Umweltinformationen für Bauprodukte, Bauwerke und Unternehmen

Alice Becke und Diana Krüger

März 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 2
2. Zielsetzung 3
3. Grundlage: Ökobilanzierung 4
4. Vorstellung der verschiedenen Systeme 5
4.1 Umwelt- und Energiemanagementsysteme 5
4.2 Umweltproduktdeklarationen (EPD) 6
4.3 CO_2-Label: CO_2-Fußabdruck 8
4.4 CSC-Zertifizierung 10
4.5 Sustainable Precast-Zertifizierung (SPC-Zertifizierung) 11
4.6 Blauer Engel 13
4.7 Cradle to Cradle (C2C) 14
5. Ablauf und Aufwand für eine Zertifizierung 15
6. Einordnung in die Gebäudezertifizierung 16
7. Ausblick 17
8. Literatur 18
9. Normen und Standards 20

Autorinnen:

Bauassessorin Dipl.-Ing.
Alice Becke

- Seit 2011 Projektleiterin bei der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e. V. und dem Betonverband Straße, Landschaft, Garten e. V.
- Seit 2011 Geschäftsführerin der Forschungsvereinigung der deutschen Beton- und Fertigteilindustrie e.V.
- Seit 17 Jahren für die Betonfertigteilbranche tätig, Schwerpunkte sind u. a. die Nachhaltigkeit, Umwelt, Ressourcen und übergeordnete technische Fragestellungen.
- Mitglied in nationalen und europäischen Gremien.
- Studium Bauingenieurwesen in Detmold und Dresden. Baureferendariat bei Straßen.NRW.

Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirt.-Ing. (FH)
Diana Krüger

- Seit 2019 Leitung des Geschäftsbereichs Technik und Betrieb sowie der Fachgruppe Betonbauteile beim Bayerischen Industrieverband Baustoffe, Steine und Erden e. V. (BIV).
- Schwerpunkte sind unter anderem die Bearbeitung technischer Fragestellungen, Themen wie Nachhaltigkeit, Großraum- und Schwertransporte, Engagement für Fachliteratur und branchenspezifische Veröffentlichungen.
- Mitglied in nationalen und europäischen Gremien sowie Koordination der Initiativen Pro Keller und Impulse pro Kanal.
- Studium Bauingenieur- und Wirtschaftsingenieurwesen in Buxtehude und Hamburg.

Fachvereinigung Deutscher
Betonfertigteilbau e.V.
Schlossallee 10, 53179 Bonn
Telefon: +49 228 95456-11
becke@fdb-fertigteilbau.de
www.fdb-fertigteilbau.de

Bayerischer Industrieverband
Baustoffe, Steine und Erden e. V. (BIV)
Beethovenstraße 8, 80336 München
Tel. +49 89 51403-155
krueger@biv.bayern
www.biv.bayern

1. Einleitung

Durch die Ausweitung gesellschaftspolitischer Fragestellungen, wie Klima- und Ressourcenschutz, Nachhaltigkeit und Transparenz in der Lieferkette, sind die Anforderungen an die Hersteller von Baustoffen und Bauteilen gestiegen. Sie müssen mehr denn je auf die ökologische Qualität ihrer Produkte achten, deren Wirkung auf die Umwelt ermitteln, die erforderlichen Informationen kommunizieren und das eigene Unternehmen an den neuen Fragestellungen ausrichten.

Grundlage für die Nachhaltigkeitsbestrebungen ist das bei der UN-Klimakonferenz in Paris im Dezember 2015 unterzeichnete Klimaschutzabkommen [1].

Dieses verfolgt drei Ziele:

- Begrenzung der Erderwärmung auf „deutlich unter“ zwei Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter;
- Anpassung an den Klimawandel als gleichberechtigtes Ziel gemeinsam mit der Minderung der Treibhausgasemissionen;
- Anpassung der Finanzmittelflüsse an die Klimaziele.

Aus diesem Abkommen wurden die Ziele und Maßnahmen des Green Deal der Europäischen Kommission im Juni 2021 [2] mit zahlreichen reformierten und neuen EU-Richtlinien und -Verordnungen entwickelt. In Deutschland wurde hierfür das Klimaschutzgesetz [3] geschaffen. Es ist der Kern der deutschen Klimapolitik mit der Vorgabe für Deutschland bis 2045 klimaneutral zu sein.

Ausgehend von den Klimaschutzzielen des Bundes können Unternehmen im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsbestrebungen zum Beispiel eine Umwelt-, Energie- oder Nachhaltigkeitszertifizierung etablieren. Die Impulse hierfür können aus verschiedenen Richtungen in ein Unternehmen gelangen, so sind dies zum Beispiel:

- Unternehmensphilosophie,
- Kundennachfragen,
- Kreditvergabe der Banken, die ihrerseits Nachhaltigkeitskriterien ansetzen,
- Fördermittelvergabe,
- Imageverbesserung,
- Wettbewerbsvorteile,
- gesetzliche Anforderung (perspektivisch).

2. Zielsetzung

Nachfolgend werden einige für den (Beton-) Baubereich relevante Management- und Zertifizierungssysteme sowie mögliche Kennzeichnungen (Siegel) beschrieben und einander gegenübergestellt. Damit wird Unternehmen eine Hilfestellung bei der Wahl eines für ihre Zielsetzung geeigneten Systems gegeben. Dabei kann es je nach Unternehmensspezifika andere – hier nicht genannte – Möglichkeiten geben.

Es werden jeweils Informationen zur Zielsetzung der verschiedenen Systeme, den wesentlichen Inhalten und Zusammenhängen sowie zu den technischen Hintergründen dargestellt.

Zusätzlich erfolgt eine Einordnung in übergeordnete Bereiche, wie zum Beispiel die Nachhaltigkeitszertifizierung auf Bauwerksebene, und in welcher Form die Produkt- und Unternehmenszertifizierungen dort Eingang gefunden haben.

Unabhängig von der angestrebten Zertifizierung führt die vertiefte Beschäftigung mit den Umweltwirkungen von Unternehmen und Produkten zu einer Sensibilisierung für die eigenen Prozesse. Zum Beispiel können

- Kenntnisse über die eigenen Produkte und Produktionsprozesse vergrößert,
- Kosten eingespart werden durch
  - effizientere Nutzung von Materialien und Energie,
  - effizientere Produktionsverfahren,
  - verringertes Abfallaufkommen,
- Innovationen initiiert und
- Umweltauswirkungen reduziert werden.

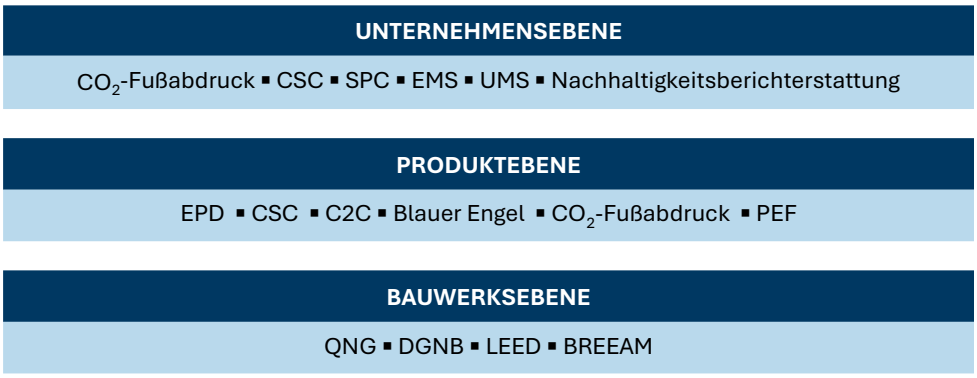

Bild 1: Übersicht der verschiedenen Bewertungsebenen und Zuordnung der nachfolgend aufgeführten Systeme und Kennzeichnungen

3. Grundlage: Ökobilanzierung

Ökobilanzen (engl.: Life Cycle Assessment, LCA) können für die Entwicklung und Verbesserung von Produkten, für die strategische Planung, Kosteneinsparungen oder das betriebliche Umweltmanagement eingesetzt werden. Vor allem aber sind sie inhaltliche Grundlage für verschiedene Umweltzertifizierungen und -kennzeichnungen.

Mit ihnen werden die potenziellen Wirkungen eines Produkts auf den Menschen und die Umwelt abgeschätzt. Beispielsweise werden neben Treibhausgasemissionen auch Einflüsse wie saurer Regen, die Bildung von Sommersmog, die Bodenüberdüngung und der Verbrauch von fossilen Ressourcen sowie von Wasser ermittelt.

