustellen als auch kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) den Zugang zu einer konformen Deklaration zu erleichtern, sollten entsprechende Regelungen zur Nutzung generischer Daten in DPP in die Bauproduktgesetzgebung aufgenommen werden. Bei der Abgrenzung ab wann ein Verweis auf eine generische Deklaration genügt, ist die Verhältnismässigkeit im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des jeweiligen Produkts zu berücksichtigen. Um die unterschiedlichen Produktgruppen in den Annahmen und Rechenregeln aktuell, fair und vergleichbar zu halten braucht es eine Koordinations- und Ombudsstelle, um in der Schweiz anerkannte generische EPDs zur Verfügung stellen zu können. Damit werden Branchenverbände befähigt, Daten in ihrer Branche koordiniert einzuholen, um entsprechende Datensätze bereitzustellen und wettbewerbsverzerrende Deklaration an einer Ombudsstelle anzumelden, welche sowohl von Herstellern als auch von Bestellern anerkannt werden.

4.5.2 Spezifische EPD-Daten

Neben diesen generischen Daten existieren spezifische Datensätze. Diese kommen von Herstellern, die sich durch innovativere Herstellungsprozesse oder kürzere Transportwege von den generischen Durchschnittsdaten unterscheiden möchten. Um die vielen möglichen projektspezifischen Parameter zu den Rohstoffen, Produktionsstandorten und den Transportdistanzen einfacher abbilden zu können, hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) spezifische Rechner entwickelt, so zum Beispiel den Holzrechner [15] oder den Betonrechner.

Resultat: Produktspezifische EPDs gelten für ein konkretes Produkt eines Herstellers mit exakten Sachbilanzen aus dem jeweiligen Herstellerbetrieb bzw. Standort.

4.5.3 Harmonisierter und nicht harmonisierter Bereich

Unabhängig, ob sich eine Produktinformation im harmonisierten oder nicht harmonisierten Bereich befindet, müssen die jeweiligen Daten im gleichen Standard strukturiert und bereitgestellt werden. Die Einführung des DPP betrifft also nicht nur Bauprodukte, sondern umfasst alle in einem Bauwerk verbauten Ressourcen.

4.5.4 Nationale EPD-Programme

Es gibt nationale EPD-Programme, die die in der europäischen Norm vorgegebenen Spielräume für den nationalen Kontext eindeutig definieren. Zudem stellen sie auch generische Datensätze bereit. (siehe Kapitel 4.2)

4.6 Indikatoren der Umweltauswirkungen

Die verschiedenen Umweltkennzahlen (Indikatoren) für Baustoffen werden jeweils auf eine bestimmte Einheit wie Kilogramm, Stück oder Quadratmeter bezogen. Zu den wesentlichen Indikatoren zählender Energieverbrauch (Primärenergie) und die Treibhausgasemissionen (GWP). Damit die Ergebnisse richtig verstanden werden, ist es wichtig zu wissen, wie sich diese Werte zusammensetzen. So besteht die Primärenergie aus vier Unterindikatoren wie erneuerbar und nicht erneuerbare Energie, die jeweils noch weiter nach «stofflich» bzw. «energetisch» unterschieden werden können.



5 Ökobilanzdaten - national versus international

5.1 Schweizerischen Ökobilanzdaten im Baubereich

Die frei zugänglichen Ökobilanzdaten im Baubereich [6] / [7] wird von der Interessengesellschaft Plattform Ökobilanzdaten im Baubereich herausgegeben. Die Träger der Plattform sind Vertreter des Bundes, der Kantone sowie der Städte, vertreten durch:

- KBOB, Bundesamt für Bauten und Logistik
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Stadt Zürich, Fachstelle Umweltgerechtes Bauen
- Verein ecobau

Die Schweizer Ökobilanzdaten bieten einen umfassenden Überblick über die Umweltauswirkungen von Baumaterialien und Bauteilen. Sie enthalten Angaben zur eingesetzten Energie, zu Treibhausgasemissionen in Herstellung und die Entsorgung sowie zum gespeicherten biogenen Kohlenstoff während der Nutzung. Die Umweltbelastungspunkte (UBP) des BAFU fassen die Umweltauswirkungen in einer Kennzahl zusammen und entsprechen damit dem Nationalen Label Typ I nach ISO 14024. Die KBOB-Ökobilanzdaten sind meist generisch und eignen sich besonders frühen Planungsphasen, in denen wichtige Materialentscheide getroffen werden. Ziel ist es, die Datenstruktur so weiterzuentwickeln und anzugleichen, dass in Laufe des Planungsprozesses problemlos von den generischen Daten des Bundes auf die Daten aus dem DPP gewechselt werden kann.

5.2 Aktuelle Unterschiede zwischen CH-Ökobilanzdaten und SN EN 15804 (EPD)

Nicht nur die Struktur, sondern auch die Rechenregeln weichen derzeit noch in einzelnen Punkten voneinander ab.

Vergleichsstudie

Laut einer Vergleichsstudie [17] unterscheiden sich die Berechnungsregeln und die Abgrenzung der Lebenszyklusphasen zwischen den Schweizer Ökobilanzdaten und den EPDs nach SN EN 15804 zwar quantitativ. Bei genauerer Betrachtung führen diese Unterschiede aber nicht zu abweichenden Bewertungen. Das bedeutet, dass ein eigenes, paralleles System zu den EPDs nach SN EN 15804 aus Qualitätsgründen nicht notwendig ist.

In den Schweizerischen Ökobilanzdaten im Baubereich:

- *fehlt das Modul D³, in dem Nutzen und Lasten ausserhalb der Systemgrenzen angegeben werden. Dazu gehört das Potential für Wiederverwendung und Recycling des Bauproduktes (Stahl, Betonelemente, Brettschichtholzträger, Fenster, Türen etc.) oder die rückgewinnbare⁴, erneuerbare Energie aus der Verbrennung von biogenen Baustoffen, mit denen nichterneuerbare Energieträger ersetzt werden können.*
- *wird jeweils der obere Brennwert angenommen statt der untere.*
- *wird der gespeicherte biogene Kohlenstoff⁵ als zusätzlicher Indikator in Kilogramm C angegeben.*
- *fehlt die Primärenergie wird in Kilowattstunden angegeben und in EPD in Megajoule.*

Zwischen KBOB-Ökobilanzdaten und EPDs nach SN EN 15804 gibt es noch keine offizielle Abgleichung. Dabei gilt: «Herstellung» entspricht den Modulen A1–A3, «Entsorgung» entspricht C1–C4, und «Kohlenstoffgehalt» entspricht in EPD dem Indikator für biogenen Kohlenstoffgehalt im Produkt.

Zudem kann festgestellt werden, dass das bereitgestellte Excelfile von Softwareanbietern nicht automatisiert eingelesen werden kann, es bestehend unterschiedliche Inkonsistenzen, was den Prozess der Datenübernahme erschwert.

³ Referenz: buildingSMART Data Dictionary: [LCA indicators and modules](#)

⁴ Referenz: buildingSMART Data Dictionary: [Environmental information describing output flows](#)

⁵ Referenz: buildingSMART Data Dictionary: [biogenic carbon content](#)



6 Bewertungen der Nachhaltigkeit

Die Bewertung der Nachhaltigkeit von Bauwerken nach SN EN 15643 [17] beinhaltet ökologische, soziale und ökonomische Aspekte. Vergleiche in Bezug auf Umweltauswirkungen sind nur sinnvoll, wenn sie auf derselben funktionalen Einheit basieren (z.B. ein Fenster eine Türe oder eine Wandfläche mit der gleichen Grösse und Wärmedämmung und nicht auf der deklarierten Einheit wie z.B. Kg, welche keine Aussage zur Leistung im Bauwerk macht).

Zudem ist die Ökobilanzierung keine genaue Wissenschaft, sondern eine entscheidungsorientierte Modellwissenschaft. Bei der Umsetzung sollte es also immer das Ziel sein, Anreize für Optimierungen der Nachhaltigkeit und Verbesserungen der Kreislaufwirtschaft zu schaffen sowie relative Vergleiche zwischen funktionalen Einheiten einfacher zu gestalten.

6.1 Umweltkennwerte für Bauteile einfach vergleichen

Beispiel Lignumdata.ch

Auf lignumdata.ch [18] werden heute zunächst die vom Bund publizierten Schweizer Ökobilanzdaten im Baubereich (pro Kilogramm, Quadratmeter oder Laufmeter) aus dem Excelformat in die Datenbank von Lignum übernommen. Diese Daten werden den Baustoffen zugeordnet und mithilfe der Materialdichte auf Volumen (dm^3 bzw. 1mm auf 1m^2) umgerechnet. z.B. wird dieser Wert bei flächigen Baumaterialien mit der Dicke in mm multipliziert was die Umweltauswirkungen pro m^2 ergibt. Anschliessend können die Werte der eingesetzten Materialien pro Quadratmeter eines Bauteils addiert werden.

So entstehen Kataloge von Bauteilen, welche nach gewünschtem System und geforderter Leistung gefiltert und für ersten Abschätzungen in frühen Planungsphasen verglichen werden können.

6.2 Bewertung von Gebäuden in Europa

Die Bewertung von Gebäuden nach SN EN 15978 erfolgt auf Basis der EPDs. Der Mindestumfang einer EPD nach SN EN 15804 umfasst die Phasen Herstellung und Entsorgung mit den Modulen A1–A3 + C1–C4 + D. Projektspezifischen Effekte aus der Errichtungs- (A4–A5) und der Nutzungsphase (B1–B7) wie z.B. Materialaufwand für Ersatz, Unterhalt sowie Betrieb, sind darin noch nicht enthalten.

6.3 Bewertung der Umweltauswirkungen von Gebäuden in der Schweiz

Gesetzesgrundlage

1. Das Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG) schreibt vor, dass die Schweiz bis 2050 Netto-Null-Treibhausgasemissionen erreichen muss, davon sind auch Bauwerke betroffen.
2. Bundesgesetz über die Energie (Energiegesetz, EnG), SR 730.0

Mit Art. 45 Abs. 1 und Abs. 3 Bst. e in Kraft seit 1. Januar 2025, werden die Kantone beauftragt, Grenzwerte für die graue Energie bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude zu erlassen.



6.4 Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK) - Strategiepapier

Das Strategiepapier Gebäudepolitik 2050+ [18] beschreibt die strategischen energie- und klimapolitischen Grundsätze der Kantone im Gebäudesektor zur Einhaltung der Zielwerte, die der Bund für den Gebäudebereich bis 2050 vorgegeben hat.

- Grundsatz: Die grauen Emissionen aus Erstellung, Erneuerung und Rückbau von Gebäuden sind zu begrenzen.

6.5 Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2025)

Die Methodik und die Grenzwerte der MuKE basieren auf den Erfahrungswerten von Minergie und werden von der EnDK herausgegeben.

Art. 1.38 Graue Energie

- Bei Neubauten und bei wesentlichen Erneuerungen bestehender Gebäude ist der objektspezifische Grenzwert für die graue Energie für die Erstellung und den Rückbau von Gebäuden einzuhalten. Die Verordnung regelt die objektspezifischen Grenzwerte, die Einzelheiten und die Ausnahmen.

Art. 1.39 Anforderung und Nachweis graue Energie (V)

- Die graue Energie wird in Treibhausgasemissionen ausgewiesen.

Obwohl sich der Primärenergiebedarf total bzw. Primärenergie nicht erneuerbar (graue Energie) von Bauwerken genauso ermitteln liesse, hat sich die EnDK für eine regulatorische Fokussierung auf gesetzlich verankerte Treibhausgasemissionen entschieden. Zwischen grauer Energie und Treibhausgasemissionen besteht zwar eine gewisse Korrelation, jedoch kein allgemeingültiger Umrechnungsfaktor.

Während Treibhausgasemissionen bilanziell über Negativemissionen neutralisiert werden können, bleibt der Energieverbrauch als physische Grösse unverändert in der Bilanz bestehen.

Achtung: Bei einer ausschliesslichen Fokussierung auf Emissionen gehen Aspekte des Ressourcen- und Energieverbrauchs verloren bzw. können Anreize für Verlagerungen geschaffen werden.

6.6 Labels und Modelle

In der Schweiz relevante Labels mit Bedarf an Ökobilanzdaten

6.6.1 Minergie-ECO

berücksichtigt neben der Energieeffizienz in der Nutzungsphase auch die Graue Energie (Primärenergie nicht erneuerbar) aus den Lebenszyklusphasen Herstellung und Entsorgung. Seit 2022 werden auch die Treibhausgasemissionen und die Kohlenstoffspeicherung bei allen Minergie-Neubauten ausgewiesen. Seit 2026 gibt es Label Minergie-Netto-Null.

