



**Eine Lösung der
DB E&C**

BIM4LCA

Nachhaltigkeit
modellbasiert
bewerten



Grünes Planen und Bauen von Eisenbahninfrastruktur



Klimaneutral bis 2040

Klima schützen.
Umwelt schonen.
Deutsche Bahn.

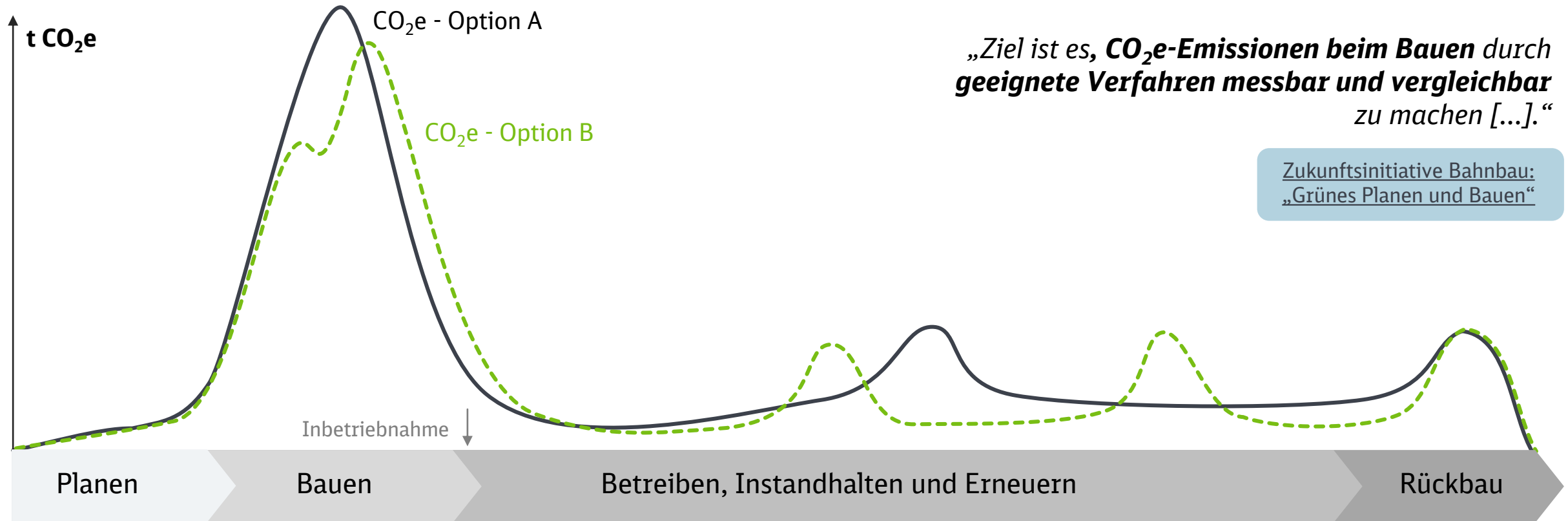
Von der Straße.
Auf die Schiene.
Grüne Baulogistik.

Gutes Klima.
Gut fürs Klima.
Grüne Gebäude.

BIM-Modellbasierte Ökobilanzierung von Infrastruktur

Nachhaltigkeit als **Entscheidungskriterium** in der Infrastrukturplanung verankern.
Durch die **Ökobilanz** werden **Emissionen** in der Planung **messbar** gemacht.

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)

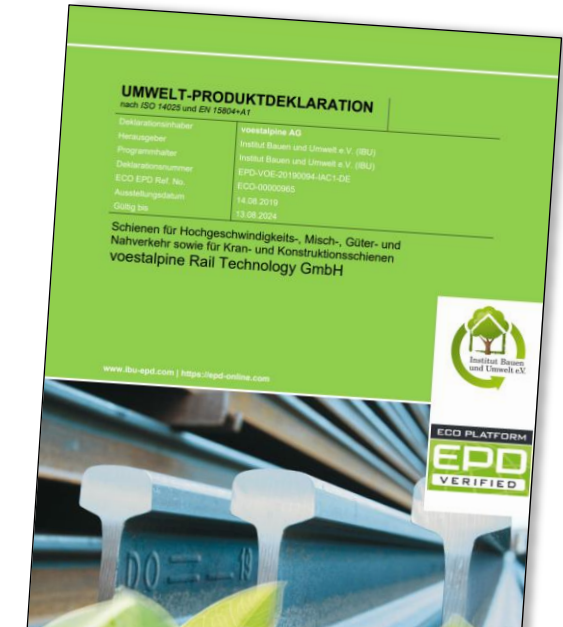


Die Grundlage für eine Ökobilanz bilden sogenannte **Umweltproduktdeklarationen (Environmental Product Declaration, EPDs)**.