Bei der Ökobilanzierung wird erfasst, welche Rohstoffe und welche Menge jedes Rohstoffs eingesetzt werden, wie viel Energie verbraucht wird und wie viele und welche Abfälle und Emissionen in Luft und Wasser entstehen. Dies erfolgt über den gesamten Lebenszyklus von der Gewinnung und Herstellung der Ausgangsstoffe, über die Fertigung, den Transport, ggf. den Einbau in ein Bauwerk und die anschließende Nutzungsphase bis zu den Recyclingmöglichkeiten und Entsorgungsszenarien am Ende des Produktlebensweges (siehe Bild 2).

A1 - A3			A4 - A5		B1 - B7							C1 - C4				D
HERSTELLUNGS-PHASE			ERRICHTUNGS-PHASE		NUTZUNGSPHASE							ENTSORGUNGSPHASE				Gutschriften und Lasten außerhalb der Systemgrenzen
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
Rohstoffbereitstellung	Transport	Herstellung	Transport	Bau/Einbau	Nutzung	Inspektion, Wartung, Reinigung	Reparatur	Austausch, Ersatz	Verbesserung, Modernisierung	betrieblicher Energieeinsatz	betrieblicher Wassereinsatz	Abbruch	Transport	Abfallbewirtschaftung	Deponierung	Wiederverwendungs-, Rückgewinnung-Recycling-Potenzial
Cradle to Gate																
Cradle to Grave																
Cradle to Cradle																

Bild 2: In Umweltproduktdeklarationen deklarierte Lebenszyklusphasen eines Bauwerks (aufgeschlüsselt in Module nach DIN EN 15804)

Seit den ersten Ökobilanzbestrebungen in den 1980er Jahren, ohne einheitliche Methodik und mit Problemen bei der Abgrenzung der verschiedenen Produktlebenszyklen, wurde Mitte der 1990er bis in das Jahr 2000 die erste Serie der heute grundlegenden ISO-Normen ISO 14040 und ISO 14044 entwickelt. Im Gegensatz zur Ökobilanzierung beziehen sich die sogenannten Footprints in der Regel nur auf eine ausgewählte Wirkungskategorie. Sie liefern nur eine einzelne Kennzahl, z. B. das Treibhauspotenzial beim CO_2-Fußabdruck (siehe 4.3) oder auf den Einsatz der Ressource Wasser beim Waterfootprint.

Ablauf und erforderlichen Elemente einer Ökobilanzierung:

1. Definition von Ziel und Untersuchungsrahmen: Hierzu gehört die Festlegung der Systemgrenzen, d. h. die berücksichtigten Prozesse sowie der zeitliche und geografische Bezug. Entscheidend ist auch die Definition der funktionellen Einheit als Referenzgröße für die Ökobilanz.

2. Sachbilanz: Sie dient der Quantifizierung relevanter In- und Outputflüsse und zeigt Abhängigkeiten der einzelnen Prozesse. Erfasst werden die Stoff- und Energieströme während aller Schritte des Lebensweges (siehe Bild 3).

3. Wirkungsabschätzung: Bewertung der potenziellen Umweltwirkungen.

4. Auswertung und Interpretation: Zusammenführung der Ergebnisse der vorherigen 3 Schritte. Überprüfung der Zielerreichung. Sensitivitätsanalyse, welchen Anteil haben bestimmte Lebenszyklusphasen oder Materialien an den gesamten Umweltwirkungen. Darstellung von Schlussfolgerungen, Empfehlungen und weitere Erläuterungen der Ergebnisse.

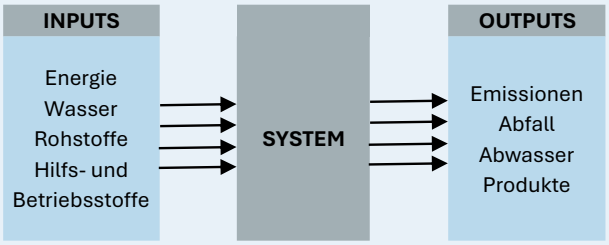

Bild 3: Sachbilanz: Stoff- und Energieanalyse im Rahmen einer Ökobilanz [ISO 14044]

4. Vorstellung verschiedener Systeme

4.1 Umwelt- und Energiemanagementsysteme

Die ersten standardisierten (genormten) Ansätze für Managementsysteme wurden in den 1970er-Jahren aus dem Qualitätsmanagement entwickelt. Die ersten internationalen Normen für das Qualitätsmanagement (ISO 9000 ff.) wurden in den 1980er-Jahren veröffentlicht. Umwelt- und Energiemanagementsysteme dienen dazu, alle Abläufe und Zuständigkeiten in einem Unternehmen so zu organisieren, dass die eigenen und die gesellschaftlichen Ansprüche an ein umweltverträgliches und energieeffizientes Handeln sichergestellt sind, Chancen und Risiken frühzeitig erkannt und rechtliche Anforderungen erfüllt werden.

Die durch ein **Umweltmanagementsystem (UMS)** erfassten Umweltaspekte sind zum Beispiel Energie- und Materialverbrauch, Emissionen, Flächennutzung, Abfall oder Abwasser. Aber auch indirekte Aspekte, wie die Beschaffenheit von Produkten, die Arbeitswege der Beschäftigten oder das Verhalten von Lieferanten und Auftragnehmern können wesentliche Umweltwirkungen haben und Gegenstand des Umweltmanagements sein.

Die bekanntesten Umweltmanagementsysteme sind die ISO 14001 und die Europäische Umweltmanagement-Verordnung EMAS [4]. Dabei geht das „Eco-Management and Audit Scheme" (EMAS) über die Anforderungen der ISO 14001 hinaus.

In Deutschland hatten 2020 rund 8.000 Organisationen ein UMS nach ISO 14001 eingeführt (weltweit rund 350.000) [5]. Für das EMAS-System hat sich die Bundesregierung in der Nachhaltigkeitsstrategie [6] das Ziel gesetzt, dass bis zum Jahr 2030 5.000 Standorte nach EMAS registriert sein sollen.

Durch ein **Energiemanagementsystem (EMS)** kann ein Unternehmen die betriebsinternen Systeme und Prozesse aufbauen, welche zur Erfassung und Verbesserung der energiebezogenen Leistung, einschließlich Energieeffizienz, Energieeinsatz und Energieverbrauch erforderlich sind. Die Anforderungen und Leitlinien für die Einrichtung, Umsetzung, Aufrechterhaltung und Verbesserung eines Energiemanagementsystems sind in ISO 50001 festgelegt.

Zertifizierte EMS sind zum Beispiel auch Voraussetzung für die Begrenzung der EEG-Umlage oder Grundlage für die Erfüllung der Pflichten nach dem Energiedienstleistungsgesetz [7]. In der CSC-Zertifizierung (siehe 4.4) ist ein vorhandenes dokumentiertes UMS Grundvoraussetzung für ein Silber-Zertifikat. Die zusätzliche Zertifizierung des UMS hat einen weiteren positiven Einfluss. Auch beim Blauen Engel für Betonwaren (siehe 4.6) wird vom Hersteller die Erstellung einer Energiebilanz gefordert sowie eine Organisationsstruktur zur kontinuierlichen Verbesserung der Energieeffizienz.

Tabelle 1: Überblick – Umwelt- und Energiemanagementsysteme

Laufzeit, Gültigkeit	▪ 3 Jahre
normative Grundlagen	▪ ISO 14001 ▪ ISO 50001
Zielgruppe	▪ Wirtschaftsakteure (B2B)
Zertifizierungsebene	▪ Branchenunabhängig, Unternehmen
Nutzen, Besonderheiten	▪ ISO 14001: Erfüllung von Anforderungen für CSC-Zertifizierung ▪ ISO 50001: Erfüllung von Anforderungen für CSC-Zertifizierung ▪ Erfüllung von Pflichten nach EDL-G / EnergieeffizienzG ▪ Informationen und Organisationsstrukturen für Blauen Engel
Weiterführende Informationen	▪ www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement ▪ www.emas.de ▪ Energiemanagementsysteme in der Praxis. UBA-Leitfaden für Unternehmen und Organisatoren [8]

4.2 Umweltproduktdeklarationen (EPD)

Bereits Ende der 1990er wurden in einem breitangelegten Projekt der Baustoffindustrie mit der Universität Stuttgart erste so genannte „ökologische Profile" für Baustoffe erstellt. Die darin angegebenen Informationen wurden zu wichtigen Bausteinen für die Nachhaltigkeitsbewertung eines Bauwerkes. Sie sind heute zentrale Bestandteile von Umweltproduktdeklarationen (engl. Environmental Product Declaration – EPD), mit denen zum Beispiel Baustoffhersteller Informationen über die Auswirkungen von Produkten auf die Umwelt kommunizieren können.