6.6.2 Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz (SNBS)

bewertet ebenfalls die Umweltauswirkungen von Baustoffen anhand der Schweizer Ökobilanzdaten im Baubereich und gewichtet diese Eigenschaften im Rahmen des Labels.

6.6.3 2000-Watt-Gesellschaft

Das Modell der 2000-Watt-Gesellschaft hatte zum Ziel, den Energiebedarf auf 2000 Watt Dauerleistung zu reduzieren und die CO₂-Emissionen auf eine Tonne pro Person und Jahr zu senken – inklusive Wohnen und Mobilität. Was hier explizit auch die Graue Energie (Primärenergie nicht erneuerbar) den Lebenszyklusphasen Herstellung und Entsorgung betrifft.



6.7 Bewertungs- und Rechenkonventionen

Konventionen sind Annahmen oder Regeln, die in bestimmten Kontexten oder Fachgebieten verwendet werden. Sie schaffen eine einheitliche Basis für Entscheidungen, Bewertungen oder Handlungen. Ökobilanzierung ist keine genaue Wissenschaft, für eine einheitliche Bewertung von Gebäuden sind verschiedene Konventionen erforderlich, die derzeit Gegenstand intensiver politischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Diskussionen sind. Diese Konventionen beeinflussen die Ergebnisse wesentlich und sind daher transparent offenzulegen.

GWP 100

- Die Bewertung der Treibhausgasemissionen erfolgt anhand des Global Warming Potential (GWP) über einen Zeitraum von 100 Jahren (GWP 100). Dabei werden alle klimarelevanten Gase auf die Klimawirkung von Kohlendioxid (CO₂) bezogen, welches per Definition den Referenzwert GWP = 1 hat. Die Emissionen anderer Treibhausgase (z. B. Methan, Lachgas) werden entsprechend ihrer relativen Klimawirkung über den gewählten Zeitraum in CO₂-Äquivalente (kg CO₂-eq) umgerechnet. Diese Konvention ermöglicht es, unterschiedliche Treibhausgase vergleichbar darzustellen und aggregiert zu bewerten. Die Wahl des 100-jährigen Betrachtungszeitraums stellt eine international etablierte Konvention dar und beeinflusst die Gewichtung kurz- und langlebiger Treibhausgase wesentlich. Sie ist damit nicht naturgegeben, sondern eine methodische Festlegung, die die Interpretation der Ergebnisse massgeblich prägt.

Dynamic LCA (DLCA)

- Hier wird in die traditionelle Lebenszyklusanalyse (LCA) ein Zeitparameter im GWP eingeführt. Es geht also nicht rein um die Menge an Molekülen von emittierten Treibhausgasen, sondern um deren Effekt der Moleküle in der Atmosphäre. Je länger sie stofflich gebunden sind, desto länger tragen sie nicht am Treibhausgasereffekt bei (Strahlungsantrieb / radiative forcing). Wird der Zeitraum nicht starr, sondern dynamisch betrachtet ergeben sich zusätzlichen Anreize Kohlenstoffsinken langfristig zu erhalten, dazu gehören auch Anreize für Reuse und die Vermeidung von Doppelzählungen.
- Standard-Transportdistanzen (Mittelwerte bei generischen Daten)
- Effektive Nutzungsdauer versus definierte Amortisationszeiten
- Angenommene Lebensdauer (mehrere Nutzungen inkl. Reuse) oder Amortisationszeit (SIA 2032)

6.8 Kreislaufwirtschaft: Wiederverwendung und Rezyklierung in der Schweiz

Jährlich entstehen rund 15,5 Millionen Tonnen Bauabfall, das sind 65 % des jährlich anfallenden Abfalls in der Schweiz. [19] Allein beim Rückbau eines Einfamilienhauses entstehen etwa 400 Tonnen Bauabfall. Er besteht zu 90 % aus Ziegeln, Beton und Putz. Die restlichen 10 % sind Holz, gipshaltige Baustoffe sowie Metalle, Wärmedämmungen und Kunststoffe. Heute werden rund 80 % der Schweizer Bauabfälle separiert, aufbereitet und als Recyclingbaustoff verwertet. Der Rest der Bauabfälle wird entweder in Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) verbrannt oder direkt auf Deponien abgelagert.

Derzeit fehlen noch klare Bestimmungen wie Reuse so angerechnet werden kann damit entsprechende Anreize dazu aus der LCA-Analyse entstehen würden.

Der Ansatz der Kreislaufwirtschaft bietet ein grosses Potential, den hohen Ressourcenverbrauch im Bausektor zu reduzieren. Gebäude sollten heute so geplant und gebaut werden, dass sie möglichst lange genutzt und am Ende ihrer Lebensdauer für eine Wiederverwendung oder ein hochwertiges Recycling rückgebaut werden können. Bei organischen Baustoffen bedeutet dies, dass die Wiederverwendung des Materials so lange und so hochwertig wie möglich in stofflichen Anwendungen, z.B. Bauprodukten, genutzt wird und erst am Schluss thermisch verwertet wird (Kaskadennutzung z.B. Rohstoff > Vollholzquerschnitt > Lamellen > Späne > thermische Verwertung)

Zusätzliche planerische Anstrengungen für eine verbesserte Kreislauffähigkeit von Bauteilen in anderen Gebäuden, zum Beispiel mit Massnahmen wie Design for Disassembly (DfD), Re-Use oder Recycling können in Ökobilanzrechnungen berücksichtigt werden. In EPDs werden diese im Modul D angegeben.

- Für Recycling und Re-Use werden die vermiedenen Umweltauswirkungen aus der Herstellung neuer Produkte (Substitution) deklariert.
- Für DfD werden die Vorteile einer verlängerten Lebensdauer dargestellt.

7 Ökobilanzdaten als Grundlage für die Gebäudebewertung

Die nachfolgende Grafik zeigt wie EPD, DPP und BIM miteinander verbunden sind, um eine durchgängige und datenbasierte Ökobilanzierung von Gebäuden zu ermöglichen. Die einzelnen Schritte werden in den nächsten Kapiteln erklärt.

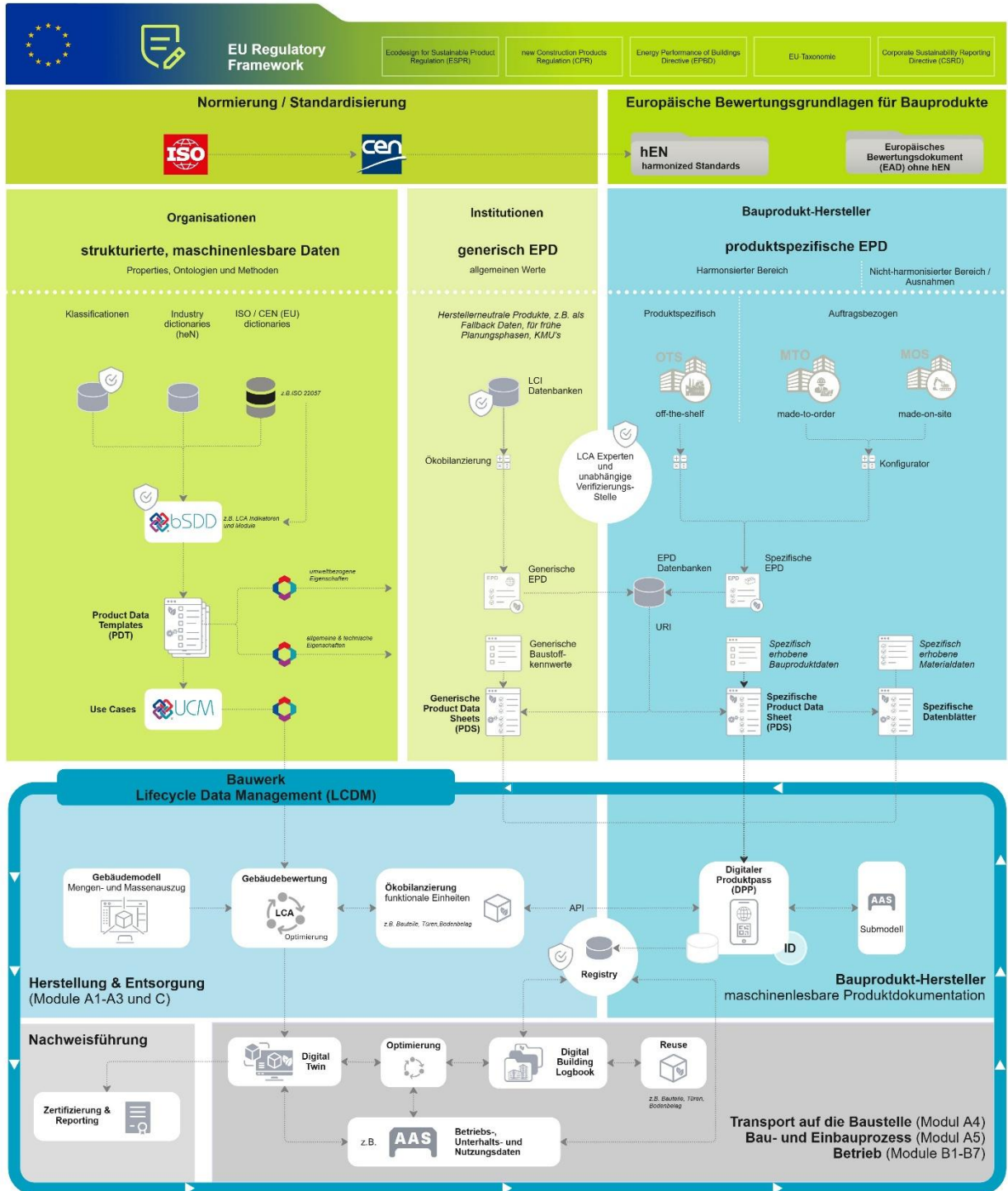


Abbildung 2: Methodische Verknüpfung von EPD, DPP und BIM zur Gebäudeökobilanzierung / Quelle: Bauen digital Schweiz

8 EU-Rahmenwerk zur Förderung der Nachhaltigkeit im Gebäudesektor



Abbildung 3: EU-Rahmenwerk - Nachhaltigkeit im Gebäudesektor / Quelle: Bauen digital Schweiz

Die Lebenszyklusperspektive in der europäischen Regulatorik ist ein zentraler Pfeiler für die Transformation des Bausektors hin zu mehr Nachhaltigkeit. Angetrieben wird diese Transformation durch den EU Green Deal und seine ambitionierten Ziele, Europa bis 2050 klimaneutral zu gestalten.

Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Die EU-Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) legt fest, dass ab 2028 bei Neubauten mit mehr als 1'000 m² und ab 2030 bei allen Neubauten die Treibhausgas-Emissionen über den gesamte Lebenszyklus offengelegt werden müssen. Dies bedeutet, dass Bauherren und Planende alle Emissionen von der Materialgewinnung über die Bauphase und Nutzung bis zum Rückbau berücksichtigen müssen.

Finanzmarkt

Die EU-Taxonomie legt klare Kriterien fest, wann Bauprojekte als ökologisch nachhaltig gelten. Besonders für zirkuläres Bauen und Kreislaufwirtschaft gibt es klare Vorgaben, z.B. für den Einsatz von Recyclingmaterialien oder ein gutes Abfallmanagement. Unternehmen, die diese Kriterien erfüllen, können nachweisen, dass ihre Aktivitäten nachhaltig sind.

Die Taxonomie ist ein wichtiges Instrument der EU, um nachhaltige Investitionen zu fördern und Greenwashing zu verhindern. Finanzmarktakteure und Unternehmen müssen offenlegen, wie gross der Anteil ihrer Umsätze und Investitionen ist, der den Umweltzielen entspricht.

Für die Bau- und Immobilienbranche bedeutet das: Nachhaltigkeit muss anhand technischer Kriterien wie Energieeffizienz, Lebenszyklusanalysen oder CO₂-Grenzwerten belegt werden. Besonders beim zirkulären Bauen sind diese Nachweise entscheidend, um die eigenen Nachhaltigkeitsbemühungen glaubhaft darzustellen.

8.1 Bauprodukte und Umweltperformance – Umweltwirkungen transparent nachweisen

Damit Gebäude umweltgerecht bewertet werden können, müssen auch die Bauprodukten eine einheitliche Ökobilanzierung haben. Die neue EU-Bauprodukteverordnung (CPR) verlangt ab 2026, dass Bauprodukte Treibhausgaspotenzial offenlegen. Bis 2030 bzw. 2032 werden weitere Umweltkennzahlen wie Ozonabbau, Versauerung oder Ressourcennutzung verpflichtend. Diese Angaben werden in EPDs bereitgestellt, die so zu einem zentralen Instrument für die Umweltwirkung von Bauprodukten werden.

