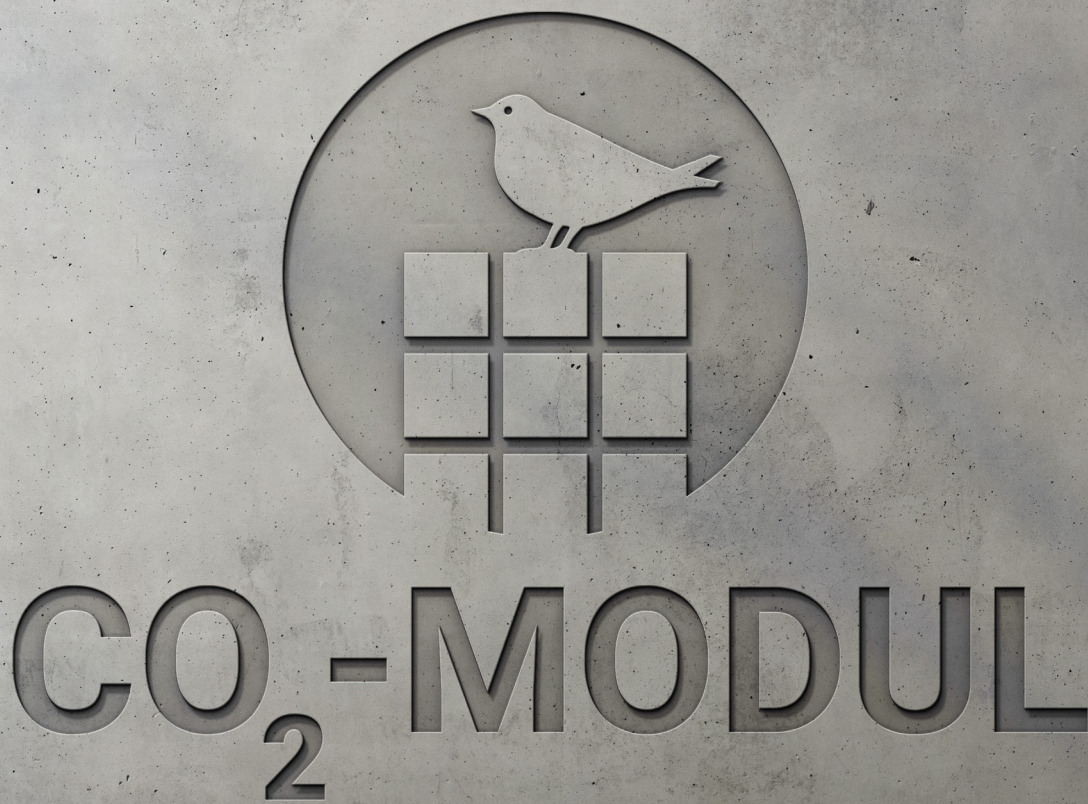




Concrete Sustainability Council Hintergrundbericht – CO₂-Modul



Herausgeber:



Der Bundesverband Transportbeton ist der
„Regionale Systembetreiber“ des CSC für Deutschland.

WWW.CSC-ZERTIFIZIERUNG.DE

Stand: 08.12.2021

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zum CO ₂ -Modul.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 CO ₂ -Klassen	4
2.1 Definition	4
2.2 Klassifizierung	4
2.3 Branchenreferenzwerte	5
3 CO ₂ -Modul.....	8
3.1 Bewertungskriterien	8
3.2 Datenbanken und CO ₂ -Berechnungsmethoden	8
3.3 Dokumentenupload in der CSC Toolbox.....	8
3.4 Erstzertifizierung des CO ₂ -Moduls.....	9
3.5 Jährliche Konformitätserklärung durch den Betonhersteller.....	10
3.6 Upgrades des CO ₂ -Moduls.....	10
3.7 Re-Zertifizierung	10
3.8 Sanktionen im Falle von Zertifikatsmissbrauch.....	11
3.9 Vorzeitige Überprüfung der CO ₂ -Berechnungen.....	11
3.10 Label.....	11
4 Weitere Informationen	12
4.1 CO ₂ -Optimierung als Planungsaufgabe	12
4.2 Potenzielle Auswirkungen auf die Bauausführung.....	13
4.3 Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung	13
4.4 GCCA EPD Tool.....	14
4.5 Allokationen von Co-Produkten	14
4.6 Aktualität der Branchenreferenzwerte	15
4.7 Hinweise zur DIN EN 15804 Änderung A1 gegenüber Änderung A2	15
Abbildungsverzeichnis.....	16
Tabellenverzeichnis	16
Quellenverzeichnis	16
Kontakt Geschäftsstelle.....	17