Umweltproduktdeklarationen enthalten alle Ergebnisse aus einer Ökobilanzierung und ggf. darüberhinausgehende für den jeweiligen Produktbereich relevante Informationen.

Der wichtigste Schritt, um von einer Ökobilanz zu einer Umweltproduktdeklaration zu kommen, ist die Prüfung durch einen unabhängigen Dritten. Diese Verifizierung und weitere organisatorische Vorgaben werden von sogenannten EPD-Programmhaltern verwaltet. Diese vergeben dann ein EPD-Zeichen und veröffentlichen die Deklarationen. Anforderungen an die allgemeine Methode und das Verfahren zur Erstellung von EPDs wurden in der im Jahr 2006 verabschiedeten und 2007 in das Deutsche Normenwerk übernommenen ISO 14025 geregelt. Im Europäischen Normenwerk hat sich für den Bausektor inzwischen EN 15804 etabliert.

Bild 4: Beispiele einiger EPD-Programmhalter (von links): Institut zur Prüfung und Zertifizierung und von Bauprodukten (IFT) Rosenheim, Institut Bauen und Umwelt (IBU), EPD International, ECO Platform (Dachorganisation der europäischen EPD-Programmhalter) [www.eco-platform.org/the-eco-epd-programs.html]

Tabelle 2: Parameter zur Beschreibung der Umweltwirkungen und andere Umweltinformationen, die gemäß DIN EN 15804 auszuweisen sind:

Umweltwirkungen	
Globales Erwärmungspotenzial / Treibhauspotenzial	GWP
Abbaupotenzial der stratosphärischen Ozonschicht	ODP
Versauerungspotenzial	AP
Eutrophierungspotenzial	EP
Bildungspotenzial für troposphärisches Ozon	POCP
Potenzial für die Verknappung abiotischer Ressourcen (*)	ADP
Wasser-Entzugspotenzial (*)	WDP
Ressourceneinsatz	
Einsatz Primärenergie (erneuerbar / nicht erneuerbar)	PE
Einsatz von Sekundärstoffen	SM
Einsatz von Sekundärbrennstoffen (erneuerbar / nicht erneuerbar)	RSF /NRFS
Nettoeinsatz von Süßwasserressourcen	FW
Abfallkategorien	
Deponierter Abfall (gefährlich / nicht gefährlich)	NHWD / HWD
Radioaktiver Abfall	RWD
Komponenten für die Weiterverwendung	CRU
Stoffe zum Recycling	MFR
Stoffe für die Energierückgewinnung	MER
Exportierte Energie (elektrisch / thermisch)	EEE /EET

(*) Die Ergebnisse dieses Umweltindikators sind mit Vorsicht zu verwenden, da die Unsicherheiten bezüglich der Ergebnisse hoch sind oder die Erfahrungen mit dem Indikator begrenzt sind.

Im Bauwesen wurde in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von EPD erstellt. Allein beim Institut Bauen und Umwelt (IBU) sind bis heute gut 1.600 EPDs veröffentlicht worden, weitere rund 130 beim IFT Rosenheim.

Mit einer EPD werden umfangreiche verifizierte Umweltinformationen nach einem einheitlichen Standard bereitgestellt, die zum Beispiel in die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden einfließen können. Da die Informationen nicht bewertet werden, sagt das Vorhandensein einer EPD nichts über die „Umwelt- oder Klimafreundlichkeit" eines Produktes aus. Gerade bei Bauprodukten können die Umwelteigenschaften nur im (Bauwerks-)Kontext beurteilt werden. Daher eignen sich EPD nur bedingt zum direkten Produktvergleich. Der Anwender muss die enthaltenen Informationen eigenständig auswerten und weiterverwenden.

Mit der Veröffentlichung einer EPD können zum Beispiel Voraussetzungen für die Erlangung einer CSC-Zertifizierung (siehe 4.4), für den Blauen Engel für Betonwaren und Betondachsteine (siehe 4.6) oder für die Cradle-to-Cradle-Zertifizierung (siehe 4.7) erfüllt werden.

Generell wird zwischen Branchen-EPDs und herstellerspezifischen EPDs unterschieden. Erstere bilden den Branchendurchschnitt ab, während Hersteller-EPDs direkt Auskunft über konkrete Produkte eines Unternehmens geben. Aktuell verfügbar sind Branchen-EPDs für Betone mit verschiedenen Druckfestigkeitsklassen [9], für Betonpflastersteine [10] und Betonrohre- und Schächte [11].

Tabelle 3: Überblick – Umweltproduktdeklarationen (EPD)

Laufzeit, Gültigkeit	▪ 5 Jahre
normative Grundlagen	▪ EPD: EN 15804 (speziell für Bauprodukte), ISO 14025 ▪ Ökobilanz: ISO 14040 und ISO 14044
Zielgruppe	▪ Wirtschaftsakteure, v. a. Planer, Auditoren für die Gebäudebewertung
Zertifizierungsebene	▪ Branchenunabhängig; Produkt, Produktgruppe ▪ Unternehmensspezifische, Branchendurchschnitt
Nutzen, Besonderheiten	▪ keine Bewertung von Produkteigenschaften, reine Informationsbereitstellung ▪ Erfüllung von Anforderungen für CSC-Zertifizierung ▪ Datenbereitstellung für Bauwerkszertifizierung ▪ Erfüllung von Anforderungen für den Blauen Engel
Weiterführende Informationen	▪ www.ibu-epd.de ▪ www.ift-rosenheim.de ▪ www.oekobaudat.de

4.3 CO_2-Label: CO_2-Fußabdruck

Für die Bekämpfung des Klimawandels sind die Ermittlung und die Reduzierung der verursachten Treibhausgasemissionen entscheidende Schlüsselfaktoren. Aus diesem Grund wird in der politischen und gesellschaftlichen Diskussion besonderes Augenmerk auf den CO_2-Fußabdruck eines Unternehmens oder eines Produktes gelegt. Man beschränkt sich bei seiner Berechnung ausschließlich auf die Emissionen, die sich tatsächlich auf den Klimawandel auswirken. Über andere Umweltwirkungen werden keine Aussagen getroffen.

Der CO_2-Fußabdruck wird als CO_2-Äquivalent angegeben. Das heißt, es werden – neben CO_2 (Kohlendioxid) – auch fünf weitere im Kyoto-Protokoll als relevant angesehene Treibhausgase wirkungsspezifisch gewichtet, berechnet und ausgewiesen, unter anderem

- Methan (CH4), z. B. Viehzucht, Mülldeponien, Grubengas,
- Flourkohlenwasserstoffe (FKW, HFKW), z. B. Kältemittel in Kühlanlagen, Füllgase in Schaumstoffen,
- Stickstofftriflourid (NF3), z. B. für die Herstellung von Halbleitern, Solarzellen und Flüssigkristallbildschirmen.

Der CO_2-Fußabdruck kann unternehmensspezifisch als „Corporate Carbon Footprint“ (CCF) oder produktbezogen als „Product Carbon Footprint“ (PCF) erstellt werden. Für die Berechnung des jeweiligen Fußabdruckes existieren verschiedene Berechnungsmethoden

Ein **Unternehmensfußabdruck (CCF)** kann z. B. mit Hilfe der DIN EN ISO 14064-1 oder dem Greenhouse Gas Protocol (GHG) Corporate Standard ermittelt werden. Im Folgenden wird ausschließlich auf den Product Carbon Footprint eingegangen. Weiterführende Literatur zum CCF und Unterstützung bei dessen Einführung gibt z. B. [13].

Bei der Ermittlung des CO_2-Fußabdruckes unterscheidet man zwischen direkten und indirekten Emissionen (siehe Bild 6).