Mit der neuen CPR wird die Norm EN 15804+A2 zur verbindlichen Grundlage für EPDs und in alle relevanten Produktnormen und regulatorischen Vorgaben übernommen. Nationale Abweichungen müssen laut dem Abkommen zwischen Schweiz und EU angepasst oder gestrichen werden, damit der Handel reibungslos funktioniert. Die neue ESPS-Regelung dehnt die EPD-Pflicht auf fast alle physischen Produkte aus und kann zusätzliche Umwelanforderungen festlegen.

Empfehlung

Zusätzliche Anforderungen an Nachhaltigkeit, wie Wiederverwendbarkeit, Langlebigkeit, Reparierbarkeit oder Ressourceneffizienz, sollten nur verlangt werden, wenn sie tatsächlich zu einer spürbaren Verbesserung der Umweltauswirkungen über den gesamten Lebenszyklus führen. Ausserdem müssen diese Anforderungen auf anerkannten Normen basieren und dürfen nicht willkürlich festgelegt werden.



8.2 EU-Richtlinien und Standards für die Nachhaltigkeitsberichterstattung

Die EU-Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen (CSRD) verpflichtet deutlich mehr Unternehmen dazu, umfassend über ihre Nachhaltigkeitsleistungen zu berichten. Dazu gehört auch die Offenlegung, wie taxonomiekonform ihrer Aktivitäten sind. Für grössere Unternehmen im Bausektor bedeutet dies, dass sie angeben müssen, welcher Anteil ihrer Umsätze, Investitionen und Betriebsausgaben mit nachhaltigen und zirkulären Wirtschaftstätigkeiten verbunden ist.

Die Europäische Standards für die Nachhaltigkeitsberichterstattung (ESRS) legen genau fest, wie Unternehmen ihre Nachhaltigkeitsdaten offenlegen müssen. Dazu gehören Informationen über Ressourcennutzung und Kreislaufwirtschaft, einschliesslich Strategien für Zirkularität, Einsatz von Sekundärmaterialien oder Massnahmen zur Verlängerung der Produktlebensdauer.

Aktuell werden die ESRS im Rahmen eines Omnibus-Verfahrens angepasst. Ziel ist es, Regelungen zu vereinfachen, Doppelungen zu vermeiden, Klarheit zu schaffen und die Anforderungen an die Unternehmensgrösse anzupassen. Die EU will vor allem KMU entlasten. Grosse Unternehmen dürfen von KMU nicht mehr Informationen verlangen, als die vereinfachten KMU-Standards vorsehen. Eine zentrale Anpassung betrifft den Schwellenwert für die Berichterstattung: Er soll von 250 auf 1'000 Mitarbeitende steigen. Dadurch würde die Zahl der betroffenen Unternehmen von rund 50'000 auf unter 10'000 sinken.

8.3 Wichtige EU-Verordnungen und ihre Auswirkungen auf die EPD-BIM-DPP-Integration

Verordnung	Primäres Ziel	Schlüsselanforderungen bezüglich EPD/BIM/DPP	Relevante Zeitpläne/Fristen	Direkte Auswirkungen auf den Bausektor
ESPR (Ecodesign for Sustainable Products Regulation)	Produkte über den gesamten Lebenszyklus nachhaltiger gestalten, Kreislaufwirtschaft fördern.	Mandatiert den DPP für detaillierte Produktinformationen (Zusammensetzung, Umweltauswirkungen, Reparierbarkeit, Recyclbarkeit).	In Kraft seit 18. Juli 2024; DPP-Mandatierung schrittweise ab 2026-2030 für priorisierte Produktgruppen.	Erhöht die Anforderungen an Produktdesign für Langlebigkeit und Wiederverwendbarkeit; Bauprodukte sind priorisiert.
ESRS (European Sustainability Reporting Standards)	Vereinheitlich die Inhalte / Metriken für die Nachhaltigkeitsberichterstattung. Damit soll die Vergleichbarkeit sichergestellt werden.	Definiert konkrete Datenpunkte für CO ₂ (Scope 3) und Zirkularität. EPD-Daten für Lebenszyklusberechnungen und DPP-Infos zur Materialherkunft werden faktisch zur Berichterstattung verpflichtet.	Sektorspezifische Standards (inkl. Bau): Entwurf voraussichtlich 2026.	Zwingt Unternehmen zur digitalen Datenerfassung (BIM). Ohne standardisierte EPD-Daten und Materialpässe ist die geforderte Detailtiefe zu Scope-3-Emissionen und Abfallströmen kaum handhabbar.
CPR (Construction Products Regulation Revision)	Harmonisiert die Regeln für das Inverkehrbringen von Bauprodukten, stärkt Nachhaltigkeit und Transparenz.	Erweiterte CE-Kennzeichnung mit Umweltinformationen obligatorische Umweltdaten in Form einer EPD (z.B. CO ₂ -Emissionen, Energieverbrauch) für Prioritätsprodukte über DPP.	In Kraft seit 7. Januar 2025; Schlüssel-Anwendungen ab 8. Januar 2026; volle Compliance für Prioritätskategorien (Beton, Stahl, Dämmstoffe) bis 2028.	Verpflichtet Hersteller zur Offenlegung umfassender Umweltdaten von Bauprodukten, die in BIM integriert werden können.



EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) Revision	Erhöht Sanierungsraten, dekarbonisiert den Gebäudebestand, emissionsfreie Gebäude als Standard.	Berechnung der Kohlenstoff-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus für neue Gebäude (einschliesslich gebundener Emissionen).	Umsetzung in nationales Recht bis 29. Mai 2026.	Fördert die Bewertung des ökologischen Fussabdrucks von Gebäuden und die Auswahl von Materialien mit geringem gebundenem Kohlenstoff; EPDs und DPPs werden Daten dafür liefern.
CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)	Legt Nachhaltigkeits-Informationen auf Unternehmensebene umfassend offen.	Verpflichtet zur detaillierten Berichterstattung über Umweltauswirkungen (Kohlenstoff-Fussabdrücke, Ressourcennutzung, Abfallmanagement) über die gesamte Lieferkette.	In Kraft; Anwendung schrittweise seit 2024.	Erfordert von grossen Bauunternehmen und Herstellern, EPD- und DPP-Daten in ihre Nachhaltigkeits-Berichte zu integrieren, um Transparenz zu gewährleisten.
EU-Taxonomie (Regulation (EU) 2020/852)	Klassifiziert "nachhaltige" Wirtschaftsaktivitäten zur Lenkung von Investitionen.	Definiert technische Prüfkriterien für ökologisch nachhaltige Aktivitäten im Bausektor (z.B. Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft, Materialrecycling).	In Kraft seit 12. Juli 2020; Offenlegung für Klimaschutz seit 2022, für andere Ziele seit 2024.	Bietet einen Rahmen zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Bauprojekten und -produkten; EPDs und DPPs liefern die notwendigen Daten zur Nachweise-erbringung.

8.4 Auswirkungen der EU – Verordnungen auf die Schweiz

Die Schweiz ist durch ihre Abkommen mit der EU und die WTO-Mitgliedschaft verpflichtet, technische Handelshemmnisse zu vermeiden. Das bedeutet, dass europäische Normen (EN) in der Regel ins Schweizer Normenwerk übernommen werden müssen, sofern keine wichtigen nationalen Interessen dagegensprechen. Abweichungen sind nur in Ausnahmefällen und mit guter Begründung möglich. Deshalb ist es für die Schweiz wichtig, früh an der europäischen Normung mitzuwirken, um den Marktzugang zu sichern und die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten.

Parallel dazu passt die Schweiz eigene Anforderungen – etwa in der öffentlichen Beschaffung – laufend an. Kriterienkataloge mit Qualitätsanforderungen sollen sicherstellen, dass nicht nur der Preis entscheidet – wovon Schweizer Anbieter in der Regel profitieren.

9 Strukturierte, maschinenlesbare Daten für die Integration von EPD in DPP

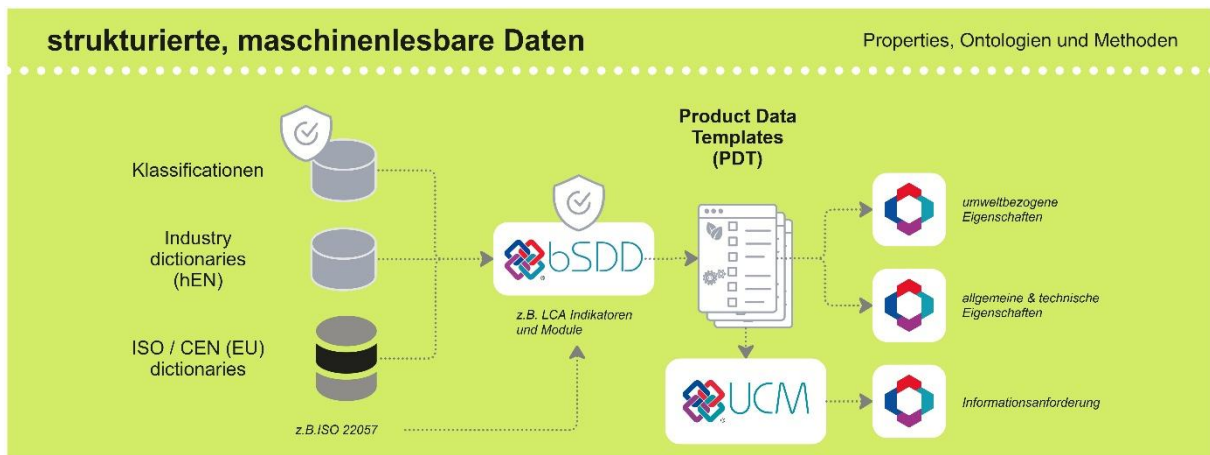


Abbildung 4: strukturierte, maschinenlesbar Daten / Quelle: Bauen digital Schweiz

Strukturierte, maschinenlesbare Daten bilden die Grundlage für die Nutzung von Ökobilanzdaten (LCA) im Bauwesen. Nur mit einer einheitlichen Datenstruktur lassen sich Umweltwirkungen über alle Lebenszyklusphasen hinweg zuverlässig dokumentieren, vergleichen und automatisiert auswerten – besonders bei der Integration von EPDs in den DPP.

Damit datenbasierte Methoden wie KI funktionieren, braucht es eine gemeinsame Datenbasis mit klaren Regeln (Ontologien). Diese muss für Programmiersprachen, Normen und gesetzlichen Vorgaben verständlich sein. So können Produkt-, Prozess- und Umweltdaten eindeutig, interoperabel und sprachübergreifend beschreiben werden.

Fehlen solche Standards, entstehen Probleme: Redundante oder inkonsistente Daten, geringe Wiederverwendbarkeit von Planungsinformationen und Bauprodukten hoher manueller Aufwand und Abhängigkeit von proprietären Formaten. Besonders betroffen sind komplexe Projekte mit vielen Beteiligten – sie benötigen offene, koordinierte Lösungen.

Internationale Entwicklungen zeigen: stabile Systeme basieren auf gemeinsamen Data Dictionaries, die auf klaren, normierten Begriffen beruhen und bei Bedarf national ergänzt werden können. Viele Länder planen zentrale, offene Plattformen, um einheitliche Standards für das digitale Datenmanagement im Bauwesen einzuführen.

Ein regelmässiger Austausch mit internationalen Initiativen wie buildingSMART ist wichtig, um Erfahrungen zu nutzen und eigene Entwicklungen einzubringen. Die Grundlage für eine funktionierende KI im Bauwesen ist eine klare Datenstruktur mit maschinenlesbaren Data Dictionaries, die auf Normen basieren offene, sprachübergreifende Standards ermöglichen.

Damit das funktioniert, braucht es -Mechanismen, Algorithmen und Tools, um verschiedene Data Dictionaries miteinander zu verknüpfen. Zudem müssen Begriffe in Hierarchien organisiert werden, da es allgemeine und spezifische Eigenschaften – und manche Eigenschaften aus mehreren Untereigenschaften bestehen.