Vorwort zum CO₂-Modul

Das CO₂-Modul ist ein freiwilliges, ergänzendes Zusatzmodul zum CSC-Betonzertifikat. Sein Ziel ist es, Transparenz hinsichtlich der mit der Betonherstellung verbundenen Treibhausgasemissionen zu schaffen und CO₂-reduzierte Betone in CO₂-Klassen einzuteilen und zu kennzeichnen. Das CO₂-Modul ist eine Zertifizierung auf Produktebene – ersetzt jedoch nicht eine Umweltproduktdeklaration (englisch: Environmental Product Declaration EPD) nach EN 15804 /1/.

Es ist nicht beabsichtigt alle Betone eines Betonwerkes über das CO₂-Modul abzudecken, sondern nur solche mit einer signifikanten Reduzierung der Treibhausgasemissionen.

Weitere Informationen zum CSC finden Sie unter www.csc-zertifizierung.de

1 Anwendungsbereich

Das CO₂-Klassifizierungssystem ist anwendbar auf Betone, die durch gezielte Maßnahmen zur Begrenzung der Treibhausgasemissionen optimiert sind.

2 CO₂-Klassen

2.1 Definition

Klassifizierung bezogen auf 1 m³ Beton bestehend aus den mit der Betonherstellung verbundenen Treibhausgasemissionen ausgedrückt über das Global Warming Potential (GWP) in kg CO₂-Äquivalente.

2.2 Klassifizierung

Für die Einteilung CO₂-optimierter Betone in CO₂-Klassen gilt die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 1: CSC CO₂-Klassen und Beschreibung

CO ₂ -Klassen	Beschreibung
Level 1 (↓ ≥ 30%)	Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 30% gegenüber dem Branchenreferenzwert.
Level 2 (↓ ≥ 40%)	Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 40% gegenüber dem Branchenreferenzwert.
Level 3 (↓ ≥ 50%)	Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 50% gegenüber dem Branchenreferenzwert.
Level 4 (↓ ≥ 60%)	Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 60% gegenüber dem Branchenreferenzwert.

Für die Klassifizierung werden die **netto**¹ kg CO₂-Äquivalente nach /1/ und /2/ bestimmt.

CO₂-Reduzierte Betone der CO₂-Klasse Level 3 sind Stand heute nur in ganz wenigen Ausnahmefällen nach den gültigen bauaufsichtlichen Regelwerken umsetzbar. Mögliche Einschränkungen bezüglich der Dauerhaftigkeit des Betons, der Bauausführung und Verfügbarkeit von geeigneten Ausgangsstoffen sind zu berücksichtigen. Die Durchführbarkeit ist in jedem Projekt einzeln mit dem Betonhersteller zu klären.

¹ netto kg CO₂-Äquivalente: Im Wert für das GWP der Module A1 bis A3 sind die Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung von Abfällen bei der Zementklinkerherstellung nicht enthalten. Nach dem Verursacherprinzip /1/ sind diese dem Produktsystem zuzuordnen, das den Abfall verursacht hat.

CO₂-Reduzierte Betone der CO₂-Klasse Level 4 sind Stand heute nach den gültigen bauaufsichtlichen Regelwerken nicht umsetzbar. Diese CO₂-Klasse wurde vor dem Hintergrund der Erstellung eines ambitionierten Zieles für die Weiterentwicklung von Betonen eingeführt.

2.3 Branchenreferenzwerte

Zur Ermittlung der für das CO₂-Modul relevanten Branchenreferenzwerte für Deutschland (Tabelle 2) wurden Daten zugrunde gelegt, die aus der Erhebung der verifizierten Branchenumweltproduktdeklarationen der Betondruckfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 /3/ stammen. Weitere Informationen zur Datenerhebung sind in der Broschüre „Erläuterungen zu den Umweltproduktdeklarationen für Beton“ /4/ veröffentlicht. Zur Ermittlung der Branchenreferenzwerte wurden die für die Beton-EPDs ermittelten Treibhausgasemissionen eines Durchschnittszementes durch die Treibhausgasemissionen eines Portlandzements CEM I ausgetauscht (Vgl. Tabelle 3).