Bild 5: Beispiele möglicher CO_2-Labels

Scope 3 Emissionen INDIREKT	Scope 2 Emissionen INDIREKT	Scope 1 Emissionen DIREKT	Scope 3 Emissionen INDIREKT
Arbeitsweg Mitarbeitende Geschäftsreisen Anlieferungen Gemietete Vermögenswerte Kraftstoffe zur Energiegewinnung Betriebsabfälle gekaufte Waren, Dienstleistungen Kapitelgüter	Energiebezug (Strom, Wärme, Kälte)	Betriebliche Anlagen Geschäftsfahrzeuge Prozesse	Transport und Vertrieb Weiterverarbeitung verkaufter Produkte Recycling, Entsorgung von verkauften Produkten Nachgelagerte geleaste Anlagen Produktnutzung Investitionen
Vorgelagerte Aktivitäten	**Berichtendes Unternehmen**		**Nachgelagerte Aktivitäten**

Bild 6: Beispiel – Beim GHG-Protokoll werden die Emissionen in sogenannte Scopes unterteilt

Der **produktbezogene CO_2-Fußabdruck** umfasst die Gesamtmenge der Treibhausgasemissionen, welche über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts verursacht wird (siehe Bild 2). Die Emissionen können bei der Gewinnung und Herstellung der Ausgangsstoffe, der Produktion, dem Transport, dem Einbau, der Nutzungsphase und der Entsorgung entstehen. Für deren Berechnung gibt es verschiedene Normen. Die drei gängigsten sind:

- PAS 2050,
- GHG Protocol und
- ISO 14067.

Die meisten heute üblichen CO_2-Labels nutzen das GHG-Protokoll, welches größtenteils auf der PAS 2050 basiert. Weitere Details zu den drei verschiedenen Methoden gibt z. B. [14].

Je nach Berechnungsverfahren können für dasselbe Produkt unterschiedliche Werte für die CO_2-Emission ermittelt werden, was die Vergleichbarkeit generell erschwert. Daher ist der fehlende einheitliche und international anerkannte Standard einer der größten Kritikpunkte an dem Konzept CO_2-Fußabdruck.

Trotz der Unterschiede bei den Normen kann das übergeordnete Ziel, die Emissionen zu erfassen und anschließend zu analysieren, mit jeder Norm erreicht werden. Auf dieser Basis lassen sich Einsparpotenziale identifizieren und geeignete Emissionseinsparmaßnahmen ergreifen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, mit Hilfe von CO_2-Zertifikaten die ermittelten Treibhausgasemissionen zu kompensieren. Dieser Ansatz ist teilweise umstritten, denn die Nachverfolgung und Sicherstellung der Klimaschutzprojekte ist nicht immer gewährleistet. Vielmehr wird angestrebt, dass Unternehmen, Produkte und Dienstleistungen tatsächlich „klimaneutral“ werden und kein CO_2 mehr ausstoßen.

Soll der CO_2-Fußabdruck über eine entsprechende Kennzeichnung kommuniziert werden, ist in der Regel zusätzlich eine externe Zertifizierung erforderlich. Insgesamt ist der Markt der CO_2-Labels sehr groß. Sie unterscheiden sich zum Beispiel dadurch, ob die emittierten THG-Emissionen angegeben und geplante Reduktionsziele ausgewiesen oder kompensiert werden.

Das **GHG Protocol** (*Greenhouse Gas Protocol*, deutsch: „Treibhausgasprotokoll“) schafft umfassende globale, standardisierte Rahmenbedingungen für die Messung und das Management von Treibhausgasemissionen (THG) aus dem privaten und öffentlichen Sektor, aus Wertschöpfungsketten und aus Maßnahmen zur Emissionsminderung. Die Entwicklung des *GHG Protocol* wird vom World Resources Institute (WRI) und dem World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) koordiniert.

Es gilt als der am weitesten verbreitete Standard zur Erstellung von Treibhausgasbilanzen. Zahlreiche weitere Standards bauen auf ihm auf, darunter ISO 14064 und viele staatliche Unternehmensstandards.

Quelle: https://ghgprotocol.org/

Tabelle 4: Überblick – CO_2-Label

Laufzeit, Gültigkeit	▪ Abhängig von den Zertifizierungsanforderungen je Label
normative Grundlagen	▪ Methoden: ISO 14067, GHG-Protokoll oder PAS 2050 ▪ Grundlage Ökobilanz: ISO 14040 und ISO 14044 ▪ CO_2-Zertifikate: PAS 2060
Zielgruppe	▪ Endverbraucher, Wirtschaftsakteure, v. a. Banken, Investoren
Zertifizierungsebene	▪ Branchenunabhängig; Produkt, Produktgruppe, Unternehmen
Nutzen, Besonderheiten	▪ Kommunikation ▪ Grundlage für CO_2-Zertifikate (Klimaneutralität) ▪ Informationen für den Blauen Engel ▪ Informationen zur Erfüllung von Anforderungen für CSC-Zertifizierung
Weiterführende Informationen	▪ www.siegelklarheit.de ▪ Ecocockpit.de → CO_2-Bilanzierung für Unternehmen ▪ Umweltbundesamt: Klimaneutrale Unternehmen – Teil 1: Überblick zur freiwilligen Initiativen und Aktivitäten zur Treibhausgasneutralität auf unterstaatlicher Ebene [15]

4.4 CSC-Zertifizierung

Die CSC-Zertifizierung wurde im Januar 2018 auf dem deutschen Markt eingeführt. Das international entwickelte System wird vom Concrete Sustainable Council betrieben. Ziel der Zertifizierung ist der Nachweis einer verantwortungsvollen Betonherstellung entlang der Lieferkette sowie die kontinuierliche Steigerung im nachhaltigen Wirtschaften der Zement-, Gesteinskörnungs- und Betonindustrie. Zertifizierte Werke schaffen damit Transparenz über ihren Herstellungsprozess und dessen Wertschöpfungskette sowie die Auswirkungen ihrer Produkte und Prozesse auf das soziale und ökologische Umfeld.

Eine CSC-Zertifizierung können Betonhersteller und Unternehmen entlang deren Lieferkette erwerben (im Detail: Steinbrüche, Zementwerke, Zementmahlwerke, Betonwerke, Betonfertigteilwerke mit und ohne eigene Betonproduktion). Für Betonwerke hat die Zertifizierung der Vorkette einen wesentlichen Einfluss auf das Zertifizierungsergebnis. 40 % des CSC-Zertifikates werden durch die Produktkette (Zement und Gesteinskörnung), bei Betonfertigteilwerken zusätzlich 10 % durch die Stahlbewehrung, bestimmt.

Weiterhin gibt es sogenannte Zusatzmodule, die – bei bestehender CSC-Zertifizierung – spezielle Produkte mit einem erhöhten Anteil an RC-Material oder einem reduzierten CO_2-Gehalt deklarieren.

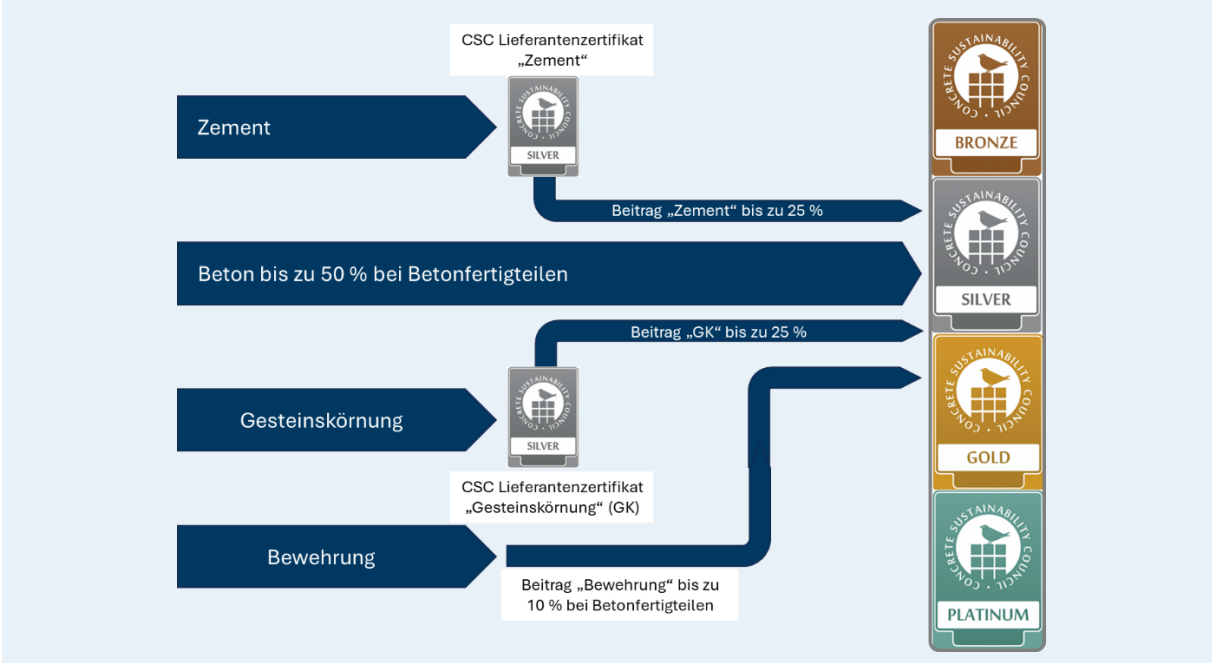

Bild 7: Schematische Darstellung zur Zusammensetzung eines CSC-Zertifikates [CSC]

In der CSC-Zertifizierung werden alle vier Nachhaltigkeitsbereiche betrachtet:

- Management
- Umwelt
- Soziales
- Ökonomie

Erreichbar sind vier Zertifizierungsstufen. Hierfür müssen alle Grundvoraussetzungen erfüllt und zudem die für die entsprechende Stufe benötigte Anzahl an Punkten erreicht werden. Für die Stufen Silber und höher sind zudem bestimmte Bewertungskriterien als Mindestanforderungen zu erfüllen [16].