Vorteile

Standardisierung und Vergleichbarkeit	Strukturierte, maschineninterpretierbare Daten (z.B. via JSON_LD, IFC, bSDD) stellen sicher, dass alle Produkt- und Umweltinformationen einheitlich benannt, beschrieben und gemessen werden. Nur so lassen sich verschiedene Materialien, Bauweisen oder Gebäudetypen zuverlässig vergleichen.
Interoperabilität zwischen Tools	<p>Nur maschinenlesbare Datenstrukturen, die dem IFC-Standard entsprechen (gemäss ISO 16739) ermöglichen eine reibungslose Weiterverarbeitung – unabhängig vom Format ((z. B. XML, JSON, JSON-LD, SPF, RDF). So können BIM-Modelle, LCA-Software, Produktdatenbanken, Materialpässe und Reporting-Tools nahtlos zusammenarbeiten. Ohne solche Schnittstellen entstehen manuelle Übertragungsfehler, Medienbrüche und hoher Aufwand.</p> <p>Für die Interoperabilität sind folgende Aspekte zentral:</p> <ul style="list-style-type: none">• Unterstützung von Linked Data / Resource Description Framework (RDF)• Präzise Zuordnung von URIs• Semantic Web / Graphkonzepte werden ermöglicht• geeignet für APIs, DPP und bSDD• die Grundlage für IFC-RDF / IFC-OWL bildet <p>Die DPP-Anforderungen werden vermutlich JavaScript Object Notation for Linked Data (JSON-LD) erfordern, XML wird dann nur noch sekundär zugelassen sein. JSON-LD fügt zwei Dinge hinzu:</p> <ul style="list-style-type: none">• Bedeutung → durch @context• Verknüpfbarkeit → durch URIs
Automatisierung und Effizienz	Wenn Daten digital verknüpft werden, können Mengen aus dem BIM-Modell direkt mit Umweltkennwerten aus EPDs kombiniert werden. Dadurch wird die LCA-Bewertung automatisiert und ermöglicht schon in der Entwurfsphase schnelle, fehlerfrei und verlässliche Variantenvergleiche.
Langfristige Rückverfolgbarkeit	Maschinenlesbare Daten bleiben langfristig verfügbar und nachvollziehbar – das ist essenziell für Betrieb, Instandhaltung, Rückbau und zirkuläre Nutzung. Sie bilden die Basis für digitale Zwillinge, das digitale Gebäudebuch und den Digitalen Produktpass.

9.1 Data Governance als Voraussetzung für Interoperabilität

Data Governance sorgt dafür, dass technische Informationen korrekt, normkonform, konsistent, transparent und vertrauenswürdig sind. Sie ermöglicht den reibungslosen Austausch von Produkt- und Umweltdaten über den gesamten Lebenszyklus. Fehlen klare Definitionen, entstehen Fehler in digitalen Prozessen. Nicht normkonforme Daten gefährden die rechtliche Nachweisfähigkeit gefährden (z. B. gemäss EN 15804, ISO 22057). Ungeprüfte Einträge untergraben das Vertrauen in automatisierte Abläufe.



Eine Qualitätssicherung hat folgende Aufgaben zu erfüllen:

Semantische Konsistenz

- Klare, eindeutige und normgerechte Begriffsdefinitionen
- Vermeidung von Doubletten, Inkonsistenzen oder Mehrdeutigkeiten

Technische Validität

- Prüfung von Einheiten, Formaten, Wertebereichen (z. B. Zahlenformate, Einheitenkonvertibilität)
- Sicherstellung maschinenlesbarer Struktur (z. B. via XML/JSON)

Normkonformität

- Referenzierung auf gültige Normen (z. B. EN 15804, SN EN ISO 23386 [19])
- Dokumentation von Quellen, Versionen und Gültigkeitszeiträumen

Mehrsprachigkeit & Interoperabilität

- Sprachkonsistenz in allen Versionen
- Kompatibilität mit Klassifikationen (IFC, ETIM, ECLASS, etc.)

9.2 Data Dictionaries / Product Data Templates als Basis für maschinenlesbare EPDs

Strukturierte, maschinenlesbare Daten sind die Grundlage für digitale Prozesse im Bauwesen. Data Dictionaries wie das buildingSMART Data Dictionary (bSDD) resp. spezifische Product Data Templates (PDT) sorgen dafür, dass Umweltproduktdeklarationen (EPDs) und andere Produktinformationen standardisiert, eindeutig und interoperabel beschrieben werden. Durch die Nutzung klarer Austauschformate (z.B. JSON, XML, IFC) und zentral gepflegter Kataloge können Produkt- und Umweltdaten fehlerfrei und automatisiert zwischen verschiedenen Softwarelösungen ausgetauscht werden. Nur so ist eine zuverlässige, automatisierte Weiterverarbeitung in BIM-, LCA- und Reporting-Tools möglich und die Nachhaltigkeitsbewertung über den gesamten Lebenszyklus gewährleistet.

9.3 buildingSMART Data Dictionary (bSDD)



Das buildingSMART Data Dictionary (bSDD) ist ein offenes, webbasiertes Datenwörterbuch für die Bau- und Immobilienbranche bereitstellt. Es stellt standardisierte Begriffe, Eigenschaften und Klassifikationen bereit, damit Daten in BIM-Prozessen über verschiedene Software hinweg eindeutig verstanden werden. Es basiert auf EN ISO 23386 (Strukturierung und Pflege von Eigenschaften) und enthält Eigenschaften, Einheiten, Definitionen, Übersetzungen und Verweise auf Normen.

search.bsdd.buildingsmart.org/uri/LCA/LCA/3.0

9.4 Product Data Templates (PDT)



PDTs bieten eine einheitliche Struktur, um Produktdaten, einschliesslich EPD-Informationen, vollständig und maschinenlesbar zu erfassen. So können Daten einfach in BIM-Modelle, LCA-Software und den DPP integriert werden.

Jedes PDT ist spezifisch für eine Produktkategorie definiert und beschreibt deren Eigenschaften in strukturierter Form.

PDTs basieren auf der Norm SN EN ISO 23387, die die Konzepte und Prinzipien für ihre Struktur festlegt. Die Norm SN EN ISO 23386 stellt sicher, dass alle Eigenschaften eindeutig in Data Dictionaries beschrieben und gepflegt werden. Für die Nutzung von EPD-Daten in BIM verweist EN ISO 22057 auf die Abbildung in PDTs.



PDTs sind eng mit Data Dictionaries wie dem bSDD verknüpft, da sie deren standardisierte Definitionen und Einheiten nutzen. Data Dictionaries dienen als zentrale Referenz und sorgen dafür, dass Produktinformationen – z.B. „biogen gebundenen Kohlenstoff“ – eindeutig und einheitlich beschrieben sind. Diese Standardisierung ist entscheidend für Interoperabilität und klare Kommunikation: Alle Beteiligten verstehen Begriffe gleich und können Daten verlustfrei zwischen Softwarelösungen austauschen. Das reduziert Missverständnisse und manuelle Nacharbeit und erhöht die Effizienz.

Damit sind PDTs ein zentrales Bindeglied zwischen Bauprodukt, Data Dictionary und digitalen Prozessen wie BIM, LCA, DPP oder der Asset Administration Shell (AAS).

9.5 Information Delivery Specification (IDS)



IDS ist ein offener, standardisierter und maschinenlesbarer Spezifikationsstandard von buildingSMART International. Er beschreibt formal die strukturierten Informationsanforderungen an IFC-basierte digitale Bauwerksmodelle. IDS legt fest, welche Informationen (z. B. Eigenschaften, Mengen, Klassifikationen), in welcher Struktur und Qualität, an welchen Objekttypen, zu welchem Zeitpunkt im Projektverlauf vorhanden sein müssen.

10 Frühe Planungssicherheit durch generische Produktdatensätze

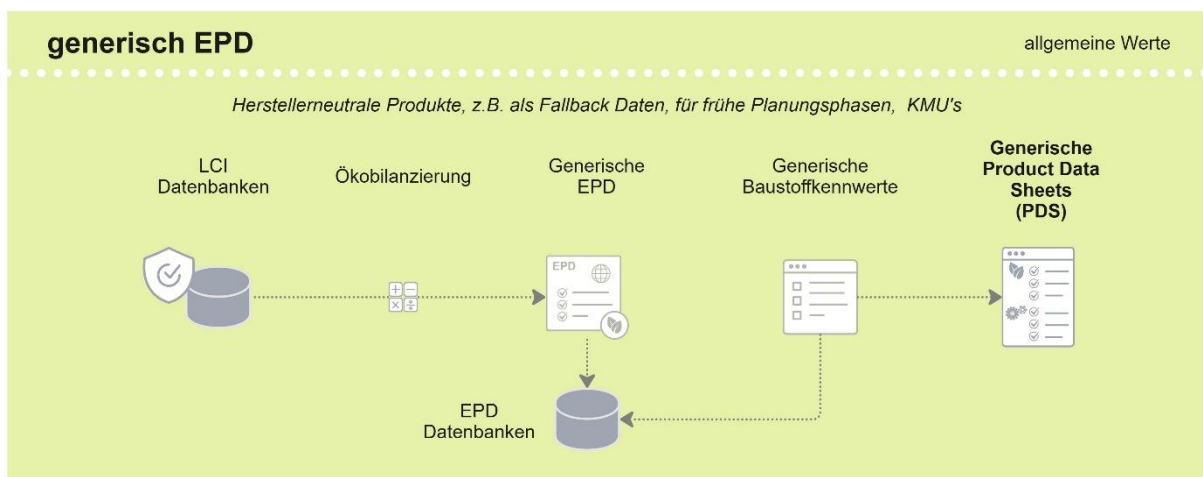


Abbildung 5: Workflow generische EPD und PDS / Quelle: Bauen digital Schweiz

Generische Datensätze (PDSs) stehen für spezifische Bauprodukte in frühen Planungsphasen. Sie sind ähnlich aufgebaut wie der DPP und enthalten technische und ökologische Eigenschaften, die bisher oft in unterschiedlichen Formaten wie Excel vorliegen. Diese Daten müssen noch vereinheitlicht, verknüpft und maschinenlesbar gemacht werden.

Mit generischen Datensätzen kann der DPP-Workflow schon früh in die Planung integriert werden. Später, in der Ausführungsplanung, wird dann zunehmend auf spezifische Datensätze umgestellt. So wird der Nutzen für die Hersteller sichtbar. Auf dieser Grundlage können wichtige Materialentscheidungen früh getroffen werden, und es wird klar, wo Daten fehlen. Vorab aggregierte Informationen auf Ebene Bauteile, etwa über Konfiguratoren oder Datenbanken, vereinfachen den Prozess zusätzlich. Dies ist insbesondere auch für KMU interessant und von Nutzen.



11 Rolle der Bauprodukthersteller: Erstellung von spezifischen EPDs

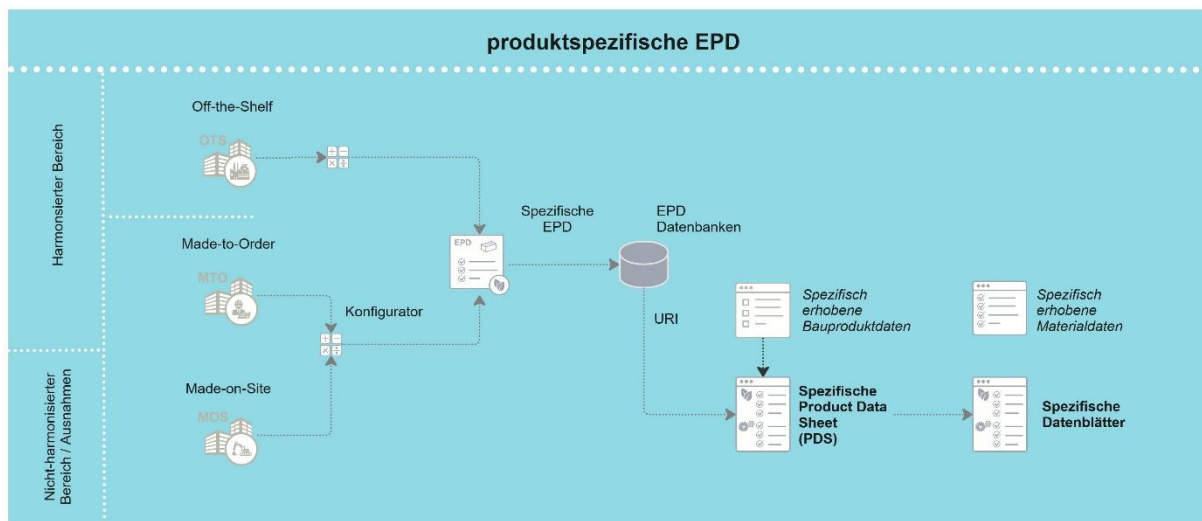


Abbildung 6: Workflow spezifische EPDs / Quelle: Bauen digital Schweiz

Der Inverkehrbringer – also die Person oder Firma, die ein Bauprodukt erstmals auf den Markt bringt – spielt eine zentrale Rolle bei der Erstellung von EPDs. Er muss die wichtigsten Primärdaten aus der Produktion bereitstellen, wie verwendete Rohstoffe, Energieverbrauch, direkte Emissionen sowie Transport- und Verpackungsinformationen. Auch Angaben zur Nutzungsphase, wie Lebensdauer und Möglichkeiten zur Wiederverwendung oder Entsorgung, sind wichtig. Eine EPD deckt idealerweise mehrere ähnliche Produkte ab und wird als eigener Datensatz gepflegt.