Tabelle 2: Maximal zulässige Treibhausgasemissionen [kg CO₂-Äq. / m³ Beton]

CO ₂ -Klassen	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C45/55	C50/60
Maximal zulässige Treibhausgasemissionen [netto kg CO ₂ -Äq. / m ³] ²						
Branchenreferenzwert	213	237	261	286	312	325
GWP-Wert für einen Durchschnittsbeton /3/ (informativ)	178	197	219	244	286	300
Level 1 (↓ ≥ 30%)	149	166	183	200	218	228
Level 2 (↓ ≥ 40%)	128	142	157	172	187	195
Level 3 (↓ ≥ 50%)	107	119	131	143	156	163
Level 4 (↓ ≥ 60%)	85	95	104	114	125	130

² Da das GCCA-Tool (Vgl. K. 4.4) Ecoinvent-Hintergrunddatensätze für Gesteinskörnung und Transporte verwendet, die konservativer sind als die entsprechenden Datensätze für Deutschland in der GaBi-Datenbank, dürfen die Branchenreferenzwerte des Durchschnittsbetons CEM I in Tabelle 2 bei Berechnung des Treibhauspotenzials mit dem GCCA-Tool um **14 kg CO₂-Äq/m³** erhöht werden, wenn im GCCA-Tool mit Standardwerten (default values) für Gesteinskörnung und Transporte gerechnet wird. Für andere Software-Tools, die die gleichen Ecoinvent-Hintergrunddatensätze verwenden wie das GCCA-Tool, gilt dies ebenso. Wird abweichend nicht mit den Standardwerten für die Parameter Gesteinskörnung und Transport gerechnet, sondern mit individuellen Werten, gilt Tabelle 2.

Als Branchenreferenzwert gilt das netto kg CO₂-Äquivalent für die Herstellung eines Kubikmeters unbewehrten Durchschnittsbeton mit einem Durchschnittszement CEM I. Zur Herstellung zählen die Lebenszyklusmodule A1 bis A3 nach /1/.

Tabelle 3: Gegenüberstellung der GWP-Annahmen für die Beton-EPDs und Branchenreferenzwerte des CO₂-Moduls

Verifizierte Beton-EPDs	Branchenreferenzwerte CO ₂ -Modul
kg CO ₂ -Äq. Durchschnittszement ³	kg CO ₂ -Äq. Portlandzement CEM I ⁴
Identische Annahmen restlicher Parameter wie z.B. Betonzusammensetzung, Transportentfernungen	

Die Wahl eines Durchschnittszementes CEM I zur Ermittlung der Branchenreferenzwerte wird durch folgende Punkte begründet:

- Gewährleistung der internationalen Vergleichbarkeit
- Vorhandene Datenqualität über den CEM I auf internationaler Ebene
- Verwendung gleicher CO₂-Klassen auf internationaler Ebene

Für Betone, die nicht in die Festigkeitsklassen nach Tabelle 2 eingeteilt werden können, ist das CO₂-Zusatzmodul solange nicht anwendbar bis entsprechende Branchenreferenzwerte nach einer vergleichbaren Vorgehensweise ermittelt wurden.

CO₂-Kompensationsmaßnahmen für Klimaschutzprojekte (z. B. Aufforstung) dürfen bei der Zuordnung zu den CO₂-Klassen nicht berücksichtigt werden. Dies gilt auch für alle Ausgangsstoffe.

Durch Carbonatisierung nehmen Betonbauteile während ihrer Nutzungsdauer (Modul B1) sowie nach dem Nutzungsende (Modul D) Kohlendioxid aus der Luft auf. Die negativen Treibhauspotenziale der Module B1 sowie D nach /1/ und /2/ dürfen bei der Zuordnung zu den CO₂-Klassen nicht berücksichtigt werden.