Zum Beispiel ist von Betonwerken, die mindestens die Zertifizierungsstufe Silber anstreben, unter anderem ein dokumentiertes Umweltmanagementsystem (siehe 4.1), ein dokumentiertes Qualitätsmanagementsystem sowie ein Gesundheits- und Sicherheitsmanagementsystem nachzuweisen. Außerdem sind die Unternehmen verpflichtet, ihre Treibhausgasemissionen zu messen und zu berichten (siehe 4.3) und ein öffentlich zugängliches Ziel für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen festzulegen. Für die Zertifizierungsstufe Gold ist zusätzlich die Datenbereitstellung für branchenspezifischen EPD (siehe 4.2) erforderlich.

Weltweit gibt es aktuell rund 910 gültige CSC-Zertifikate. In Deutschland wurden bisher 420 Zertifikate an Betonfertigteil- und Transportbetonwerke vergeben (Stand: 04.01.2024).

Der Wert eines CSC-Zertifikates für ein Unternehmen ergibt sich insbesondere aus der Anerkennung durch internationale Systeme zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Gebäuden. Dies sind Systeme wie BREEAM, LEED und das System der DGNB, die das CSC-Zertifikat (mind. Silber) anerkennen.

Tabelle 5: Überblick – CSC-Zertifizierung

Laufzeit, Gültigkeit	▪ 3 Jahre; der Zertifikatsinhaber muss sicherstellen, dass das zum Zeitpunkt der Ausstellung angegebene Leistungsniveau beibehalten wird.
Grundlagen	▪ Technische Handbücher und Dokumentation
Zielgruppe	▪ Wirtschaftsakteure, v. a. Auftraggeber, ausschreibende Stellen
Zertifizierungsebene	▪ Betonindustrie inkl. Vorkette (Gesteinskörnung, Zement) ▪ Produktzertifizierungssystem, gilt prinzipiell für alle Produkte, die im Werk hergestellt werden. ▪ Zusatzmodule zur CO_2-Reduzierung und RC-Gehalt
Nutzen, Besonderheiten	▪ Kommunikation, ▪ Abdeckung ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte ▪ Erfüllung von Anforderungen aus Ausschreibungen, ▪ Anerkannt bei DGNB, BREEAM und LEED
Weiterführende Informationen	▪ www.csc-zertifizierung.de

4.5 Sustainable Precast-Zertifizierung (SPC-Zertifizierung)

Das Sustainable Precast-System wurde in den Jahren 2021 bis 2023 durch den Bund Güteschutz Beton- und Stahlbetonfertigteile entwickelt und wird seit Januar 2024 als Zertifizierungssystem für die Betonfertigteilindustrie angeboten. Die Auditierung und Zertifizierung erfolgt durch unabhängige Zertifizierungsstellen.

Ziel der Zertifizierung ist der Nachweis, dass bei der Herstellung der Betonbauteile und ihrer Ausgangsstoffe/-materialien Mindestanforderungen an die Nachhaltigkeit eingehalten werden und der Hersteller einen überdurchschnittlichen Beitrag zur Erreichung der nationalen und europäischen Nachhaltigkeitsziele, speziell im ökologischen und sozialen Bereich, leistet.

Auch Firmen, die Betonbauteile montieren, können ihre Voraussetzungen, Vorgaben und Vorgehensweisen im Hinblick auf die Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele bewerten und zertifizieren zu lassen.

Die Sustainable Precast-Zertifizierung ist speziell an der Wertschöpfungskette der Betonfertigteilindustrie ausgerichtet und umfasst Zertifizierungen in den drei Kategorien

- Herstellung von Beton,
- Herstellung von Betonbauteilen sowie
- Montage von Betonbauteilen.

Die (Mindest-)Anforderungen für eine Zertifizierung der Herstellung von Beton oder Betonbauteilen erstrecken sich dabei auch auf Ausgangsstoffe und Ausgangsmaterialien. Für diese sind ausreichende und zuverlässige Nachweise in Bezug auf ihre Nachhaltigkeit vorzulegen, z. B. Nachhaltigkeitszertifizierungen für Zement und Gestein oder valide Umweltproduktdaten und Bestätigungen über die Einhaltung sozialer Mindeststandards für Bewehrungsstahl (siehe Bild 8).

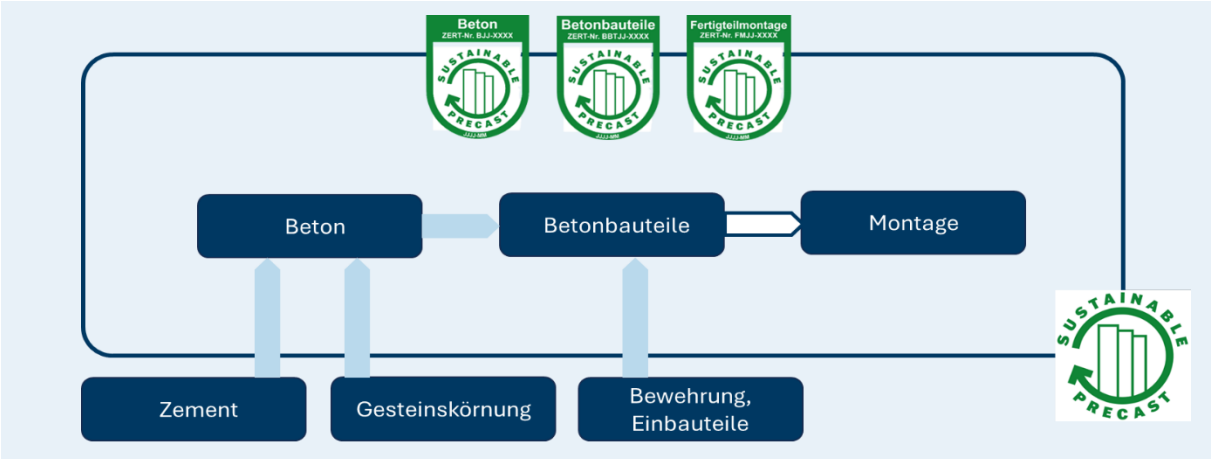

Bild 8: Bereiche der Wertschöpfungskette Betonbauteile, die durch Sustainable Precast zertifiziert werden können bzw. für die externe Nachweise zur Nachhaltigkeit erforderlich sind.

Die Voraussetzungen für eine Zertifizierung in der jeweiligen Kategorie ergeben sich aus dem Zertifizierungsprogramm [17] und bestehen aus der Einhaltung aller relevanten Mindestanforderungen sowie darüber hinaus dem Erreichen ausreichender Punktzahlen für die Umsetzung der relevanten Anforderungen, die in Modulen und Themenfeldern gegliedert sind.

Da Sustainable Precast-Zertifizierungen erst seit Anfang 2024 beantragt werden können, lagen bei Redaktionsschluss noch keine Zertifizierungen vor.

Mit dem System soll insbesondere kleinen und mittelständischen Firmen die Möglichkeit gegeben werden, gegenüber ihren Auftraggebern als Teil der Lieferkette zuverlässig ihre Leistungen im Bereich Nachhaltigkeit nachzuweisen.