Die Erstellung erfolgt meist mit LCA-Software, zunehmend auch mit spezieller EPD-Software, die den Prozess und die digitale Integration vereinfacht. Grösseren Unternehmen erstellen EPDs oft intern, kleinere Firmen beauftragen externe LCA-Expert:innen. Nach der Validierung durch unabhängige Stellen werden die EPDs auf der Firmen-Webseite und Plattformen wie Ökobaudat (IBU) oder EPD-Hub (One Click LCA) publiziert.

EPD – Rechner



Um die steigende Nachfrage nach EPDs für Bauprodukteverordnung zu bewältigen, plant die EU eine zentrale Plattform mit einer Datenbank (LCI) und einem Tool zur Berechnung der ökologischen Auswirkungen (LCIA). Details sind noch nicht bekannt.

Der Bauprodukthersteller ist für die Richtigkeit seiner Daten verantwortlich. EPDs sind nicht nur Pflicht, sondern ein wichtiges Kommunikationsinstrument. Sie verschaffen Wettbewerbsvorteile und sind oft Voraussetzung Ausschreibungen, Gebäudezertifizierungen und nachhaltiges Bauen.

Verifizierung von EPD

Mit der überarbeiteten Bauprodukteverordnung (CPR) müssen EPDs künftig nach dem AVCP-System 3+ geprüft werden. Damit bedeutet eine verpflichtende Kontrolle durch unabhängige Stellen. In der Schweiz fehlt bislang eine akkreditierte Kontrollstelle für dieses Verfahren. Daher wird es vorerst nötig sein, mit anerkannten Prüfstellen im Ausland zusammenzuarbeiten, um die Konformität sicherzustellen.



11.1 EPDs nach Produkttyp: OTS, MTO und MOS

Die Aussagekraft von EPDs hängt stark davon ab, wie ein Bauprodukt hergestellt wird. Es gibt grosse Unterschiede zwischen serienmässig gefertigten Standardprodukten (off-the-shelf), individuell angefertigten Produkten (made-to-order) und vor Ort hergestellten Lösungen (made-on-site) bestehen erhebliche Unterschiede. Jede dieser Kategorien bringt spezifische Herausforderungen und Chancen für die Erstellung, Vergleichbarkeit und Anerkennung von EPDs mit sich.



Off-the-Shelf (OTS) Produkte

Serienmässig produzierte Bauprodukte mit festen Produktspezifikationen, Beispiele: Ziegel, Dämmplatten, Betonfertigteile, Fensterrahmen, Spülkästen, Leitungen etc., Kein kundenspezifisches Design oder individuelle Anpassung

Off-the-shelf-Produkte sind typische Kandidaten für produktspezifische EPDs. Sie profitieren von standardisierter Erstellung, können gut verglichen werden und sind oft Teil von zertifizierten Gebäuden – was sie für Bauherren und Planer besonders attraktiv macht



Made-to-Order (MTO) Produkte

Produkte, die kundenspezifisch gefertigt werden, Beispiele: Sonderanfertigungen bei Fassaden, massgeschneiderte Glaselemente, individuelle Haustechniklösungen, Holzelemente/Module, Einzelfertigungen.

EPDs für individuell gefertigte Produkte (made-to-order) sind möglich, aber aufwendiger und teurer. Grund dafür ist die grosse Datenvielfalt, da jedes Produkt anders ist. Deshalb braucht eine modulare oder parametrisierte Herangehensweise. Auch hier Transparenz und Vergleichbarkeit gewährleistet sein. Der Programmbetreiber muss die EPD-Systematik genehmigen, und das Datenmodell muss regelmässig geprüft werden. Für Hersteller bieten solche EPDs – wie bei den Standardprodukten – Vorteile bei anspruchsvollen Projekten und öffentlichen Ausschreibungen.



Made-on-Site (MOS) Produkte

Produkte, die nicht im Werk, sondern vor Ort direkt auf der Baustelle hergestellt oder zusammengesetzt werden. Beispiele: Ortbeton, Estrich oder Putzsysteme, Abdichtungen und Beschichtungen, Mauerwerk aus einzelnen Steinen, Einbau von Bauteilen, die erst durch Montage ihre Funktion erhalten

EPDs für made-on-site-Produkte sind möglich, aber sehr anspruchsvoll. Gründe sind grosse Unterschiede je nach Baustelle – etwa Klima, Einbaubedingungen, Transporte, Mischungsverhältnisse oder Maschinen – sowie die schwierige Datenerhebung, da kein klarer Produktionsprozess und keine eindeutige Produktgrenze existieren.

Mögliche Lösungsansätze

- a) Repräsentativer EPDs: Verbände oder Hersteller erstellen generische EPDs für typische Baustellenbedingungen, z.B. Ortbeton mit Standardmischung
- b) Projektbezogene EPDs: Für grosse Projekte wird eine individuelle EPD erstellt, basierend auf den tatsächlichen Abläufen
- c) Modulare Ansätze: Teil-EPDs für einzelne Komponenten (z. B. für Zement, Sand, Additive) werden kombiniert, ergänzt um die Module für Verarbeitung und Einbau



11.2 Informationsebenen von Bauprodukten

Damit Bauprodukte in digitalen Systemen wie BIM, DPP oder LCA richtig erfasst und verarbeitet werden können, müssen Informationen klar strukturiert sein. Je nach Zweck werden Informationen auf unterschiedlichen Ebenen benötigt – von der allgemeinen Materialklassifikation bis zur konkreten Produktinstanz im digitalen Gebäudemodell.

Die folgende Tabelle ordnet diese Ebenen systematisch ein: mit ihrem spezifischen Zweck, typischen Beispielen, zusätzlich benötigten Informationen und den Identifikatoren für die digitale Verarbeitung. Diese Unterscheidung ist zentral für den Datenaustausch zwischen Systemen (z. B. BIM, Ausschreibung, Logistik, Rückbauplanung) und für die Einhaltung von Normen wie EN 15804.

Ebene	Zweck / Charakter	Beispiel	Zusätzliche Information erforderlich	Erforderlicher Identifikator bei Bauprodukten
Material	Physikalische Basis (roh, nicht genormt)	Fichte, Beton C25/30	Technische Materialeigenschaften	Materialname gemäss Rohstoffklassifikation (z. B. eBKP-H, KBOB)
Produkt (generisch)	Genormtes Bauprodukt	Gipskartonplatte, Fensterrahmen	Produkttyp, Funktion, Normbezug	Bauproduktnorm (z. B. EN 520) oder EAD / ETA
Artikel (Handelsprodukt)	Katalogisiertes Verkaufsprodukt	Knauf GKB 12,5 mm, Velux GGL SK06	Hersteller, Produktdatenblatt, Masse	Artikelnummer (GTIN, EAN, GUID, URI)
Instanz	Konkretes physisches Exemplar	Gipskartonplatte nach SN 123456	Seriennummer, Lieferdatum, Einbauzeit	Seriennummer oder individuelle ID (z. B. RFID, QR)
Topologisierte Instanz	Im Modell verortete Bauproduktinstanz	Platte SN 123456 in Wand W1.02, 2. OG	Modellposition, Bauteilzuordnung	Modellverortung (BIM-ID, IFC Global-Id) – evtl. mit BLE-Beacon / RFID
Funktionale Einheit	Einheit für Umweltvergleiche in Ökobilanzen (LCA)	1 m ² Wandfläche mit U-Wert 0.2 W/m ² K für 50 Jahre	Nutzungskontext, Leistung, Bezugsgrösse (z. B. Fläche, Dauer)	LCA-Definition gem. EN 15804: Bezugsmenge + Funktion + Referenzlebensdauer

11.3 Product Data Sheet (PDS)



Ein PDS ist ein Product Data Template PDT, das geprüfte Werte nach den relevanten Normen (hEN) enthält. Es fasst alle relevanten Produktinformationen – technischen Eigenschaften sowie Umwelt- und Nachhaltigkeitskennwerte – strukturiert und maschinenlesbar zusammen. Im Unterschied zum DPP besitzt ein PDS noch keine eindeutige URI und keine API-Anbindung.

Für die Ökobilanzierung wird ein PDS mit den Daten einer EPD verknüpft, ohne diese zu duplizieren. Das PDS fungiert als Bindeglied zwischen Produktinformationen und Nachhaltigkeitsanforderungen.

Bauprodukthersteller müssen ihre Produktinformationen in strukturierte Form bringen und mit Eigenschaften aus Data Dictionaries verknüpfen. Werte können normativ als Allowed Values (z. B. definierte Code-Listen oder Zahlen mit Einheiten) direkt im bSDD abgebildet werden.



11.4 Digital Product Passport (DPP) als Game-Changer für die Bauindustrie



Der DPP ist ein standardisierter, digitaler Produktdatensatz, der über eine eindeutige digitale Identität (URI) verfügt und dessen Inhalte über definierte Schnittstellen (APIs) maschinenlesbar bereitgestellt werden.

Er bietet eine standardisierte, vernetzte und maschinenlesbare Lösung, um EPD-Daten direkt in BIM Modellen verfügbar zu machen. Ab 2027 wird der DPP mit der neuen Bauprodukteverordnung CPR verpflichtend, um Transparenz und Rückverfolgbarkeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu gewährleisten.

Der DPP ist ein elektronisches Dossier, das alle relevanten Produktinformationen über den gesamten Lebenszyklus enthält. Dazu gehören gesetzlich vorgeschriebene Angaben, wie die Declaration of Performance and Conformity (DoPC) sowie die vollständige technische Dokumentation für Planer.

Die inhaltlichen und technischen Grundlagen des DPP werden vom europäischen Normungsgremium CEN/CENELEC PTC 24 entwickelt. Der DPP ist kein BIM-Standard, sondern ein eigenständiges Regulierungselement. Es kann später über IFC und IDS in digitale Gebäudemodelle integrieren werden.

Ein zentraler Aspekt des DPP ist die Zugänglichkeit der Daten. Jedes Produkt erhält einen eindeutigen Identifikator (URI), der über QR-Codes oder RFID-Tags abrufbar ist. So können Herstellern, Händler und Bauunternehmerinnen, Endnutzer und Behörden jederzeit auf die benötigten Informationen zugreifen. Die Daten sind über den gesamten Lebenszyklus verfügbar und erleichtern Wiederverwendung, Reparatur und Recycling.

11.5 Asset Administration Shell (AAS)



Die Asset Administration Shell (AAS) ist ein standardisiertes Digital-Twin-Metamodell für Industrie- und IoT-Geräte. Sie enthält viele Elemente des DPP, wie strukturierte und interoperable Produktdaten über den gesamten Lebenszyklus. Die AAS kann den DPP ergänzen, indem sie eine normierte, maschinenlesbare und erweiterbare Datenstruktur bereitstellt. Sie erleichtert die Zusammenarbeit zwischen Geräten und Systemen verschiedener Hersteller, wenn diese AAS-kompatible Submodelle nutzen.

Die AAS kann Betriebsdaten so ausgeben, dass sie für die Lebenszyklusanalyse (LCA) des Gebäudes nutzbar werden (Modul B gemäss EN IEC 63278-1) [20]. Damit lassen sich reale Betriebsdaten mit den geplanten Umweltauswirkungen vergleichen und die Nutzung optimieren. Die AAS stammt aus der Industrie 4.0 und konzentriert sich vor allem auf technische Komponenten wie Gebäudetechnik. konzentriert Ihre Stärke liegt in der standardisierten Datenstruktur, die eine Brücke zwischen technischer Systemintegration und den Anforderungen des DPP schlägt.

In Verbindung mit BIM unterstützt die AAS einen durchgängigen, maschinenlesbaren Informationsfluss über alle Systeme hinweg. Dadurch wird die Lebenszyklusanalyse weitgehend automatisiert und basiert auf echten Messdaten. Das spart Zeit, reduziert Fehler und ermöglicht schnelle Varianten- und Szenarien-Analysen für eine besser ökologische Gebäudeperformance – insbesondere in frühen Planungsphasen mit grösseren Hebelwirkungen.