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**.



„CO₂-Fußabdruck“ →

LCA Ergebnisse – Umwelteinflüsse						
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	

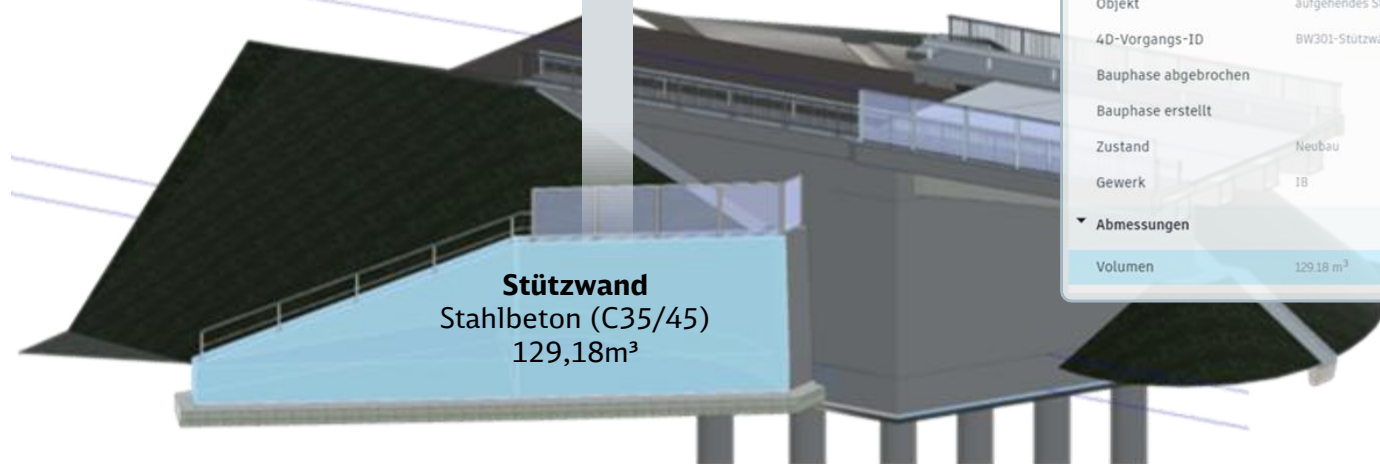
Quelle: OEKOBAU.DAT

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



DBEC_IB_AGM_Winkelstuetzwand [6919454] x	
Name	DBEC_IB_AGM_Winkelstuetzwand [6919454]
Allgemein	
Betonstahlgüte	B500B
Druckfestigkeitsklasse	C35/45
ExpositionsklasseX	
ExpositionsklasseXA	
ExpositionsklasseXC	XC4
Bauteil	
Bauwerk	301
Typ Unterbau	Stützwand
Eigentümer	sonstige
Objekt	aufgehendes Stahlbetonbauteil
4D-Vorgangs-ID	BW301-Stützwand-Quadrant-II
Bauphase abgebrochen	
Bauphase erstellt	
Zustand	Neubau
Gewerk	IB
Abmessungen	
Volumen	129,18 m³