Die Anpassung der Betonmischung nach dem Hauptmischvorgang und vor dem Entladen ist in der Ökobilanzierung zu berücksichtigen wie z.B. beim Einsatz von Beschleunigern bei Spritzbeton.

Leere LKW-Rücktransporte der Ausgangsstoffe sind in der Ökobilanzierung zu berücksichtigen, z. B. über den Ausnutzungsgrad der Transportprozesse.

³ durch Modellierung ermittelter Durchschnittszement (VDZ Technology gGmbH)

⁴ EPD eines Portlandzementes CEM I des VDZ vom 01.06.2017

Die Betonzusammensetzung der Durchschnittsbetone der jeweiligen Druckfestigkeiten sind nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Durchschnittliche Zusammensetzung des Betons (gewichtetes Mittel aus Transportbeton und Betonfertigteilen) Angaben in kg je m³ Beton

	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C45/55	C50/60
Zement	260	290	320	357	366	392
Flugasche	28	42	55	35	43	19
Gesteinsmehl	12	18	24	15	5	7
Gesteinskörnung	1.880	1.820	1.792	1.813	1.834	1.846
davon Kies	836	810	797	783	683	683
davon Sand	649	628	623	646	665	679
davon Splitt	376	364	356	369	482	480
davon rez. GK	19	18	18	15	4	4
Wasser	170	176	170	164	155	153
Betonzusatzmittel	1,3	1,2	1,3	1,7	3,3	3,3
Summe	2.351,3	2.347,2	2.362,3	2.385,7	2.406,3	2.420,3

3 CO₂-Modul

3.1 Bewertungskriterien

Das CO₂-Modul untergliedert sich in folgende fünf Kriterien. Die Bewertungskriterien sowie die erforderlichen Nachweise sind im Handbuch „Concrete Sustainability Council (2021) (CO₂-Modul) (DE)“ beschrieben.

Anforderungen an das Werk:

- L1: Verantwortungsvolle Ressourcengewinnung
- L2: Produktkette Zement
- L3: Monitoring von THG-Emissionen
- L4: Qualitätsmanagement

Anforderungen an das Produkt:

- L5: CO₂-Reduktion gegenüber dem Referenzwert

3.2 Datenbanken und CO₂-Berechnungsmethoden

Zur Ökobilanzierung sind folgende Datenbanken zulässig:

- GaBi
- Ecoinvent

Zum Nachweis der CO₂-Berechnungen gelten folgende Ansätze:

1. EPDs sind bereits verifiziert und können als Nachweis herangezogen werden. Eine zusätzliche Plausibilitätsprüfung durch einen CSC Auditor ist dann nicht mehr notwendig.
2. Verifizierte EPD-Tools wie z. B. das GCCA EPD-Tool sind zur Berechnung der CO₂ Emissionen und folglich für die Klassifizierung in CO₂-Klassen zulässig. Neben der zusammenfassenden Darstellung der Ergebnisse sind alle Hintergrundberichte als Nachweise hochzuladen. Der CSC Auditor überprüft stichprobenartig unterschiedliche Eingaben auf Plausibilität wie z. B. korrekte Angaben zu den Entfernungen zu den Zulieferern.
3. Eigene und/oder nicht-verifizierte EPD-Tools sind nicht zulässig.

3.3 Dokumentenupload in der CSC Toolbox

Folgende Dokumente müssen als Nachweis für das Kriterium L5 „CO₂-Reduktion gegenüber dem Referenzwert“ hochgeladen werden.

1. Informationen zu jedem vom CO₂-Modul erfassten Beton:
 - eindeutige Identifikationsnummer/Sortennummer des Betons
 - der jeweilige dazugehörige CO₂-Emissionswert
 - Anzahl der beanspruchten Sterne (= CO₂-Klasse)

Die CO₂-Klasse wird durch den Lieferschein oder eine Herstellererklärung mit Bezug auf den Lieferschein bestätigt.

Anschließende Stichprobenprüfung durch den CSC-Auditor einer Auswahl an Betonen, die mit dem CSC CO₂-Modul Label gekennzeichnet werden.