12 Ökobilanzierung als Teil des Lifecycle Data Management (LCDM)

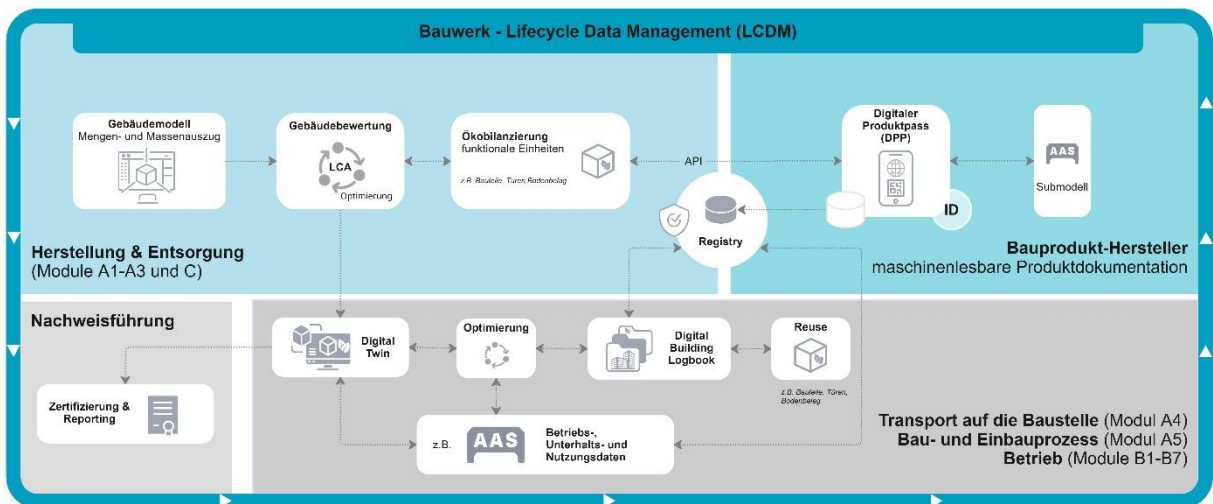


Abbildung 7: Integration der Ökobilanzierung im LCDM / Quelle: Bauen digital Schweiz

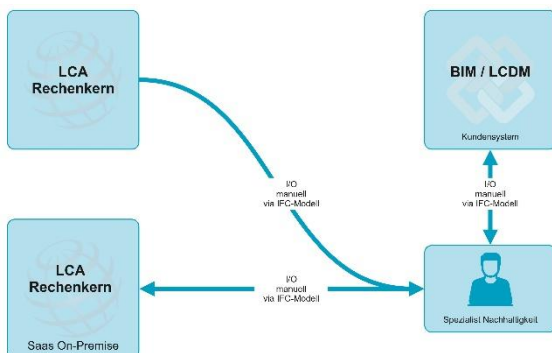
Die Integration der Ökobilanzierung in ein LCDM verbindet modellbasierte Planung (Neubau oder Bestand), EPDs und den DPP zu einem durchgängigen Datenfluss – von der frühen Entwurfsphase bis zum Betrieb und Rückbau. Kern ist der dreistufige BIM2SIM-Prozess, der BIM-Daten in Simulationsmodelle überführt.

- Pre-Processing: IFC-Modelle prüfen, klassifizieren und auf Informationsanforderungen abstimmen
- Core-Prozess: automatisierte LCA-Berechnung durch Mengen-Material-Zuordnung zu EPD-Datenbanken.
- Post-Processing: Ergebnisse validieren, mit Benchmarks vergleichen und als Nachweis bereitstellen.

Entlang des Stufenplans [21] von BdCH/bSCH verschiebt sich der Workflow von Datei-Exporten (Stufe 1–2) zu API-Integration (Stufe 3) und perspektivisch zur Kopplung mit AAS/Digital Twin (Stufe 4). Ergebnis: weniger Zeit- und Kostenaufwand reduziert, höhere Variantenfähigkeit und belastbare Nachweise belastbar für Beschaffung, Zertifizierung und Betrieb.

Analogie zu Stufenplan Bauen digital Schweiz / buildingSMART Switzerland

Stufe 1/2: Dateibasierte Prozessintegration



Stufe 3/4: API-basierte Prozessintegration

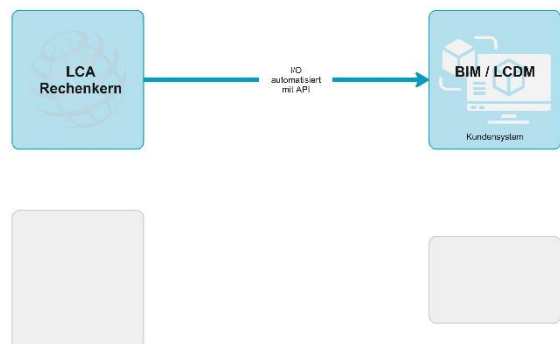


Abbildung 8: Prozessintegration anhand Stufenplan / Quelle: Bauen digital Schweiz / buildingSMART Switzerland



12.1 Pre-Processing

Im Pre-Processing wird die Grundlage für ein verlässliche LCA gelegt:

- IFC-Modelle werden auf Vollständigkeit, Klassifikation und Mengen überprüft.
- Materialzuordnungen werden vereinheitlicht, Exportregeln (z. B. MVD IFC2x3 CV 2.0) und Informationsanforderungen (IDS) kommen zur Anwendung.
- Empfehlenswert sind klare Materialbenennungen, saubere IfcMaterial-Zuordnung, und Base Quantities wie Volumen, Fläche und Länge.

Problematische Elemente werden früh erkannt und korrigiert. Wo kein IFC vorliegt, können strukturierte Mengenauszüge als Ersatz dienen. Ziel ist eine eindeutige, maschinenlesbare Datengrundlage für reproduzierbare Berechnungen.

12.2 Core-Processing

Im Core-Processing werden Mengen und Materialien automatisch mit passenden LCA-Datensätzen (EPD oder generische Daten) verknüpft und die Umweltindikatoren berechnet. Je nach Datenstand gibt es vier Wege:

- a) Frühe Phasen einfache Flächenansätze oder Bauteilkataloge
- b) Ohne BIM: strukturierte Excel-Mengenauszüge
- c) Mit BIM: Import von IFC-Daten, inkl. Geometrie und Materialien
- d) Voll integriert: API-basierter Datenaustausch ohne Dateien

Vorteil: weniger manuelle Übertragungen, weniger Fehler und schnellere Iterationszyklen – so können detaillierte Bewertungen früher im Projekt erfolgen und Entscheidungen datenbasiert getroffen werden.

12.3 Post-Processing

Im Post-Processing werden Ergebnisse geprüft, Hotspots identifiziert und Berichte erstellt. Qualitätschecks und Vergleiche mit Benchmarks sichern die Plausibilität, Varianten werden visualisiert und Nachweise vorbereitet.

In Stufe 3 fließen die Ergebnisse über APIs in -Dashboards, Zertifizierungsplattformen und Ausschreibungsunterlagen. In Stufe 4 liefern AAS-Modelle Betriebs- und Zustandsdaten zurück, sodass Ökobilanz-Kennzahlen auch während Nutzung und Umbau aktuell bleiben. So wird die LCA vom einmaligen Bericht zum kontinuierlichen Steuerungsinstrument und erfüllt Anforderungen für DPP und Gebäudeloggbuch.

12.4 Zertifizierungen / Labels

Zertifizierungssysteme profitieren direkt von strukturierten, maschinenlesbaren LCA-Daten:

- Produktspezifische EPDs sind besser als generische Daten, beschleunigen Audits und erhöhen die Vergleichbarkeit.
- Phasengerechte Pfade ermöglichen frühe Variantenaussagen, später belastbare Nachweise.
- API-basierten Plattformen verbinden BIM-Modelle, LCA-Tools und Zertifizierungsprozesse – für automatisierte Reportings, Mehrfachzertifizierungen und Performance-Checks.

Entscheidend sind klare Informationsanforderungen, validierte Datenketten und einheitliche Begriffe, damit Nachweise zuverlässig und skalierbar bleiben.

12.5 Plattformwirtschaft als Effizienzmotor der Zertifizierung

Die Plattformlogik vernetzt Planung, Bewertung, Beschaffung und Betrieb: Standardisierte Schnittstellen reduzieren Medienbrüche, wiederverwendbare Regeln bringen Skaleneffekte und Echtzeit-Daten aus Analyse- und Zertifizierungssystemen beschleunigen Entscheidungen. Mit offenen Standards und LCDM entstehen integrierte Prozessketten, die Kosten senken, mehr Varianten prüfen und Nachweise direkt im Projekt liefern – ein Vorteil besonders in Portfolios und wiederkehrenden Projekten.



13 Fazit: So profitieren Unternehmen, so unterstützen Verbände

DPP-Einführung ja - aber mit Augenmass und Nutzenorientierung

Damit der DPP und seine Nutzung für EPDs erfolgreich eingeführt werden können, braucht es praktikable und bezahlbare Lösungen – vor allem für Klein- und Mittelunternehmen (KMU).

Empfohlene Massnahmen:

Massnahme 1: Generische DPP

Generische Produktdaten können rasch eingeführt werden und bilden die Basis für den DPP. Sie sind wichtig, weil nicht alle Materialien unter das Bauproduktgesetz fallen und fehlende Daten sonst Lücken in der Gebäudeanalyse verursachen würden. Generische DPP dienen als Fall-back, wenn ein spezifisches Produkt oder ein spezifischer DPP noch nicht verfügbar ist.

In frühen Planungsphasen werden generische Daten besonders gebraucht, da hier die wichtigsten Material- und System-Entscheidungen getroffen werden – mit dem grössten Einfluss auf die Umweltbilanz. Vorab aggregierte Informationen, z.B. über Bauteildatenbanken oder Konfiguratoren, erleichtern diesen Prozess zusätzlich.

Massnahme 2: Bagatellklausel in Gebäudebewertungen

Eine weitere Massnahme ist die Differenzierung nach Relevanz eines Herstellers (Menge x Wirkung): In der Einführungsphase sollte geprüft werden, für welche Produktgruppen und ab welcher Produktionsmenge eine spezifische EPD echten Mehrwert bringt – und wo vorerst generische Daten ausreichen, ohne die Qualität der Gebäudeökobilanz zu beeinträchtigen.

Die Rolle der Verbände

Branchenverbände können eine zentrale Rolle spielen, indem sie praktische Lösungen für ihre Mitglieder entwickeln, um die Nutzung von Ökobilanzdaten zu erleichtern. Ein gut umgesetzter DPP verbessert die Zusammenarbeit in Bauprojekten und macht ökologische Leistungen der Branche klar nachvollziehbar.

Dies bringt:

- bessere Planbarkeit und Nachweise
- schnellere Ausschreibungsprozesse
- optimierte Abläufe in Planung, Ausführung und Betrieb

Für Schweizer Unternehmen bietet der DPP die Chance, Vorteile wie kurze Transportdistanzen, emissionsarme Prozesse, kundennahen Service und regionale Wertschöpfung sichtbar zu machen – und diese auch in internationalen Ausschreibungen als Wettbewerbsvorteil zu nutzen.

KMU-freundliche Umsetzung durch Konfiguratoren

Viele KMU produzieren individuell nach Auftrag. Einen vollständigen DPP für alle Varianten vorab bereitzustellen, ist daher nicht realistisch – und nicht jeder Kunde braucht einen DPP. Zielführender ist der Einsatz von Konfiguratoren, die alle relevanten Produktmerkmale abbilden und bei Bedarf automatisch einen DPP mit korrekten Ökobilanzdaten erstellen. Dieser sollte enthalten:

- eine CPR-konforme Datenausgabe
- einen dauerhaften URI (Permalink)
- eine verknüpfbare DPP-Einheit



DPP-Plattform

Ein Beispiel für eine DPP-Lösung kommt von Lignum Holzwirtschaft Schweiz: sie nutzt Produktbeschreibungen, um Landingpages mit Konfiguratoren zu erstellen. Damit können standardisierte Produktvarianten definiert und eindeutig zugeordnet werden. Die Erstellung solcher Konfiguratoren setzt fundierte Kenntnisse über Bauproduktenormen, branchentypische Handelspraktiken und Produktionsprozesse voraus – Kompetenzen, die Branchenverbände bereitstellen können.

DPP-Bauteilkonfigurator

Konfiguratoren sind besonders bei komplexen Produkten wie Türen oder Fenstern hilfreich. Sie erleichtern nicht nur die Erfüllung von DPP-Anforderungen, sondern auch den Vergleich von Varianten und die Abstimmung zwischen Hersteller und Planer. Der “Pre-DPP” bleibt bis zur Fertigstellung flexibel und kann damit über die URI laufend angepasst werden.

Ein Beispiel: Lignum Holzwirtschaft Schweiz hat zusammen mit dem VSSM und Bimprojects.com eine Lösung entwickelt, bei der alle zugelassenen Brandschutztür-Varianten mit ihren Parametern hinterlegt sind. So können auftragsbezogene Brandschutztüren einfach konfiguriert werden.

Verlässliche Datenbasis und internationale Kompatibilität

Damit Konfiguratoren und DPPs auch international anerkannt werden, müssen sie auf verlässlichen, standardkonformen Daten beruhen. Zwar gibt es in der Schweiz über die KBOB eine breite Datengrundlage, aber sie erfüllt nicht in allen Punkten die EU-Normen (z. B. EN 15804). Dies kann zu Problemen im europäischen Markt führen, da unterschiedliche Regeln als Handelshemmnis gelten.

Nationale generische Datensätze bleiben trotzdem wichtig: sie sorgen für einheitliche Anwendung und Kontrolle innerhalb des EU-Normenrahmens. Deshalb ist es für die Wirtschaft entscheidend, dass diese Daten bereitgestellt werden.