Tabelle 6: Überblick – Sustainable Precast Zertifizierung (SPC)

Grundlagen	▪ Zertifizierungssystem, Zertifizierungsprogramm, Leitfaden für Firmen
Zielgruppe	▪ Wirtschaftsakteure, v. a. Auftraggeber, ausschreibende Stellen
Zertifizierungsebene	▪ Hersteller von Beton und Betonbauteilen sowie Montagefirmen für Betonbauteile ▪ Produktzertifizierung gilt für alle Produkte, die in einem eigenständigen Produktionsbereich (in der Regel ein Werk unter bestimmten Voraussetzungen auch eine Produktionslinie, z. B. Pflastersteinproduktion) hergestellt werden.
Nutzen, Besonderheiten	▪ Kommunikation, Abdeckung ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte ▪ Erfüllung von Anforderungen aus Ausschreibungen, DGNB-Anerkennung in Vorbereitung
Weiterführende Informationen	▪ www.sustainable-precast.de

4.6 Blauer Engel

Der Blaue Engel ist eine branchenübergreifende Produktzertifizierung, die 1978 eingeführt wurde. Systembetreiber ist das Bundesumweltministerium. Generell werden mit dem Blauen Engel Produkte gekennzeichnet, die – über die gesetzlichen Bestimmungen hinaus – besondere umweltrelevante Anforderungen erfüllen, also besonders „umweltfreundlich" sind. So soll eine Orientierung beim umweltbewussten Einkauf gegeben werden. Die Idee des Blauen Engels ist es, mit einer gezielten Nachfrage nach umweltschonenden Produkten ökologische Produktinnovationen und die Reduzierung von Umweltbelastungen zu fördern.

Die Kriterien, die für den Erwerb des Umweltzeichens erfüllt werden müssen (sog. Vergabekriterien), werden vom Umweltbundesamt, dem unabhängigen Beschlussgremium des Blauen Engel (Jury Umweltzeichen) mit Vertretern aus Umwelt- und Verbraucherverbänden, Gewerkschaften, Industrie, Handel, Handwerk, Kommunen, Wissenschaft, Medien, Kirchen, Jugend und Bundesländern beschlossen. Sie sind je nach Produktbereich sehr unterschiedlich.

Derzeit können über 20.000 Produkte ausgezeichnet werden. Im Betonbereich wurde im Jahr 2021 der Blaue Engel für Betonwaren mit rezyklierten Gesteinskörnungen für Bodenbeläge im Freien und im Jahr 2023 der Blaue Engel für Dach- und Formsteine aus Beton eingeführt.

Aktuell haben drei Hersteller von Betonwaren eines ihrer Produkte mit dem Blauen Engel zertifizieren lassen (Stand: November 2023).

Für Betonwaren sowie Betondach- und -formsteine werden v. a. folgende Eigenschaften deklariert:

- der Einsatz von Materialien, die die Umwelt weniger belasten als üblich,
- aus ökotoxikologischer Sicht unbedenklich für die Umwelt sind,
- keine Schadstoffe enthalten, die bei der Verwertung erheblich stören,
- besonders niedrige Treibhausgasemissionen bei der Herstellung und beim Transport aufweisen und für die nicht vermeidbare und nicht mehr reduzierbare Treibhausgasemissionen kompensiert sind inkl. Vorlage einer EPD.

Besondere Anforderungen werden bei Betonwaren für Bodenbeläge an die Verwendung von Recyclingmaterial gestellt: Die verwendete Gesteinskörnung > 2 mm muss zu mindestens 30 M.-% aus rezyklierten, werkseigenen Reststoffen oder anderweitigen Bau- und Abbruchabfällen bestehen. Bei Dachsteinen dürfen die Treibhausgasemissionen bei der Herstellung (Lebenszyklusmodule A1 bis A3, siehe Bild 2) maximal 10 kg CO_2-Äq./m^2 oder 210 kg CO_2-Äq./t betragen.

Bild 9: Der Blaue Engel für Produkte aus dem Betonbereich: oben für „Pflastersteine aus Beton DIN EN 1338, Platten aus Beton DIN EN 1339, Bordsteine aus Beton DIN EN 1340", unten für Dach- und Formsteine aus Beton für Dächer und Wandbekleidungen nach DIN EN 490

Tabelle 7: Überblick – Blauer Engel

Laufzeit, Gültigkeit	▪	Die Gültigkeitsdauer ist an die Laufzeit der aktuellen Vergabekriterien gebunden (in der Regel 4 Jahre)
Grundlagen	▪ ▪	www.blauer-engel.de/de/zertifizierung/vergabekriterien#UZ216-2021 www.blauer-engel.de/de/zertifizierung/vergabekriterien#UZ227-2023
Zielgruppe	▪	Endverbraucher, Wirtschaftsakteure, z. B. ausschreibende Stellen
Zertifizierungsebene	▪	Branchenspezifisch Produktzertifizierung
Nutzen, Besonderheiten	▪ ▪	Vorgesehen für den Produktvergleich Kommunikation
Weiterführende Informationen	▪	Ausführliche Informationen zu den Vergabekriterien, Kosten und Antragstellung: www.blauer-engel.de/de/blauer-engel/unser-zeichen-fuer-die-umwelt

4.7 Cradle to Cradle (C2C)

In den 1990er Jahren wurde das Produktzertifizierungssystem Cradle to Cradle von Prof. Dr. Michael Braungart und William McDonough und EPEA Hamburg entwickelt.

Übersetzt heißt „Cradle to Cradle“ „Von der Wiege zur Wiege“, was bedeutet, dass Materialien in unendlichen Kreisläufen gehalten werden. Abfall im herkömmlichen Sinn soll es nicht mehr geben. Nach dem C2C-Prinzip entstehen nur noch nutzbare Wertstoffe. Dabei müssen Produkte beispielsweise frei von Schadstoffen und trennbar sein.

Die unter diesem Prinzip hergestellten Produkte schonen Mensch und Umwelt, denn neben ökologischen Aspekten (z. B. Einsatz von erneuerbaren Energien, Recycelbarkeit, Schadstofffreiheit) werden soziale Aspekte (Arbeitssicherheit, Arbeitsbedingungen, Tarifbindung, etc.) berücksichtigt.

Vorgesehen sind zwei Kreisläufe (Bild 10): Im biologischen Kreislauf werden Produkte nach der Nutzung in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt (z. B. durch Kompostierung). Im technischen Kreislauf werden Produkte nach ihrer Nutzungsdauer als Produkt oder in recycelter Form als Rohstoff für neue Produkte im Wertstoffkreislauf gehalten.

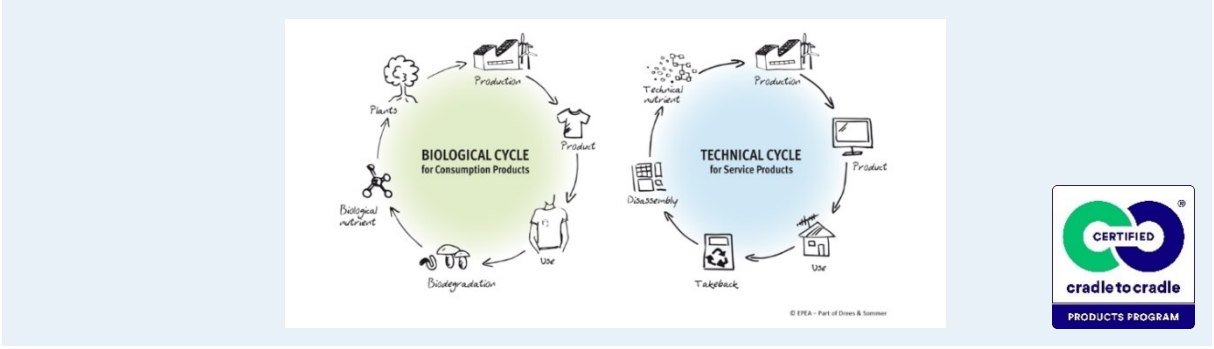

Bild 10: Kreislaufdenken bei Produkten im Rahmen der C2C-Zertifizierung [Quelle: EPEA]

Mit der C2C-Zertifizierung sollen Unternehmen in die Lage versetzt werden, Erfolge und Fortschritte hin zu einem umwelt-intelligenten Design ihrer Produkte nachzuvollziehen und zu belegen. Für Kunden soll die Zertifizierung ein Nachweis dafür sein, ein Produkt mit weit gefasstem, hohem Qualitätsanspruch zu erwerben. Programmbetreiber in Deutschland ist das Unternehmen EPEA Hamburg, part of Drees & Sommer.