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

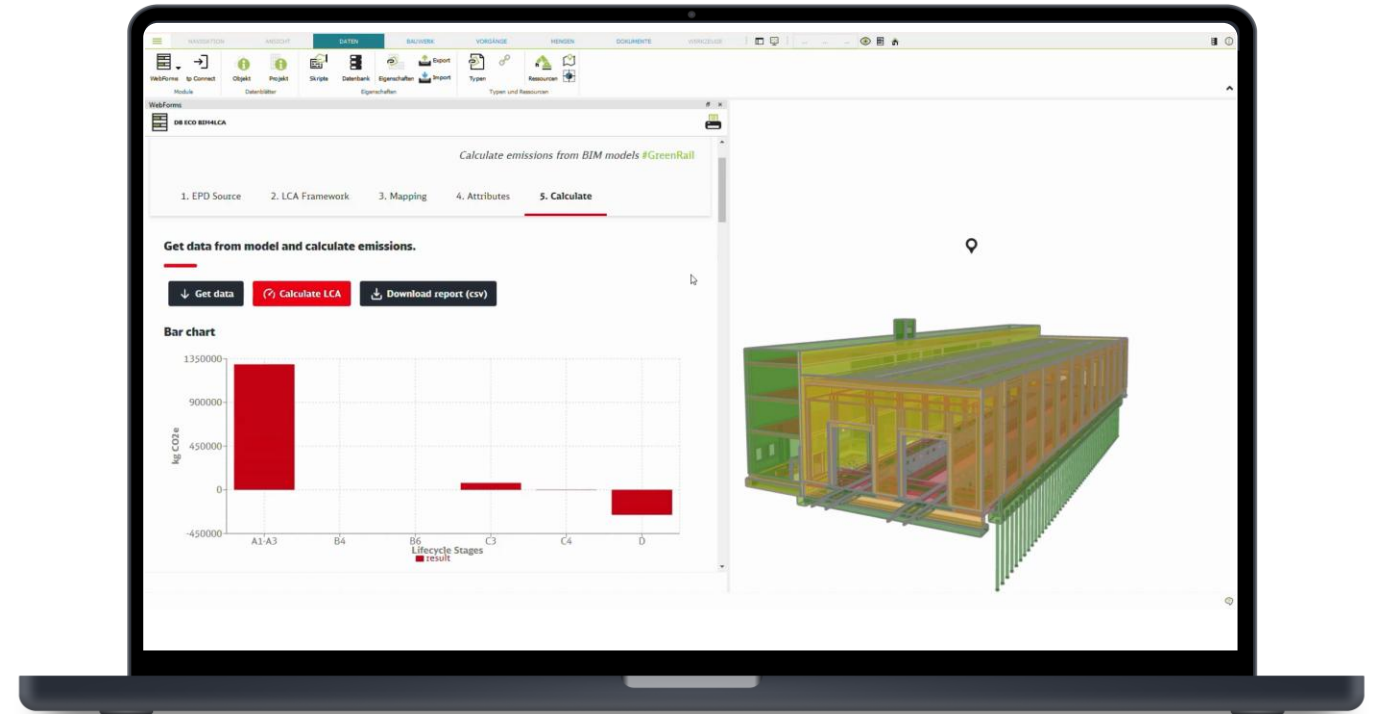
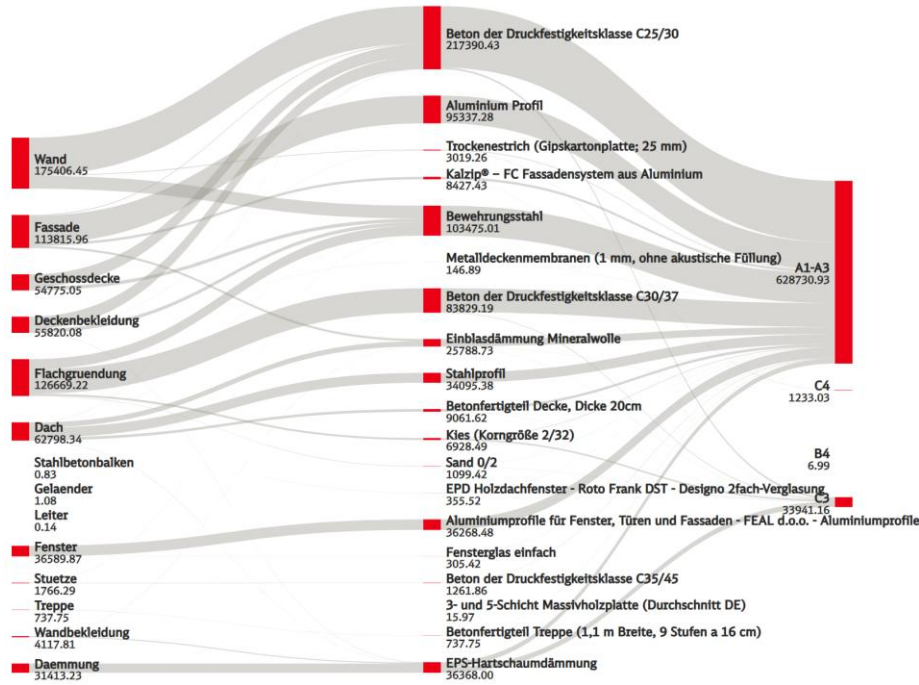
$$\text{GWP}_{\text{Gew,A1-A3}} = 129,18 \text{ m}^3 \times 244 \text{ kgCO}_2\text{e/m}^3 = 31,5 \text{ tCO}_2\text{e}$$