Transparenz schafft Vertrauen

Transparenz ist der beste Weg, um Unterschiede sichtbar und richtig interpretierbar zu machen. Beispiel: Die Zuweisung von Sekundärbrennstoffen wird in verschiedenen Ländern unterschiedlich geregelt. Ohne klare Darstellung kann das zu großen Verzerrungen beim Vergleich von Bauprodukten führen.

Generische Daten als Basiskonzept mit Ausbauoption

Die Wirtschaft fordert, dass der DPP in der Schweiz auf einer einheitlichen, generischen Datengrundlage basiert. Darauf können – wo sinnvoll – produktspezifische Ökobilanzdaten ergänzt werden.

In Märkten mit geringen Unterschieden zwischen Herstellern sollen Unternehmen auf gemeinsame Referenzdatensätze zurückgreifen können – etwa im Rahmen von Branchen-EPDs oder Verbandslösungen. So bleibt der DPP effizient, praktikabel und für alle Beteiligten wertvoll.



14 Anhang A – EPD-Daten im buildingSMART Data Dictionary

Die buildingSMART Sustainability Strategic Group treibt die Harmonisierung und Digitalisierung von Ökobilanzdaten im Bauwesen massgeblich voran. Ihr Fokus liegt darauf, Umweltinformationen fest in digitale Datenstrukturen zu integrieren. Sie hat die Umsetzung der ISO-Norm SN EN ISO 23386 für Produktmerkmale sowie die Integration der EPD-Datenstruktur gemäss SN EN ISO 22057 in das buildingSMART Data Dictionary (bSDD) initiiert. Der nächste Schritt: EPD-Daten mit diesen Bausteinen im Data Dictionary zusammenführen bereitstellen.

14.1 Nachhaltigen Datenstrukturen sind modular aufgebaut

Um Redundanzen zu vermeiden, werden DPP aus modularen Bausteinen erstellt, die unabhängig voneinander gepflegt werden können. EPD sollen nur einmal gespeichert und dann für viele Produkten genutzt werden. Gleiches gilt für die Herstellerinformationen oder Produktionsstandorte, die für die Berechnung von Transport (Modul A4) und anderen projektspezifischen wichtig sind.

Beispiel:

```
{
  "product": {
    "id": "P-00017",
    "name": "Holzfaserdämmplatte 80 mm",
    "referenceUnit": "1 m²",
    "epdId": "EPD-98341",
    "techSpecId": "TECH-00255",
    "manufacturerId": "FIRMA-876",
    "productImage": "https://example.org/media/holzplatte.jpg"
  }
}
```

In einem modularen und wartbaren Datenmodell werden die EPD separat erfasst und über eine ID mit den Produkten verbunden:

- Strukturansatz: EPD separat, Verknüpfung über ID

Trennung von

- Produktdaten im Modell (z. B. in IFC oder JSON-DPP)
- EPD-Daten (z. B. zentral gesammelt als JSON, CSV, XML etc.)

Die Verbindung erfolgt über eine eindeutige ID wie:

- epdId
- productIdentifier
- environmentalDeclarationId
- oder z. B. GTIN, Lignum-ID, eBKP-ID, etc.



14.2 Beispielstruktur in JSON

14.2.1 Produktmodell (z. B. IFC-Objekt oder DPP-Eintrag)

```
json
KopierenBearbeiten
{
  "product": {
    "name": "Brettsperrholzplatte",
    "manufacturer": "Beispiel AG",
    "referenceUnit": "1 m³",
    "epdId": "EPD-00123"
  }
}
```

14.2.2 Separate EPD-Datenbank

```
json
KopierenBearbeiten
{
  "EPD-00123": {
    "source": "EPD-Programm: IBU",
    "standard": "EN 15804+A2",
    "validUntil": "2029-01-01",
    "indicators": [
      {
        "name": "Global Warming Potential",
        "shortName": "GWP",
        "unit": "kg CO2-eq",
        "bsddUri": "https://identifier.buildingsmart.org/uri/LCA/LCA/3.0/prop/GWP",
        "values": {
          "A1": 12.8,
          "A2": 1.7,
          "D": -5.2
        }
      },
      {
        "name": "Primary Energy (non-renewable)",
        "shortName": "PE_NRM",
        "unit": "MJ",
        "bsddUri": "https://identifier.buildingsmart.org/uri/LCA/LCA/3.0/prop/PE_NRM",
        "values": {
          "A1": 87.2,
          "A2": 5.1,
          "D": -9.8
        }
      }
    ]
  }
}
```

In der Verarbeitung (z. B. für eine IFC-Modellanreicherung, ein LCA-Tool oder eine DPP-Plattform) wird:

1. das Produkt im Modell eingelesen
2. die epdId extrahiert
3. die zugehörige EPD geladen
4. deren Werte z. B. als IfcPropertyTableValue im Modell eingebettet oder dynamisch referenziert

Ebenso werden die Daten zum Hersteller und die Technischen Daten zusammengezogen.



14.3 Beispielstruktur in JSON-LD (empfohlenes Format für DPP & bSDD-Integration)

Nach dem gleichen modularen Ansatz lassen sich Produkt- und EPD-Daten auch als JSON-LD darstellen. JSON-LD ermöglicht die semantische Verknüpfung mit dem buildingSMART Data Dictionary (bSDD) über URIs sowie eine Linked-Data-Auflösung über standardisierte APIs.

14.3.1 Produktmodell (z. B. als Teil des DPP oder einer IFC-Verlinkung)

```
{
  "@context": {
    "schema": "https://schema.org/",
    "bsdd": "https://identifier.buildingsmart.org/uri/",
    "epd": "https://example.org/epd-schema#"
  },
  "@id": "https://example.org/product/P-00017",
  "@type": "schema:Product",
  "schema:name": "Holzfaserdämmplatte 80 mm",
  "schema:manufacturer": "https://example.org/manufacturer/FIRMA-876",
  "schema:unitCode": "M2",
  "epd:hasEPD": "https://example.org/epd/EPD-98341",
  "schema:image": "https://example.org/media/holzplatte.jpg"
}
```

14.3.2 Separate EPD-Datenbank (JSON-LD) – verknüpft über die EPD-URI

```
{
  "@context": {
    "schema": "https://schema.org/",
    "bsdd": "https://identifier.buildingsmart.org/uri/",
    "epd": "https://example.org/epd-schema#"
  },
  "@id": "https://example.org/epd/EPD-98341",
  "@type": "epd:EnvironmentalProductDeclaration",
  "schema:identifier": "EPD-98341",
  "epd:programOperator": "IBU",
  "epd:standard": "EN 15804+A2",
  "epd:validUntil": "2029-01-01",

  "epd:indicator": [
    {
      "@type": "epd:Indicator",
      "schema:name": "Global Warming Potential",
      "schema:alternateName": "GWP",
      "schema:unitCode": "KGCO2E",
      "bsdd:property": "https://identifier.buildingsmart.org/uri/LCA/LCA/3.0/prop/GWP",
      "epd:moduleValue": {
        "A1": 12.8,
        "A2": 1.7,
        "A3": 3.1,
        "A4": 0.0,
        "D": -5.2
      }
    },
    {
      "@type": "epd:Indicator",
      "schema:name": "Primary Energy (non-renewable)",
      "schema:alternateName": "PE_NRM",
      "schema:unitCode": "MJ",
      "bsdd:property": "https://identifier.buildingsmart.org/uri/LCA/LCA/3.0/prop/PE_NRM",
      "epd:moduleValue": {
        "A1": 87.2,
        "A2": 5.1,
        "A3": 12.4,
        "D": -9.8
      }
    }
  ]
}
```



14.3.3 Mapping-Logik zwischen generischen spezifischen Produkten

Die Verknüpfung von generischen Bauprodukten mit spezifischen Herstellerprodukten kann automatisiert erfolgen, wenn beide dieselbe harmonisierte Norm (hEN) referenzieren. Die hEN dient dabei als gemeinsame semantische Grundlage für eine neutrale und regelbasierte Zuordnung – etwa in DPP, BIM-Modellen oder Ausschreibungssystemen.

for specific in specific_products:

```
if specific["harmonisedStandard"] == generic["harmonisedStandard"]:  
    generic["possibleProducts"].append(specific["id"])
```

Das Data Dictionary ist bereits verfügbar, aber die geeignete Datenstruktur für EPDs ist noch offen. Da EPD Daten Tabellen (Matrizen) sind, stellt sich die Frage, wie sie am besten in IFC integriert werden. Es gibt verschiedene Ansätze – einige sind kurzfristig praktikabel, andere langfristig besser geeignet.

Die Strategic Sustainability Group von buildingSMART international untersucht, wie sich tabellarische Werte optimal in IFC-Modellen abbilden lassen. Zwar ist das IFC-Datenmodell grundsätzlich geeignet, doch in der Praxis gibt es Probleme: begrenzte Softwareunterstützung und fehlendes Wissen über strukturierte Datenformate.


Environmental impact				
	Indicator	Unit	A1	A2
	GWP-total	kg CO ₂ -eq	3,04E+02	1,45E+01

Abbildung 9: <https://forums.buildingsmart.org/t/storing-environmental-impact-values-in-ifc/5239>

Ein typisches Beispiel: EPDs enthalten für 13 Umweltindikatoren jeweils Werte für bis zu neun Module (A1–A3, B1–B7, C1–C4, D). Das bedeutet mehr als 100 Einzelwerte pro Produkt. Für eine modellbasierte Weiterverarbeitung (z. B. in digitalen Ökobilanzen) ist eine strukturierte, maschinenlesbare Abbildung dieser Daten essenziell.

Zur Abbildung dieser Informationen im IFC-Standard haben wir sieben mögliche Varianten untersucht:

14.4 Variante A: Namenskombination

```
#1=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('GWP_A1', $, IFCREAL(304.00), $);  
#2=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('GWP_A2', $, IFCREAL(14.50), $);
```

- Vorteil: Sempel und mit jedem BIM-Tool umsetzbar.
- Nachteil: Kein konsistenter Property-Name, bricht Standardkonventionen.

14.5 Variante B: Liste als String

```
#1=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('GWP', $, IFCTEXT('[304.00, 14.50]'), $);
```

- Vorteil: Sehr einfach umsetzbar.
- Nachteil: Maschinelles Auslesen erfordert spezifische Interpretationsregeln – stringbasiert.



14.6 Variante C: IfcList

```
#1=IFCPROPERTYLISTVALUE('GWP',$,(IFCREAL(304.00),IFCREAL(14.50)),);
```

- Vorteil: Teil des IFC-Standards – listet strukturierte Werte.
- Nachteil: Kaum Unterstützung in authoring-Software.

14.7 Variante D: IfcTable

```
#1=IFCPROPERTYTABLEVALUE('GWP',$,(IFCTEXT('A1'),IFCTEXT('A2')),(IFCREAL(304.00),IFCREAL(14.50)),  
$, $, $, $);
```

- Vorteil: Semantisch exakt (Tabellenstruktur mit Modulen und Werten).
- Nachteil: Praktisch keine Export-Unterstützung in gängigen Tools.

14.8 Variante E: Separate PropertySets je Modul

```
#1=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('GWP',$,IFCREAL(304.00),);  
#2=IFCPROPERTYSET('...', 'A1', $, (#1));  
#3=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('GWP',$,IFCREAL(14.50),);  
#4=IFCPROPERTYSET('...', 'A2', $, (#3));
```

- Vorteil: Mit den meisten Tools machbar.
- Nachteil: Semantik unnötig kompliziert; PropertySet-Namen werden Modulnamen.

14.9 Variante F: IfcComplexProperty

```
#1=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('GWP',$,IFCREAL(304.00),);  
#2=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Information module',$,IFCTEXT('A1'),);  
#3=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('GWP',$,IFCREAL(14.50),);  
#4=IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Information module',$,IFCTEXT('A2'),);  
#5=IFCCOMPLEXPROPERTY('GWP_A1',$, "(#1,#2)");  
#6=IFCCOMPLEXPROPERTY('GWP_A2',$, "(#3,#4)");  
#7=IFCCOMPLEXPROPERTY('GWP',$, "(#5,#6)");
```

- Vorteil: Näher an ISO 23386 („connected properties“).
- Nachteil: Sehr komplex und kaum realistisch in der Anwendung.

Empfehlung

Variante D ist aus fachlicher Sicht der richtige Weg, um tabellarische Umweltdaten in IFC-Modellen abzubilden – auch wenn der Weg dorthin noch mit Herausforderungen in der Softwareunterstützung verbunden ist. Wir setzen uns dafür ein, diese Lösung im Sinne der Nachhaltigkeit und der Datenintegrität langfristig zu etablieren.