2. Im Falle einer erstmaligen Zertifizierung ergänzend (siehe Kapitel 3.4):

CO₂-Berechnung für mindestens einen CO₂-reduzierten Beton, der von dem Betonwerk, das ein CSC-CO₂-Modul Zertifikat anstrebt, potenziell geliefert werden kann. Maßgeblich ist die höchstangestrebte CO₂-Klasse.

3. Jährliche Konformitätserklärung durch das Unternehmen (siehe Kapitel 3.5)

3.4 Erstzertifizierung des CO₂-Moduls

Bei der Erstzertifizierung des CO₂-Moduls ist die höchstangestrebte CO₂-Klasse maßgebend. Für diese CO₂-Klasse müssen die Nachweise zur CO₂-Berechnung erbracht werden. Werden alle erforderlichen Kriterien erfüllt, wird ein entsprechendes Zertifikat durch die CSC-Zertifizierungsstelle ausgehändigt. Automatisiert wird ebenfalls jeweils ein Zertifikat für alle darunterliegenden CO₂-Klassen erstellt. Der Betonlieferant steht in Eigenverantwortung die entsprechenden Labels (1 Stern, 2 Sterne, 3 Sterne, 4 Sterne) korrekt anzuwenden. Nach der Erstzertifizierung müssen weiterhin regelmäßig Nachweise für neue CO₂-reduzierte Betone hochgeladen werden (Vgl. Kapitel 3.3). Diese werden jedoch z.B. erst bei einer Re-Zertifizierung erneut überprüft.

Beispiel: Bei der Erstzertifizierung wird ein CO₂-armer Beton nachgewiesen, der gegenüber dem Referenzwert eine CO₂-Reduktion von mindestens -40% vorweist. Nach Prüfung durch den CSC Auditor wird das Zertifikat für die CO₂-Klasse Level 2 entsprechend ausgestellt. Darüber hinaus erhält der Betonlieferant das Zertifikat für die CO₂-Klasse Level 1. Der Betonhersteller ist dann berechtigt dieses Zertifikat für alle um -30% CO₂-reduzierten Betone anzuwenden.

3.5 Jährliche Konformitätserklärung durch den Betonhersteller

Das Management des Betonwerkes bestätigt durch eine jährliche Konformitätserklärung, dass

- das CO₂-Modul nur für die deklarierten Betone angewandt wurde
- alle CO₂-Berechnungen im Einklang mit den CSC Kriterien stehen

Der jährlichen Konformitätserklärung muss eine Liste aller CO₂-Modul Betonlieferungen des vergangenen Jahres beigefügt werden. Diese Liste enthält mindestens folgende Informationen:

- Sortennummer/ Identifikationsnummer des Betons
- Druckfestigkeitsklasse des Betons
- Gelieferte Menge (pro Festigkeitsklasse oder pro Beton)
- kg CO₂-Äq. / m³ (pro Festigkeitsklasse oder pro Beton)
- CO₂-Klasse (Level/Anzahl der Sterne)

Die jährliche Konformitätserklärung und die Liste über alle mit dem CO₂-Modul versehenen Betone müssen in die CSC-Toolbox hochgeladen werden.

3.6 Upgrades des CO₂-Moduls

Wird nach dem Zeitpunkt der Erstzertifizierung eine höhere CO₂-Klasse angestrebt, so ist ein Upgrade durchzuführen. Ergänzend zum obengenannten Beispiel, besteht das Ziel nun darin die Anforderungen der CO₂-Klasse Level 3 zu erfüllen. Entsprechend müssen die Nachweise erbracht werden, die belegen, dass der Beton gegenüber dem Referenzwert eine CO₂-Reduktion von mindestens -50% besitzt. Nach Prüfung durch den CSC Auditor wird das Zertifikat für die CO₂-Klasse Level 3 ausgestellt. Darüber hinaus erhält der Hersteller die Zertifikate für die CO₂-Klassen Level 2 sowie Level 1.

