



Eine Lösung der
DB E&C

BIM4LCA

Modellbasierte Ökobilanz
von Gebäuden und
Infrastruktur



Herausforderungen in Planungsprojekten

„Wie kann ich den **gesamten Lebenszyklus** meiner geplanten Infrastruktur schon in der Planung berücksichtigen?“

„Wie kann ich in meinem Projekt die **Planungsqualität** und **Entscheidungsgrundlage** ganzheitlich verbessern?“

„Wie kann ich **Umweltauswirkungen** in meinem Projekt schon in **frühen Leistungsphasen** quantifizieren und reduzieren?“

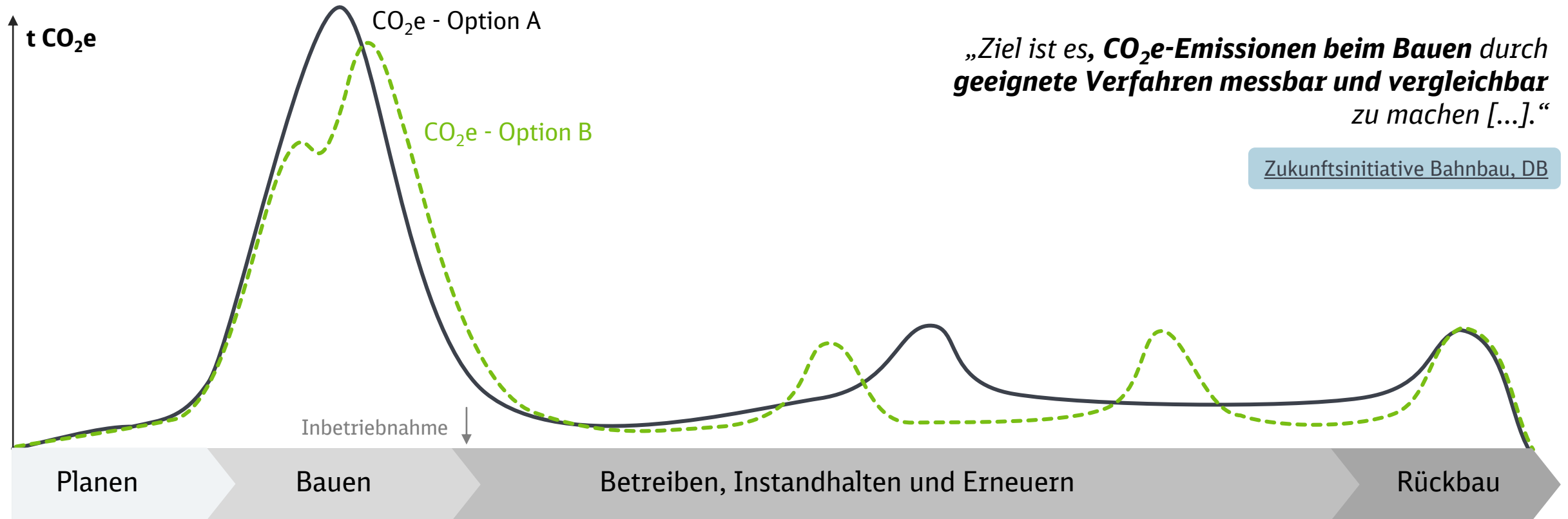
„Wie kann ich das Thema Nachhaltigkeit in meinem Projekt berücksichtigen, ohne mein **Planungsteam** zusätzlich zu **belasten**?“

„Wie kann ich die **BIM-Methodik** in meinem Projekt konsequent nutzen, um ökologische Aspekte effizient und transparent abzubilden?“

BIM4LCA

Modellbasierte Ökobilanzierung von Gebäuden und Infrastruktur.

Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040 und ISO 14044



Vision – Emissionen & Kosten über den gesamten Lebenszyklus ermitteln und als Kriterium für fundierte, ganzheitliche Entscheidungen in der Planung nutzen.