15 Anhang B – Relevante Standards für digitale Produktinformationen im Bauwesen

Standards bilden sind die Grundlage für Vergleichbarkeit, Interoperabilität, Nachvollziehbarkeit und Automatisierung schaffen. Ohne diese strukturellen Rahmenbedingungen wäre eine belastbare, digitale und durchgängige Nachhaltigkeitsbewertung über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks nicht möglich.

Standard	Geltungsbereich/Zweck	Schlüsselbeitrag zur EPD/BIM/DPP-Integration	Relevanz für den digitalen Workflow
EN 15804 (+A2)	Regelt die Erstellung von Umweltproduktdeklarationen (EPDs) für Bauprodukte.	Harmonisiert die Struktur und den Inhalt von EPDs, gewährleistet Vergleichbarkeit und fordert digitale Datenformate (ILCD).	Ermöglicht die standardisierte Erfassung von Umweltdaten, die direkt in BIM-Modelle und DPPs integriert werden können.
SN EN ISO 23386	Methodik zur Beschreibung, Erstellung und Pflege von Eigenschaften in vernetzten Datenwörterbüchern.	Definiert eine gemeinsame Sprache und Methodik für Eigenschaften, die in Bauprozessen verwendet werden, und fördert die Interoperabilität zwischen Datenwörterbüchern wie bSDD.	Stellt sicher, dass Produktinformationen (einschliesslich EPD-Daten) maschinenlesbar und konsistent über verschiedene digitale Plattformen hinweg ausgetauscht werden können.
SN EN ISO 23387	Konzepte und Prinzipien für Produktdatenvorlagen (PDTs) für Bauobjekte.	Bietet eine standardisierte Struktur für Produktdaten, die für BIM-Objekte verwendet werden, wodurch die Konsistenz und der strukturierte Austausch von Produktinformationen verbessert werden.	Ermöglicht die Erstellung von BIM-Objekten, die EPD- und DPP-Daten in einem einheitlichen, maschinenlesbaren Format enthalten, was die Datenintegration im Designprozess vereinfacht.
SN EN ISO 16739	IFC: Offenes, hersteller-neutrales Datenschema zur standardisierten Beschreibung, zum Austausch und zur langfristigen Nutzung von Bauwerks- und Bauproduktinformationen über den gesamten Lebenszyklus.	Stellt die strukturierte, objektorientierte Datenstruktur bereit, um Bauprodukte, Bauteile und deren Merkmalen eindeutig, semantisch konsistent und softwareunabhängig abzubilden.	Ermöglicht interoperablen Austausch von Produkt- und Umweltdaten zwischen Planung, Ausführung, Betrieb und Rückbau. Bildet das technische Rückgrat für BIM-basierte Analysen, automatisierte Auswertungen und die Verknüpfung zu Data Dictionaries.
SN EN ISO 19650	Organisation und Digitalisierung von Informationen über Gebäude und Ingenieurbauwerke, einschliesslich Building Information Modeling.	Bietet einen Rahmen für das Informationsmanagement unter Verwendung von BIM, einschliesslich der Definition von Informationsanforderungen und des Informationsaustauschs.	Unterstützt den gesamten BIM-Prozess, in den EPD- und DPP-Daten integriert werden, und gewährleistet ein konsistentes Informationsmanagement über den gesamten Projektlebenszyklus.
ISO 14025	Umweltkennzeichnungen und -erklärungen – Typ III Umwelterklärungen – Grundsätze und Verfahren.	Legt die allgemeinen Grundsätze und Verfahren für Typ III Umwelterklärungen (zu denen EPDs gehören) fest, einschliesslich der Anforderungen an die Verifizierung durch Dritte.	Gewährleistet die Glaubwürdigkeit und Verlässlichkeit der EPD-Daten, die in BIM und DPPs verwendet werden, und stärkt das Vertrauen in die Nachhaltigkeitsaussagen.



16 Anhang D – Literaturverzeichnis

- [1] Bauen digital Schweiz, „Whitepaper - Digital vernetzte Bauprodukt Daten als Grundlage für die Zirkularität“. [Online]. Verfügbar unter: <https://bauen-digital.ch/publikationen/>
- [2] SN EN 15804+A2:2019, *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltproduktdeklarationen - Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte*.
- [3] European Commission, „Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)“. [Online]. Verfügbar unter: https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/ecodesign-sustainable-products-regulation_en
- [4] Bauen digital Schweiz, „Digitaler Produktpass (DPP) für Bauprodukte“. September 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://bauen-digital.ch/publikationen/>
- [5] European Commission, „Construction Products Regulation (CPR)“. [Online]. Verfügbar unter: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/construction/construction-products-regulation-cpr_en
- [6] KBOB, *Ökobilanzdaten im Baubereich*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ecobau.ch/de/instrumente/oekobilanzen>
- [7] Ecobau, *Ökobilanzdaten im Baubereich*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.ecobau.ch/de/instrumente/oekobilanzen>
- [8] SN EN ISO 23386:2020, *Bauwerksinformationsmodellierung und andere digitale Prozesse im Bauwesen - Methodik zur Beschreibung, Erstellung und Pflege von Merkmalen in miteinander verbundenen Datenkatalogen*.
- [9] SN EN ISO 23387:2020, *Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Datenvorlagen für Bauobjekte während des Lebenszyklus eines baulichen Vermögensgegenstandes - Konzepte und Grundsätze*.
- [10] SN EN ISO 16739-1:2024, *Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries - Part 1: Data schema*.
- [11] Lignum Holzwirtschaft Schweiz, „Lignum Compact – Ökobilanzen – Grundlagen“. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.lignum.ch/shop/broschueren/>
- [12] SN EN ISO 14040/A1:2021, *Umweltmanagement - Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen*.
- [13] SN EN ISO 14044:2006, *Umweltmanagement - Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen*.
- [14] DIN SPEC 91484:2023-09, *Verfahren zur Erfassung von Bauprodukten als Grundlage für Bewertungen des Anschlussnutzungspotentials vor Abbruch- und Renovierungsarbeiten (Pre-Demolition-Audit)*.
- [15] ISO 21930:2017-07, *Nachhaltigkeit von Bauwerken - Grundregeln für die Umweltdeklaration von in Bauwerken verwendeten Bauprodukten und technischen Anlagen*.
- [16] SN EN 16485:2014, *Rund- und Schnittholz - Umweltproduktdeklarationen - Produktkategorieregeln für Holz und Holzwerkstoffe im Bauwesen*.
- [17] F. Werner & R. Frischknecht, 2018, „Arbeitsbericht: Technische Grundlagen zur Prüfung eines Wechsels auf die europäischen EPD-Normen für die ökologische Bewertung von Baustoffen und Gebäuden“.
- [18] EnDK, „Gebäudepolitik 2050+ / Strategiepapier“. [Online]. Verfügbar unter: Strategie Gebäudepolitik 2050+ der Konferenz Kantonalen Energiedirektoren (EnDK)
- [19] Wälti, Corinne / João Almeida, Bundesamt für Umwelt BAFU, 2016, „Ent-Sorgen? Abfall in der Schweiz illustriert“. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bafu.admin.ch/de/publikationen-abfall>
- [20] SN EN IEC 63278-1:2024, *Verwaltungsschale für industrielle Anwendungen - Teil 1: Struktur der Verwaltungsschale*.
- [21] Bauen digital Schweiz, „Stufenplan Schweiz Digital Planen, Bauen und Betreiben“. September 2024. [Online]. Verfügbar unter: <https://bauen-digital.ch/publikationen/>



17 Anhang E – Glossar

	EN	DE
AAS	Asset Administration Shell	Verwaltungsschale für digitale Zwillinge / Instanzen (Industrie-4.0-Konzept).
API	Application Programming Interface	Programmierschnittstelle
AVCP	Assessment and Verification of Constancy of Performance	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit
bSDD	buildingSMART Data Dictionary	--
BauPG	--	Bundesgesetz über Bauprodukte
BIM	Building Information Modeling	--
BoC	Bill of Quantities	Mengenauszug
bSI	buildingSMART International	--
CEN	European Committee for Standardization	Europäische Komitee für Normung
CPR	Construction Products Regulation	Europäische Bauprodukteverordnung
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive	Richtlinie über die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen
DfD	Design for Disassembly	Design für Demontage
DoC	Declaration of Conformity	Konformitätserklärung
DoPC	Declaration of Performance and Conformity	Leistungs- und Konformitätserklärung
DoP	Declaration of Performance	Leistungserklärung
DPP	Digital Product Passport	Digitaler Produktpass
EnDK	--	Konferenz Kantonalen Energiedirektoren
ENG	--	Energiegesetz
ESG	Environmental, Social, and Governance	Umwelt-, Sozial- und Unternehmensführung
ESRS	European Sustainability Reporting Standards	Europäische Standards für die Nachhaltigkeitsberichterstattung
EPD	Environmental Product Declaration	Umweltproduktdeklaration
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive	Gebäudeeffizienzrichtlinie
ESPR	Ecodesign for Sustainable Products Regulation	Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte
GaBi	--	Ganzheitliche Bilanzierung
GEAK	--	Gebäudeenergieausweis der Kantone
GTIN	Global Trade Item Number	--
GUID	Global Unique Identifier	--
GWP	Global Warming Potential	Treibhauspotential
hEN	harmonised European Standard	harmonisierte Europäische Norm
IDM	Information Delivery Manual	Informationslieferungshandbuch
IDS	Information Delivery Specification	--
IFC	Industry Foundation Classes	Offenes, neutrales Datenmodell für Bauwerksinformationen (ISO 16739), kein Dateiformat.



IFC-OWL	IFC - Web Ontology Language	--
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Organisation für Normung
JSON	Lightweight data interchange format (JavaScript Object Notation).	Leichtgewichtiges Datenformat für strukturierte Informationen.
JSON-LD	JSON for Linked Data: JSON serialization of RDF with semantic context.	JSON-basierte Linked-Data-Serialisierung, die Bedeutungen über URIs und @context festlegt.
KIG	--	Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit
LCA	Life Cycle Assessment	Lebenszyklusanalyse
LCDM	Lifecycle Data Management	Lebenszyklus Daten Management
LCAI	Life Cycle Impact Assessment	Lebenszyklus-Auswirkungsbewertung
LCI	Life Cycle Inventory	Sachbilanz
MOS	Made-on-Site	Vor Ort hergestellt
MTO	Make-to-Order	Auftragsfertigung
MuKE n	--	Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
MRA	Mutual Recognition Agreement	Abkommen über die gegenseitige Anerkennung
MVD	Model View Definition	--
OTS	Off-the-Shelf	Standardprodukt
OWL	Web Ontology Language: semantic schema language for defining classes, relations, constraints.	Semantische Schema- und Ontologiesprache zur Definition von Klassen, Eigenschaften und Beziehungen.
openBIM	Open standards for interoperable BIM data	Offene Standards für interoperablen BIM - Datenaustausch
PCR	Product Category Rules	Produktkategorieregeln
c-PCR	Complementary Product Category Rules	Ergänzende Produktkategorienregeln
PDT	Product Data Template	Produktdatenvorlage
PDS	Product Data Sheet	Produktdatenblatt
PTC	Project Committee	Ein zeitlich befristetes Project Committee von CEN oder CENELEC.
RDF	Resource Description Framework	Graphbasiertes Datenmodell zur Darstellung von Wissen in Subjekt-Prädikat-Objekt-Beziehungen.
SPARQL	Query language for RDF graphs.	Abfragesprache für RDF-Wissensgraphen.
SPF / SPFF	STEP Physical File Format: text-based file encoding for IFC exchange.	Physisches Austauschformat für IFC-Dateien; das typische .ifc-Dateiformat.
UBP	--	Umweltbelastungspunkte
URI	Uniform Resource Identifier	einheitlicher Bezeichner



18 Impressum

Leitung



Thomas Glättli

Projektteam



Daniel Kuchler



Roland Högger



Roger Wollhaupt



Hansueli Schmid



Manuel Frey

Mit freundlicher Unterstützung von



Dominik Halbeisen



Sigrid Schmierl



Alberto Cerri



Christian Frey



Anne Nyffeler



Piotr Piotrowski

Version V1.0

Copyright Dieses Dokument ist als Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International Lizenz als Namensnennung – nichtkommerziell Weitergabe – unter gleichen Bedingungen lizenziert

Weitere Informationen unter: [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Einschränkung und Handhabung

Dieses Dokument erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es ist auch keine aus rechtlicher Sicht allgemeingültige Empfehlung oder Leitlinie, sondern soll alle Beteiligten in der Bau- und Immobilienbranche dabei unterstützen, die Abhängigkeit der einzelnen notwendigen Steuerungsinstrumente untereinander zu verstehen und richtig zuzuordnen.

Herausgeber

Bauen digital Schweiz / buildingSMART Switzerland
Zürich, Februar 2026