4 Ergebnis bewerten

BIM4LCA für dynamische Bilanzanpassung bei Planungsänderungen



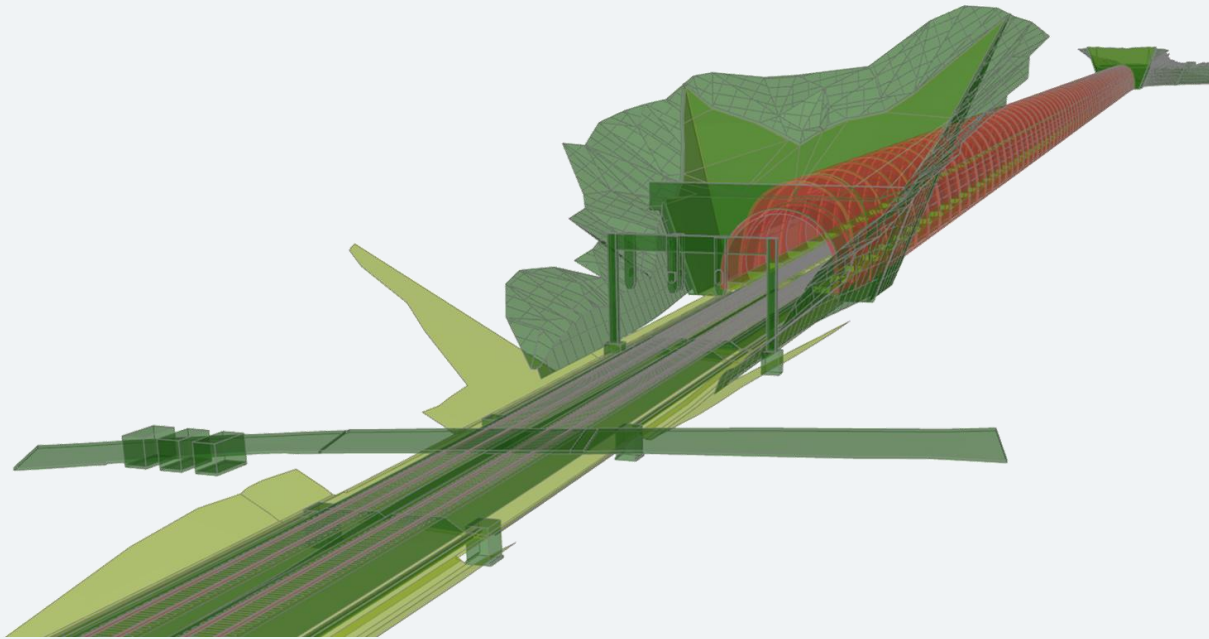
Mit dem bei der DB E&C entwickelten **BIM4LCA Tool** werden die Emissionen direkt im BIM-Modell ermittelt und visualisiert – vollständig modellbasiert. Durch den hohen Automatisierungsgrad können **schnelle LCA-Iterationen** erreicht werden. Die Bilanz erfolgt **planungsbegleitend**.



Vorteile der Lebenszyklusanalyse mittels BIM4LCA



BIM4LCA als grüner Baustein für die digitale & nachhaltige 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
- + Nachhaltigkeit messbar machen**
Nachhaltigkeit als quantifizierbares Entscheidungskriterium
- + Schneller Variantenvergleich**
Daten können bei der Variantenentscheidung helfen
- + Hohes Maß an Standardisierung**
Ökobilanz nach ISO 14040 & ISO 14044

Ihre Ansprechpartner:in rund um BIM4LCA



Manuel Kretlow

[E-Mail](#)



Maria Fernanda Guajardo

[E-Mail](#)