3.7 Re-Zertifizierung

Eine vollständige Überprüfung durch die CSC Zertifizierungsstelle wird bei der Re-Zertifizierung (maximal nach 3 Jahren) durchgeführt; wobei eine Anzahl von „n“ repräsentativen Proben überprüft wird:

- $n = 0,7 \times \sqrt{\text{Anzahl der Betone, die als CO}_2 \text{ arme Betone ausgeliefert werden und mit dem CO}_2 \text{ Modul gekennzeichnet sind}}$
- Obergrenze von $n_{\max} = 15$
- n wird mathematisch gerundet, aber mindestens = 1
- Die Zertifizierungsstelle muss die bewerteten CO₂-armen Betone auflisten und benennen

3.8 Sanktionen im Falle von Zertifikatsmissbrauch

Im Falle von CSC CO₂-Modul-Zertifikatsmissbrauch:

- wird das CO₂-Modul des Betonwerkes außer Kraft gesetzt
- müssen alle Kunden entsprechend informiert werden - mit Kopie an das CSC sowie den Regionalen Systembetreiber
- wird eine 2 Jahressperre für zukünftige CSC CO₂-Module des Unternehmens verhängt
- können weitere optionale Sanktionen ausgesprochen werden, die zunächst vom CSC Beschwerdeausschuss (CSC Grievance Committee) genehmigt werden müssen:

In schwerwiegenden & wiederholten Fällen kann der CSC-Beschwerdeausschuss nach schriftlicher Verwarnung alle gültigen Zertifikate des Betonwerkes (CSC, CSC CO₂-Modul und CSC R-Modul) unwiderruflich aufheben.

3.9 Vorzeitige Überprüfung der CO₂-Berechnungen

Bei erheblichen Zweifeln kann das CSC die Zertifizierungsstelle jederzeit auffordern, die CO₂-Berechnungen des Betons eines bestimmten Betonwerkes zu überprüfen. Falls keine Feststellungen gemacht werden, sind die Kosten vom CSC zu tragen. Im Falle von Befunden sind die Kosten vom Betonwerk zu tragen.

3.10 Label

Das CSC CO₂-Modul kann mit einem bis vier Sternen (Level 1 bis Level 4) erworben werden.

Die Labelfarben (Silber, Gold, Platin) des CSC CO₂-Moduls entsprechen der Zertifizierungsstufe des CSC-Hauptzertifikats, welches das Betonwerk besitzt, das den CO₂-armen Beton herstellt.



Abbildung 1: Label für die CO₂-Klassen 1 bis 4, beispielhaft für ein Betonwerk mit Zertifizierungsstufe Gold

4 Weitere Informationen

4.1 CO₂-Optimierung als Planungsaufgabe

Die Reduzierung des CO₂-Gehaltes im Beton erfolgt nach heutigem Stand der Technik vor allem über

- die Verwendung klinkerreduzierter / klinkerarmer Zemente und
- die Reduzierung des Zementgehaltes im Beton.

Diese Maßnahmen beeinflussen zahlreiche Betoneigenschaften. Bei der Auswahl eines CO₂-reduzierten Betons ist daher dessen Leistungsvermögen z. B. im Hinblick auf Dauerhaftigkeit, Verarbeitbarkeit oder Nachbehandlung zu beachten. Die Betonbauweise bietet zahlreiche weitere Möglichkeiten den CO₂-Gehalt eines Gebäudes zu reduzieren, die projektbezogen betrachtet werden müssen.

Auf Bauwerksebene führt die CO₂-Optimierung bezogen auf den Kubikmeter Beton nur bei gleichbleibender Funktionalität zum gewünschten Ergebnis im Sinne der Nachhaltigkeit. Im Rahmenwerk für klimaneutrale Gebäude und Standorte der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V. (DGNB) /5/ sind verschiedene Erläuterungen und Strategien zur Klimaneutralität von Gebäuden zusammengestellt. Das Rahmenwerk hilft verschiedenen Akteuren in den Bereichen Planung, Bau und Betrieb Optimierungsansätze zur Reduktion der Treibhausgasemissionen zu identifizieren. Bezüglich des Themas „Optimierung der Konstruktion“ werden dabei fünf Handlungsfelder definiert. Das CO₂-Modul trägt zur Erfüllung des Handlungsfeldes 5 „Niedriger CO₂-Fußabdruck der Materialien“ bei. In diesem Handlungsfeld werden Lösungen bei der Materialwahl identifiziert, die bei gleicher Funktionalität weniger Treibhausgasemissionen emittieren (Abb. 2).