Umweltproduktdeklarationen (EPD)

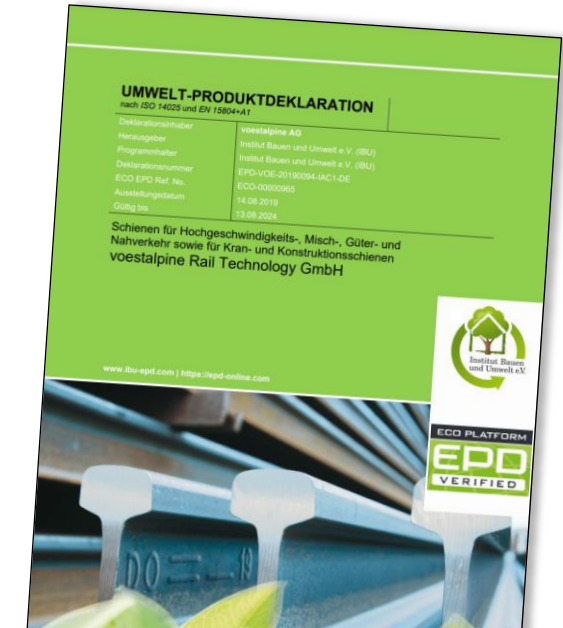


Die Grundlage für eine Ökobilanz bilden sogenannte **Umweltproduktdeklarationen (Environmental Product Declaration, EPDs)**.

Normen: ISO 14025 und EN 15804

Die Bewertung erfolgt anhand festgelegter Indikatoren wie dem **Globalen Erwärmungspotential**, **Eutrophierungspotential** oder **Gefährlichen Abfallaufkommen zur Deponie**.

Die Quantifizierung der Indikatoren erfolgt von der Rohstoffbereitstellung bis zum Abriss und einer möglichen Wiederverwendung, nach den **Lebenszyklusphasen A-D**.



LCA Ergebnisse – Umwelteinflüsse

„CO₂-Fußabdruck“ →

Indikator		Einheit	A1-A3*	C3*	C4*	D*
GWP	Globales Erwärmungspotential	kg CO ₂ Eq	2.626E+03	0.000E+00	2.423E+00	-1.284E+03
ODP	Stratosphärisches Ozonabbaupotential	kg CFC11 Eq	7.183E-09	0.000E+00	6.338E-13	7.119E-06
POCP	Ozonbildungspotential	kg Ethen Eq	1.168E+00	0.000E+00	5.987E-04	-5.894E-01
AP	Versauerungspotenzial	kg SO ₂ Eq	6.734E+00	0.000E+00	6.738E-03	-2.506E+00
EP	Eutrophierungspotenzial	kg (PO ₄) ³ Eq	7.957E-01	0.000E+00	8.538E-04	-1.872E-01
ADPE	Abiotischer Abbau nicht fossiler Ressourcen	kg Sb Eq	2.889E-02	0.000E+00	5.111E-07	-3.689E-03
ADPF	Abiotischer Abbau fossiler Energieträger	MJ	2.135E+04	0.000E+00	3.469E+01	-1.239E+04