Bei einer C2C-Zertifizierung werden fünf Kategorien überprüft:

- Materialgesundheit der eingesetzten Inhaltsstoffe,
- Kreislauffähigkeit des Produktes im technischen oder biologischen Kreislauf,
- Nutzung von erneuerbaren Energien,
- Verantwortungsvolles Wassermanagement,
- Einhaltung sozialer Standards.

Abhängig von der Bewertung in den einzelnen Kategorien kann ein Produkt auf dem Niveau Basic, Bronze, Silber, Gold oder Platinum zertifiziert werden. Die Zertifizierung muss alle zwei Jahre erneuert werden. Bei der Re-Zertifizierung wird besonders geprüft, ob die Strategien zur Optimierung/Ausmusterung von Materialien oder Substanzen von dem vorigen Zertifizierungsprozess umgesetzt wurden und ob das Unternehmen Strategien in den Bereichen erneuerbare Energien, Soziales und Wasser verfolgt. Das Zertifikat ist so angelegt, dass fortlaufend Verbesserungspotentiale ausgeschöpft bzw. umgesetzt werden sollen.

Das Produktzertifikat „Cradle to Cradle” hat auch in der Baubranche Einzug gehalten. Zertifiziert sind zum Beispiel Produkte aus den folgenden Bereichen:

- Faserzement- Fassadenmaterialien,
- Betonsteinprodukte wie Pflastersteine, Terrassenplatten, Gartenmauersteine,
- Betondachstein,
- Konstruktive Betonfertigteile,
- Abwasserrohrleitungen.

Tabelle 8: Überblick – Cradle-to-Cradle

Laufzeit, Gültigkeit	▪ 2 Jahre, danach Re-Zertifizierung
Grundlagen	▪ Standardisierte Anforderungen
Zielgruppe	▪ Endverbraucher, Wirtschaftsakteure, z. B. ausschreibende Stellen
Zertifizierungsebene	▪ Branchenunabhängig, Produktebene
Nutzen, Besonderheiten	▪ Kommunikation ▪ Anerkennung in DGNB, Breeam, Leed, ▪ Ausschluss für die Verwendung bestimmter Inhaltsstoffe
Weiterführende Informationen	▪ http://braungart.epea-hamburg.org/de/content/c2c-design-konzept ▪ https://c2ccertified.org/

5. Ablauf und Aufwand für eine Zertifizierung

Die Wege zur Erlangung der jeweiligen Umweltkennzeichnung sind in den jeweiligen dargestellten Systemen schematisch ähnlich aufgebaut und unterscheiden sich im Wesentlichen in Detailpunkten, der Bezeichnung der einzelnen Akteure oder dem Zeitpunkt der Registrierung des Projektes beim Systembetreiber (siehe Bild 11).

Nachdem die Entscheidung für das entsprechend den Unternehmenszielen ausgewählte System gefallen ist, beginnt die meist sehr umfangreiche Datensammlung im Unternehmen selbst und ggf. bei den Lieferanten. Die Anforderungen und erforderlichen Nachweise sind aus der Dokumentation der Zertifizierungssysteme zu entnehmen. Nach Abschluss der Datensammlung werden die Unterlagen und Nachweise einem Dritten zum Audit vorgelegt. Die Dokumente werden geprüft, je nach System erfolgen auch Vor-Ort-Besuche im Werk. Nach Abschluss des Audits stellt die Zertifizierungsstelle das Zertifikat aus.

Bild 11: vereinfachtes Schema zum Ablauf einer Zertifizierung

Der Aufwand für die Erlangung eines Zertifikates ist sehr unterschiedlich und variiert in Abhängigkeit vom Zertifizierungsumfang. Neben den monetären Aufwendungen sind vor allem der zeitliche Aufwand für die Zusammenstellung der erforderlichen Daten und Informationen und die Erstellung von Nachweisen und ggf. weiteren Dokumenten teilweise erheblich.

Übliche Aufwendungen sind vor allem:

- Lizenzkosten,
- Kosten für die Auditierung/Zertifizierung,
- externe und interne Kosten für Datenerhebung und Informationssammlung im Rahmen der Ökobilanzierung, Modellierung und Hintergrundbericht,
- Zusammenstellung weiterer Unterlagen, Nachweise, relevanter Maßnahmen etc.,
- Kosten für die Durchführung von Verbesserungsmaßnahmen,
- Re-Zertifizierung,
- je nach System ggf. Zeichengebühren.

6. Einordnung in die Gebäude-zertifizierung

Vor dem Hintergrund des erheblichen arbeitstechnischen und finanziellen Aufwands für Datenerhebung, Bilanzierung und Zertifizierung bei den verschiedenen Labels ist anzustreben, dass die Systeme und Kennzeichnungen einen möglichst großen Mehrwert für die Unternehmen generieren. Neben der bloßen Existenz der Zertifizierung und der oben beschriebenen Vorteile einer vertieften Beschäftigung mit den Umweltwirkungen von Produkten und Unternehmensprozessen, gehört dazu auch die Anerkennung des gewählten Zertifikats in einem breiteren Zusammenhang.

Sieht man die Bauprodukte als kleinste gemeinsame Einheit eines Gebäudes, ist es nur naheliegend, dass einige der oben beschriebenen Produkt- und Unternehmenslabels auch in die Zertifizierungssysteme des nachhaltigen Bauens Eingang gefunden haben.

Zu den in Deutschland gängigen Gebäudezertifizierungssystemen gehören

- die Zertifizierung des Bundes – BNB,
- die Zertifizierung der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen – DGNB,
- das britische Zertifizierungssystem BREEAM,
- die internationale LEEDs-Zertifizierung.

Tabelle 9: Überblick zur Berücksichtigung der vorgestellten Systeme bei der Gebäudezertifizierung

Zertifizierung	EPD	CSC	SPC	Blauer Engel	CO_2-Label	C2C
BNB / QNG	x	-	-	-	(x)	-
DGNB	x	x	x *	-	(x)	x *
BREEAM	x	x	-	-	(x)	x *
LEED	x	x	-	-	(x)	x

x = direkte Berücksichtigung
(x) = indirekte Berücksichtigung
– = keine Berücksichtigung
* = ist angestrebt

Auch ohne direkte Anerkennung der Zertifizierung sind die dafür ermittelten Informationen oder berechneten Umweltwirkungen in der Regel als Informationsquelle für verschiedene weitere Anforderungen nutzbar. So ist die Notwendigkeit zur Erhebung und Kommunikation von Umweltinformationen über (Bau-) Produkte und zur Reduzierung deren Auswirkungen auf die Umwelt mit dem gesellschaftlichen Bewusstsein und den politischen Zielsetzungen zur Eindämmung des menschengemachten Klimawandels in den vergangenen Jahren stetig gestiegen.

Einen Beitrag hierzu können alle hier vorgestellten Systeme leisten: Sie umfassen in unterschiedlicher Ausprägung die detaillierte Erhebung der wesentlichen Stoff- und Energieströme sowie die Analyse der größten Emissionsverursacher und deren Reduktionspotenziale.

Im Hinblick auf die Kommunikation mit Kunden und Geschäftspartnern stehen die Hersteller von (Bau-) Produkten jedoch aufgrund der Vielzahl von Umweltzeichen und -zertifizierungen vor einer schwierigen Entscheidung: Welches Umweltzeichen ist für die Erfüllung der eigenen Anforderungen und die des Marktes am geeignetsten? Womit wird der größte Mehrwert erreicht? Wie können die begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen am sinnvollsten eingesetzt werden? Können bereits vorhandene oder durchgeführte Zertifizierungen in eine (weitere) Unternehmenszertifizierung einfließen und damit Doppelbelastungen des Unternehmens vermieden werden?

Die aufgeführten Produkt- und Unternehmenskennzeichnungen können auch einen Mehrwert im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsberichterstattung, Lieferkettensorgfaltspflichten oder die EU-Taxonomie ergeben.

7. Ausblick

Die EU-Kommission ist bestrebt, die Bereitstellung von Umweltinformationen durch die Unternehmen zu verstärken und gleichzeitig die Methoden hierfür zu vereinheitlichen.

Über die Revision der Bauproduktenverordnung sowie der Ökodesign-Verordnung soll ein Rechtsrahmen für die Bereitstellung von Umweltinformationen geschaffen werden. Nach derzeitigem Stand werden alle Hersteller perspektivisch verpflichtet, entsprechende Angaben zu ihren Produkten zu machen.