Bilanzrahmen Betrieb und Konstruktion: Handlungsfelder zur Optimierung der Konstruktion



Abbildung 2: Handlungsfelder zur Optimierung der Konstruktion; Quelle: DGNB

Weitere CO₂-Optimierungspotenziale sind projektbezogen in ihrer Gesamtheit zu beurteilen und können zum Beispiel auch durch reduzierte Querschnittsabmessungen erreicht werden (Vgl. Handlungsfeld 4).

4.2 Potenzielle Auswirkungen auf die Bauausführung

Klinkerreduzierte Betone können die Dauerhaftigkeit und die Festigkeitsentwicklung des Betons beeinflussen. Dies kann z. B. längere Nachbehandlungszeiten erforderlich machen und somit die Bauzeit verlängern. Entsprechende Auswirkungen auf die Bauausführung nach DIN 1045-3 /6/ sind zu berücksichtigen.

4.3 Beton mit rezyklierter Gesteinskörnung

Die Gewinnung von Kies trägt mit rund 1,5% zum Gesamttreibhauspotenzial zur Herstellung von Beton bei /7/. Folglich ist das Potenzial zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes über den Einsatz von rezyklierter Gesteinskörnung gering. Im Vergleich dazu üben der Transport (rd. 3,6%) sowie die Produktion von Zement (rd. 83%) einen höheren Einfluss auf das Treibhauspotenzial aus. Durch eventuelle Anpassungen an der Betonzusammensetzung z.B. aufgrund eines möglichen höheren Wasseranspruches des RC-Materials oder durch weite Transportentfernungen zwischen Recyclingunternehmen und Betonwerk kann der Beton mit rezyklierten Gesteinskörnungen ein höheres Treibhauspotenzial besitzen als ein Beton mit natürlichen Gesteinskörnungen. Ob durch den Einsatz rezyklierter Gesteinskörnung der Beton CO₂-optimiert wird, muss projektbezogen beurteilt werden.

4.4 GCCA EPD Tool

Die im Januar 2018 gegründete Global Cement and Concrete Association (GCCA) widmet sich der Entwicklung und Erhöhung des Beitrags der Branche zum nachhaltigen Bauen. Die GCCA hat das Ziel, diesbezügliche Innovationen in der gesamten Bauwertschöpfungskette zu fördern. Der Verband zeigt, wie konkrete Lösungen globale Bauherausforderungen und nachhaltige Entwicklungsziele bewältigen können.

Zu diesem Zweck stellt die GCCA der Betonindustrie weltweit ein verifiziertes EPD-Tool zur Verfügung. Das GCCA EPD-Tool wurde von Quantis <https://quantis-intl.com/> entwickelt und von Studio Fieschi <http://www.studiofieschi.it/en> verifiziert.

4.5 Allokationen von Co-Produkten

Laut EN 15804 /1/ gilt:

„Im Fall einer verbundenen Co-Produktion, in der die Prozesse nicht unabhängig voneinander sind und nicht voneinander getrennt werden können, muss die Allokation den Hauptzweck der Prozesse berücksichtigen und sie allen relevanten Produkten und Funktionen angemessen zuordnen. Der Zweck einer Produktionsstätte und damit der zugehörigen Prozesse wird im Allgemeinen in der Zulassung angegeben und sollte berücksichtigt werden. Prozesse, die einen sehr geringen Beitrag zum Betriebseinkommen leisten, können vernachlässigt werden. Die Allokation bei einer verbundenen Co-Produktion muss wie folgt durchgeführt werden:

- die Allokation muss auf physikalischen Eigenschaften beruhen (Masse, Volumen), wenn der Unterschied in dem durch die Produkte generierten Betriebseinkommen gering ist;
- in allen anderen Fällen muss die Allokation auf den ökonomischen Werten beruhen.

ANMERKUNG: Beiträge zum Betriebseinkommen in der Größenordnung von 1 % oder weniger werden als sehr niedrig betrachtet. Ein Unterschied im Betriebseinkommen von mehr als 25 % wird als groß erachtet.“

Diese Regeln zur Allokation von Co-Produkten⁵ wurden berücksichtigt. Für folgende Produkte zur Ermittlung der Branchen-EPDs kam die ökonomische Allokation zur Anwendung:

- Hochofenschlacke für die Zementherstellung
- REA-Gips in der Zementherstellung
- Steinkohleflugasche

Die ökonomische Allokation ist bei der CO₂-Berechnung für das Kriterium L5 anzuwenden.