*A1: Rohstoffbereitstellung
A2: Transport
A3: Herstellung/Produktion

*C3: Abfallbehandlung
C4: Deponierung

*D: Wiederverwendung,
Rückgewinnung &
Recycling

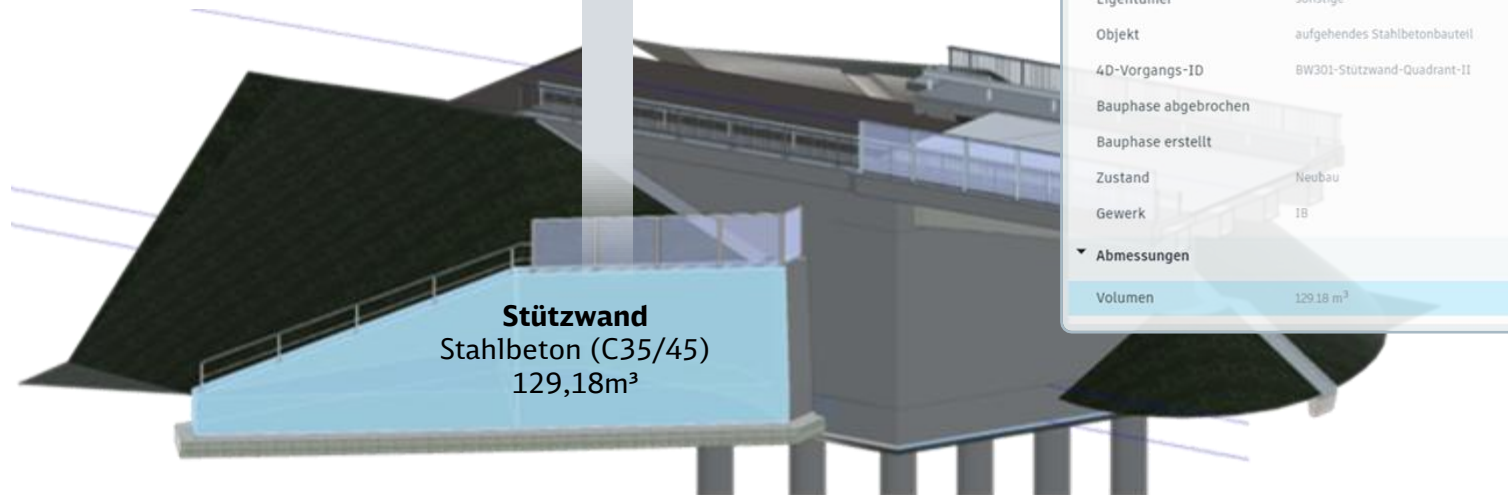
Quelle: OEKOBAU.DAT

Ökobilanz als BIM-Anwendungsfall



Bei der DB E&C sind **BIM-Modelle** ein wesentlicher **Planungsbestandteil** – sie beinhalten schon heute die wesentlichen Informationen, die für eine Ökobilanz erforderlich sind.

1 Objekte im Modell identifizieren & Mengen ermitteln



2 EPD zuordnen

EPD

1m³ unbewehrter Konstruktionsbeton C35/45 (Quelle: epd-online.com)

Indikator	Einheit	A1-A3
GWP	kg CO ₂ Eq	244,00
ODP	kg CFC11 Eq	6,81E-8
POCP	kg Ethen Eq	2,98E-2
AP	kg SO ₂ Eq	3,48E-1
EP	kg (PO ₄) ³ Eq	6,55E-2
ADPE	kg Sb Eq	8,22E-4
ADPF	MJ	1080,00