Im Hinblick auf die Vereinheitlichung der Methoden hat die EU-Kommission bereits 2013 mit den Product Environmental Footprint (PEF) eine „gemeinsame Methode zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen" veröffentlicht [18]. Damit sollte der „Wildwuchs an unterschiedlichen Methoden und Initiativen" eingedämmt werden. Er dient, ebenso wie die bereits vorgestellten Zertifizierungen, zur Kommunikation wesentlicher Umweltinformationen, ist aber im Markt bisher wenig etabliert.

In diesem Jahr hat die EU-Kommission einen Vorschlag für eine Richtlinie zu „Green Claims" (Richtlinie über Umweltaussagen) [19] veröffentlicht. Diese soll Anforderungen konkretisieren, um „Green Washing" durch Unternehmen zu verhindern und um die Regulierung von Umweltaussagen zu harmonisieren. Käufer sollen verlässliche, vergleichbare und überprüfbare Informationen erhalten, auf deren Basis sie nachhaltige Kaufentscheidungen treffen können.

Tabelle 11: Gegenüberstellung der vorgestellten Systeme mit ihren wesentlichen Eigenschaften

	Ökobilanz	ISO 14001	ISO 50001	EPD	CSC	SPC	CO_2-Fußabdruck	Blauer Engel	C2C
Unternehmens-ebene	(x)	x	x	-	x	x	x	-	(x)
Produktebene	x	-	-	x	(x) Zusatz-module	x	x	x	x
Branche	alle	alle	alle	alle	Beton und Vorkette	Beton und Betonbauteile	alle	(alle) relevant: Betonsteine Dachsteine Formsteine	alle
Laufzeit, Gültigkeit		3 Jahre	3 Jahre	5 Jahre	3 Jahre	i.d.R. ca. 3 Jahre, jährliche Über-prüfung	je nach System	i. d. R. 4 Jahre	2 Jahre
Primäre Zielgruppe	B2B	B2B	B2B	B2B	B2B	B2B	B2C	B2C	B2C
Bewertungs-stufen	-	ja/nein	ja/nein	ja/nein	Bronze, Silber, Gold, Platin	ja/nein	ja/nein je nach System mit Angabe der CO_2-Emissionen	ja/nein	Basic, Bronze, Silber, Gold, Platinum
Anerkennung Gebäude-zertifizierung	-	-	-	x	x	(x)	(x)	(x)	(x)
Zertifizierung	-	kann	kann	x	x	x	x	x	x

x = ja
(x) = bedingt/teilweise
B2B = Business-to-Business
B2C = Business-to-Consumer

8. Literatur

[1] Pariser Klimaschutzübereinkommen (https://www.consilium.europa.eu/de/policies/climate-change/paris-agreement; letzter Aufruf, 27.11.2023)

[2] Europäischer Grüner Deal (https://www.consilium.europa.eu/de/policies/green-deal; letzter Aufruf: 27.11.2023)

[3] Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist. (https://www.gesetze-im-internet.de/ksg)

[4] Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) geändert durch VO (EU) 2017/1505 der Kommission vom 28.08.2017 und durch Verordnung (EU) 2018/2026 der Kommission vom 19.12.2018

[5] Umweltbundesamt: https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt/umwelt-energiemanagement/iso-14001-umweltmanagementsystemnorm#inhalte-der-iso-14001 (letzter Aufruf, 27.11.2023)

[6] Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie: https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit/strategie-und-umsetzung/nachhaltigkeitsstrategie (letzter Aufruf, 27.11.2023)

[7] Gesetz über Energiedienstleistungen und andere Energieeffizienzmaßnahmen vom 4. November 2010 (BGBl. I S. 1483), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 13. November 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 309) (https://www.gesetze-im-internet.de/edl-g)

[8] Energiemanagementsysteme in der Praxis – Vom Energieaudit zum Managementsystem nach ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisatoren. Hrsg.: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Umweltbundesamt. Dezember 2019. Download: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energiemanagementsysteme-in-praxis. Letzter Aufruf: 28.11.2023

[9] Umweltproduktdeklarationen für Beton verschiedener Betondruckfestigkeitsklassen. Herausgeber: InformationZentrum Beton. (Ausgabe: 11/2023) – Download: https://www.beton.org/betonbau/planungshilfen/umweltproduktdeklarationen/

[10] Umweltproduktdeklaration für Betonpflastersteine grau mit Vorsatz. Hrsg.: Betonverband Straße, Landschaft, Garten e.V. (Ausgabe: 07/2021) – Download: https://epd-online.com/EmbeddedEpdList/Download/12673

[11] Umweltproduktdeklarationen Rohr- und Schachtsysteme aus Beton und Stahlbeton, C40/50, sofortentschalt. Hrsg.: Bundesfachverband Betonkanalsysteme e.V. (Ausgabe: 12/2023)

[12] Fünfter Sachstandsbericht des IPCC. 2013

[13] Einführung Klimamanagement – Schritt für Schritt zu einem effektiven Klimamanagement in Unternehmen; Global compact Netzwerk Deutschland; Januar 20217 (https://www.umweltpakt.bayern.de/energie_klima/publikationen/1473/einfuehrung-klima-management) letzter Aufruf: 27.11.2023

[14] Normen zur Berechnung des CO_2-Fußabdrucks – Ein Vergleich von PAS 2050, GHG Protocol und ISO 14067. Lewandowski, Ullrich, Gronau. https://www.industrie-management.de/node/467 (zuletzt aufgerufen: 06.11.2023)

[15] Klimaneutrale Unternehmen – Teil 1: Überblick zur freiwilligen Initiativen und Aktivitäten zur Treibhausgasneutralität auf unterstaatlicher Ebene. Hrsg.: Umweltbundesamt. Juli 2023 (Climate Change 35/2023) Download: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/klimaneutrale-unternehmen (Letzter Aufruf: 28.11.2023)

[16] Übersicht der Mindestanforderungen zur Erreichung der Zertifizierungsstufen (CSC V3.0) https://www.csc-zertifizierung.de/?edd_action=free_downloads_process_download&download_id=1915&price_ids=1915

[17] Sustainable Precast-Zertifizierungs-programm. Hrsg.: Bund Güteschutz Beton und Stahlbetonfertigteile e. V., Dezember 2023. Download: https://sustainable-precast.de/wp-content/uploads/2023/12/SPC_Zert_Programm-20231218.pdf (Letzter Aufruf: 03.01.2024)

[18] Empfehlung der EU-Kommission 2013/179/EU; aktualisiert durch Empfehlung EU/2021/2279 vom 21. Dezember 2021 zur Anwendung der Methoden für die Berechnung des Umweltfußabdrucks zur Messung und Offenlegung der Umweltleistung von Produkten und Organisationen entlang ihres Lebenswegs

[19] Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Begründung ausdrücklicher Umweltaussagen und die diesbezügliche Kommunikation (Richtlinie über Umweltaussagen). 2023/0085 (COD), 22.02.2023 Download: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2023:0166:FIN (Letzter Aufruf: 28.11.2023)

9. Normen und Standards

DIN EN ISO 14040 Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (aktuelle Ausgabe: 02/2021)

DIN EN ISO 14044 Umweltmanagement – Ökobilanz – Anforderungen und Anleitungen (aktuelle Ausgabe: 02/2021)

DIN EN ISO 14001 Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (aktuelle Ausgabe: 11/2015)

DIN EN ISO 50001 Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (aktuelle Ausgabe: 12/2018)

DIN EN ISO 14025 Umweltkennzeichnungen und -deklarationen – Typ III Umweltdeklarationen – Grundsätze und Verfahren (aktuelle Ausgabe: 10/2011)

DIN EN 15804 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte (aktuelle Ausgabe: 03/2022)

DIN EN ISO 14064-1 Treibhausgase – Teil 1: Spezifikation mit Anleitung zur quantitativen Bestimmung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen und Entzug von Treibhausgasen auf Organisationsebene (aktuelle Ausgabe: 06/2019)

DIN EN ISO 14067 Treibhausgase – Carbon Footprint von Produkten – Anforderungen an und Leitlinien für Quantifizierung (aktuelle Ausgabe: 02/2019)

Greenhouse gas protocol: product life cycle accounting and reporting standard. Washington, DC; Geneva, Switzerland: World Resources Institute; World Business Council for Sustainable Development, 2011

PAS 2050 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and service, PAS 2050:2008 und 2011

PAS 2060 Specification for the demonstration of carbon neutrality, PAS 2060:2014

Bildnachweis:
Titelbild Stock-Fotografie-ID:1397009872
Sansert Sangsakawrat