⁵ Folgende Umweltwirkungen wurden seinerzeit für die Erstellung der Branchenumweltproduktdeklarationen zugrunde gelegt: ca. 50 kg CO₂-Äq/t Hochofenschlacke aus der ökonomischen Allokation der Umweltwirkungen des Hochofens; ca. 200 kg CO₂-Äq/t Flugasche aus der ökonomischen Allokation der Umweltwirkungen von Kohlekraftwerken.

4.6 Aktualität der Branchenreferenzwerte

Die Datensätze werden regelmäßig aktualisiert - spätestens nach Ablauf der Gültigkeit der zugrundeliegenden EPDs.

Die Beton-EPDs sind am 03.09.2018 veröffentlicht worden und laufen zum 02.09.2023 aus. Die EPDs beruhen auf Daten, die in den Jahren 2016 von den Mitgliedern des Bundesverbandes der Deutschen Transportbetonindustrie e.V. und der Forschungsvereinigung der Deutschen Beton und Fertigteilindustrie e.V. erhoben wurden.

Der GWP-Wert für den Durchschnittsportlandzement CEM I beruht auf die EPD des Verein Deutscher Zementwerke e.V. vom 01.06.2017, der Produktionsdaten aus dem Jahr 2016 zugrunde liegen.

4.7 Hinweise zur DIN EN 15804 Änderung A1 gegenüber Änderung A2

Die Erarbeitung der EPDs erfolgte nach den Vorgaben der europäischen Norm EN 15804:2012-04 + A1:2013-05 „Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte“ /1/.

Im Februar 2020 wurde die neue Norm DIN EN 15804+A2 verabschiedet. Die Übergangszeit beträgt drei Jahre.

Die Unterschiede zwischen beiden Berechnungsansätzen A2 vs. A1 sind vernachlässigbar gering. Die in Tabelle 1 angegebenen GWP-Werte gelten für Berechnungen nach EN 15804+A1 sowie EN 15804+A2.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Label für die CO ₂ -Klassen 1 bis 4, beispielhaft für ein Betonwerk mit Zertifizierungsstufe Gold.....	11
Abbildung 2: Handlungsfelder zur Optimierung der Konstruktion; Quelle: DGNB	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: CSC CO ₂ -Klassen und Beschreibung	4
Tabelle 2: Maximal zulässige Treibhausgasemissionen [kg CO ₂ -Äq. / m ³ Beton].....	5
Tabelle 3: Gegenüberstellung der GWP-Annahmen für die Beton-EPDs und Branchenreferenzwerte des CO ₂ -Moduls	6
Tabelle 4: Durchschnittliche Zusammensetzung des Betons (gewichtetes Mittel aus Transportbeton und Betonfertigteilen) Angaben in kg je m ³ Beton	7

Quellenverzeichnis

- /1/ DIN EN 15804:2012-04+A1:2013-05 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukt
- /2/ EN 16757:2017 – Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Product Category Rules for concrete and concrete elements
- /3/ Verifizierte Branchenumweltproduktdeklarationen der Betondruckfestigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 online abrufbar unter <https://www.beton.org/wissen/nachhaltigkeit/umweltproduktdeklarationen/> (Stand 07.12.2021)
- /4/ EPD Begleitbroschüre „Erläuterungen zu den Umweltproduktdeklarationen“ (2020), InformationsZentrum Beton GmbH
- /5/ DGNB: Rahmenwerk für klimaneutrale Gebäude und Standorte (2020)
- /6/ DIN 1045-3:2012-03 Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
- /7/ Müller, Reiners, Severins (2018): R-Beton, Ressourcenschonender Beton - Werkstoff der nächsten Generation; Abschlussbericht Teilvorhaben 5, S. 107, Tabelle 49 – gemittelter Wert aus R1, R3, R4

Kontakt Geschäftsstelle



Bundesverband der Deutschen
Transportbetonindustrie e.V.

Kochstr. 6-7

10969 Berlin

Telefon: 030 2592292-0

Telefax: 030 2592292-39

info@transportbeton.org

www.transportbeton.org