3 Emissionen berechnen

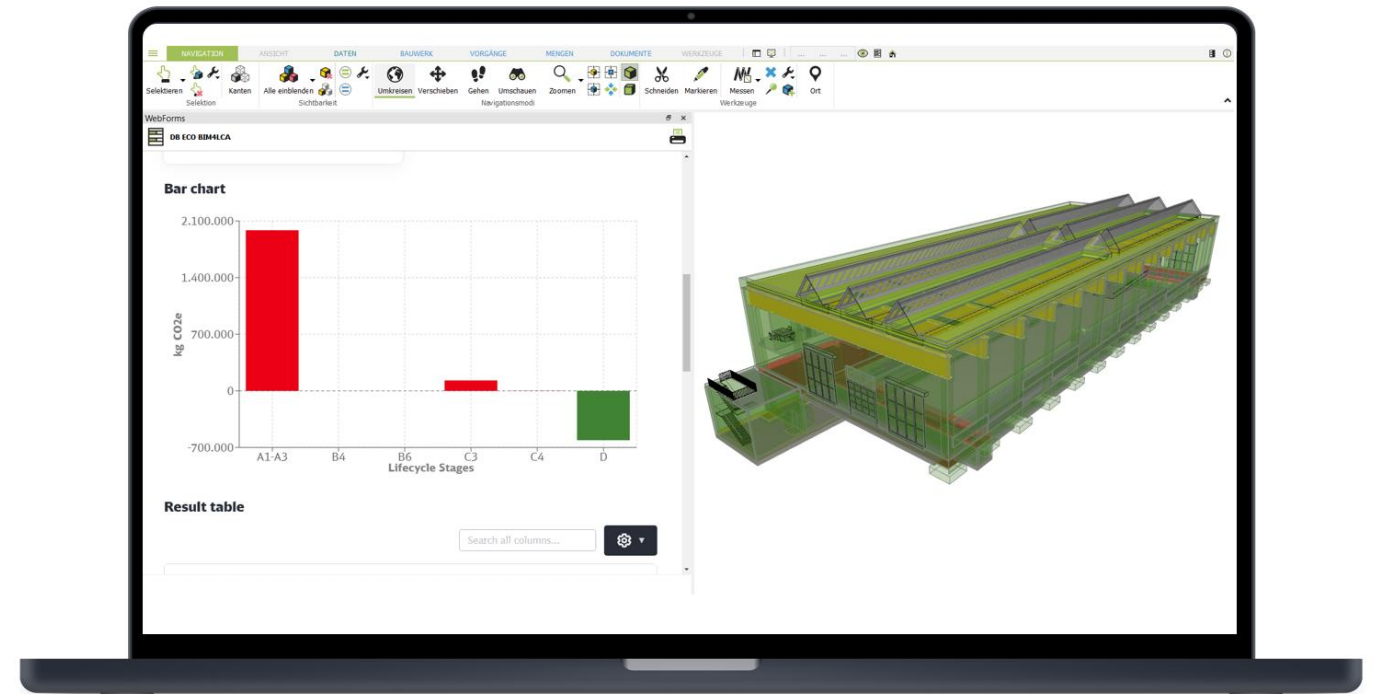
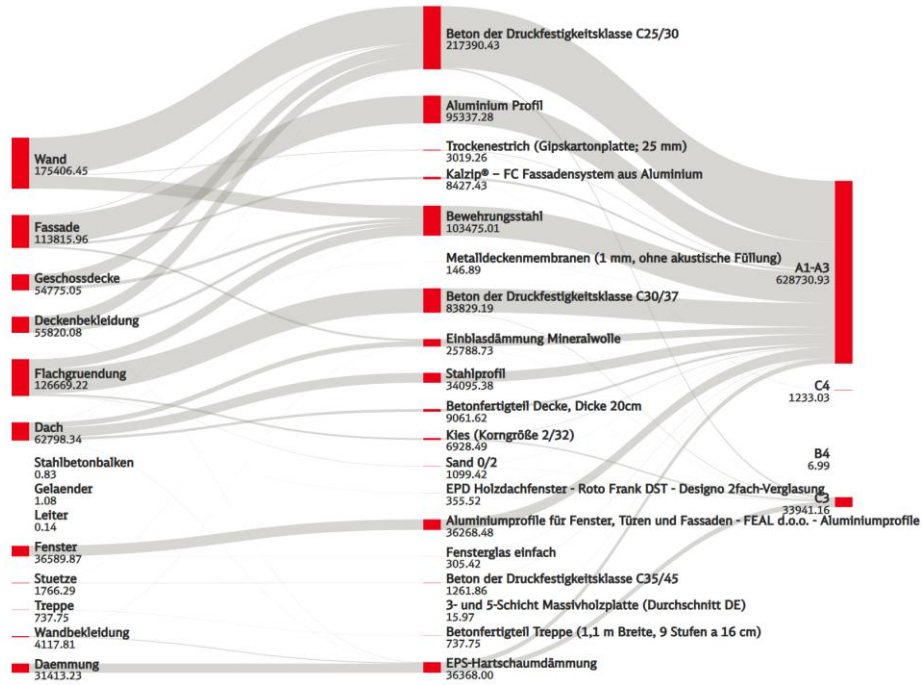
$$\text{GWP}_{\text{Gew,A1-A3}} = 129,18 \text{ m}^3 \times 244 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^3 = 31,5 \text{ tCO}_2\text{e}$$

4 Ergebnis bewerten

BIM4LCA für dynamische Bilanzanpassung bei Planungsänderungen



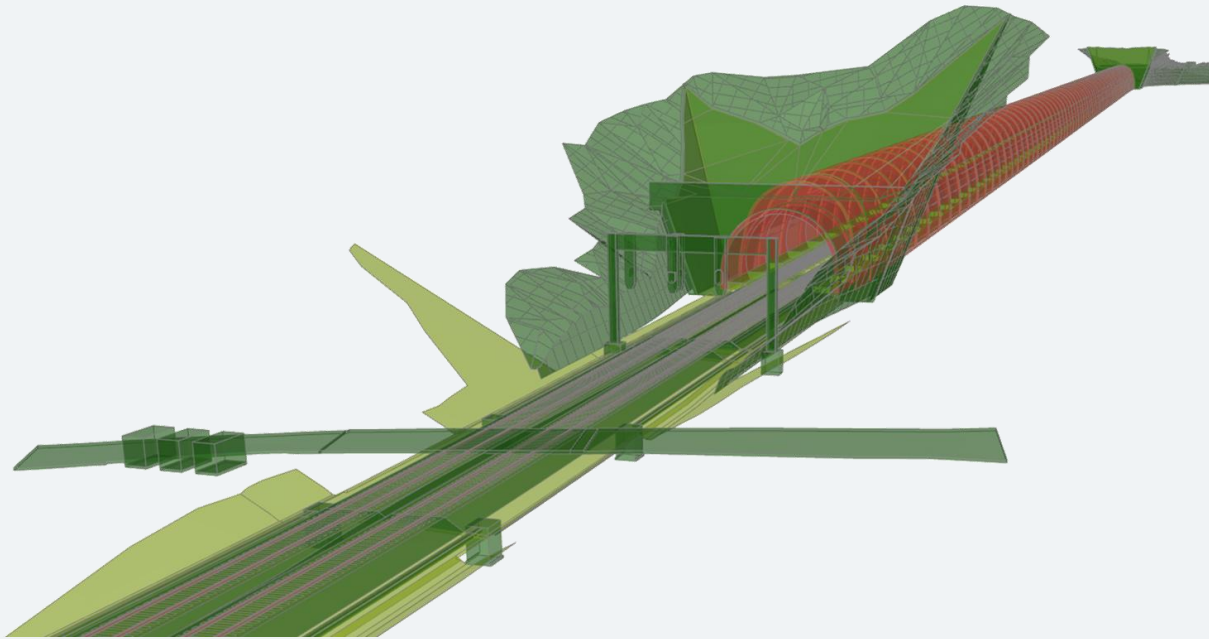
Mit dem bei der DB E&C entwickelten **BIM4LCA Tool** werden die Emissionen direkt im BIM-Modell ermittelt und visualisiert – vollständig modellbasiert. Durch den hohen Automatisierungsgrad können **schnelle LCA-Iterationen** erreicht werden. Die Bilanz erfolgt **planungsbegleitend**.



Vorteile der Lebenszyklusanalyse mittels BIM4LCA



BIM4LCA als Baustein für die digitale & verantwortungsvolle Planung der Eisenbahninfrastruktur von morgen.



- + Ermittlung von Emissions- & Kosten-Hotspots**
Beratung zu Handlungsalternativen in frühen LPHs
- + Schnelligkeit durch Automatisierung**
Schnelle Iterationen entlang des gesamten Planungsprozesses
- + Lebenszyklusanalyse**
BIM4LCA legt den Fokus auf den Lebenszyklus der Infrastruktur
- + Umweltauswirkungen messbar machen**
Emissionen als quantifizierbares Entscheidungskriterium
- + Schneller Variantenvergleich**
Daten können bei der Variantenentscheidung helfen
- + Hohes Maß an Standardisierung**
Ökobilanz nach ISO 14040 & ISO 14044

Ihre Ansprechpartner:innen rund um BIM4LCA



Manuel Kretlow

[E-Mail](#)



Maria Fernanda Guajardo

[E-Mail](#)