



Eine Lösung der  
DB E&C

# BIM4LCA

Modellbasierte  
Nachhaltigkeitsbewertung

The screenshot shows a software interface for 'BIM4LCA' running on a Windows operating system. The window title is 'DB ECO BIM4LCA'. The top menu bar includes 'NAVIGATION', 'ANSICHT', 'DATEN', 'BAUWERK', 'VORGÄNGE', 'DOKUMENTE', and 'WERKZEUGE'. The 'DATEN' tab is active. Below the menu is a toolbar with icons for 'to Connect', 'Objekt', 'Projekt', 'Skripte', 'Datenblätter', 'Eigenschaften', 'Import', 'Typen', and 'Ressourcen'. A sub-menu for 'WebForms' is open, showing 'DB ECO BIM4LCA'. The main content area has a header 'Calculate emissions from BIM models #GreenRail'. Below it is a navigation bar with tabs: '1. EPD Source', '2. LCA Framework', '3. Mapping', '4. Attributes', and '5. Calculate', with '5. Calculate' being the active tab. A sub-header 'Get data from model and calculate emissions.' is followed by three buttons: 'Get data', 'Calculate LCA', and 'Download report (csv)'. Below these is a 'Bar chart' section with a Y-axis labeled 'kg CO<sub>2</sub>e' ranging from -450,000 to 1,350,000. The X-axis is labeled 'Lifecycle Stages' and lists 'A1-A3', 'B4', 'B6', 'C3', 'C4', and 'D'. There are three red bars: one very tall positive bar for A1-A3 (~1,350,000 kg CO<sub>2</sub>e), one small negative bar for C3 (~-50,000 kg CO<sub>2</sub>e), and one small negative bar for D (~-100,000 kg CO<sub>2</sub>e). To the right of the chart is a 3D wireframe model of a long rectangular structure, likely a train car, with various internal compartments and green highlights indicating specific areas of interest.

# Grünes Planen und Bauen von Eisenbahninfrastruktur

## Nachhaltigkeitsziele der DB



Ausbaustein „Grüne Transformation“

### Klimaneutral bis 2040

Wir als DB haben uns klaren  
Nachhaltigkeitszielen verschrieben.

#### Das ist grün.

Klima schützen.  
Umwelt schonen.  
**Deutsche Bahn.**

#### Das ist grün.

Von der Straße.  
Auf die Schiene.  
**Grüne  
Baulogistik.**

Nr. 77

#### Das ist grün.

Gutes Klima.  
Gut fürs Klima.  
**Grüne Gebäude.**

Nr. 39

Unser Angebot

### BIM-Modellbasierte Ökobilanzierung von Infrastruktur

Nachhaltigkeit als **Entscheidungskriterium**  
in der Infrastrukturplanung verankern.

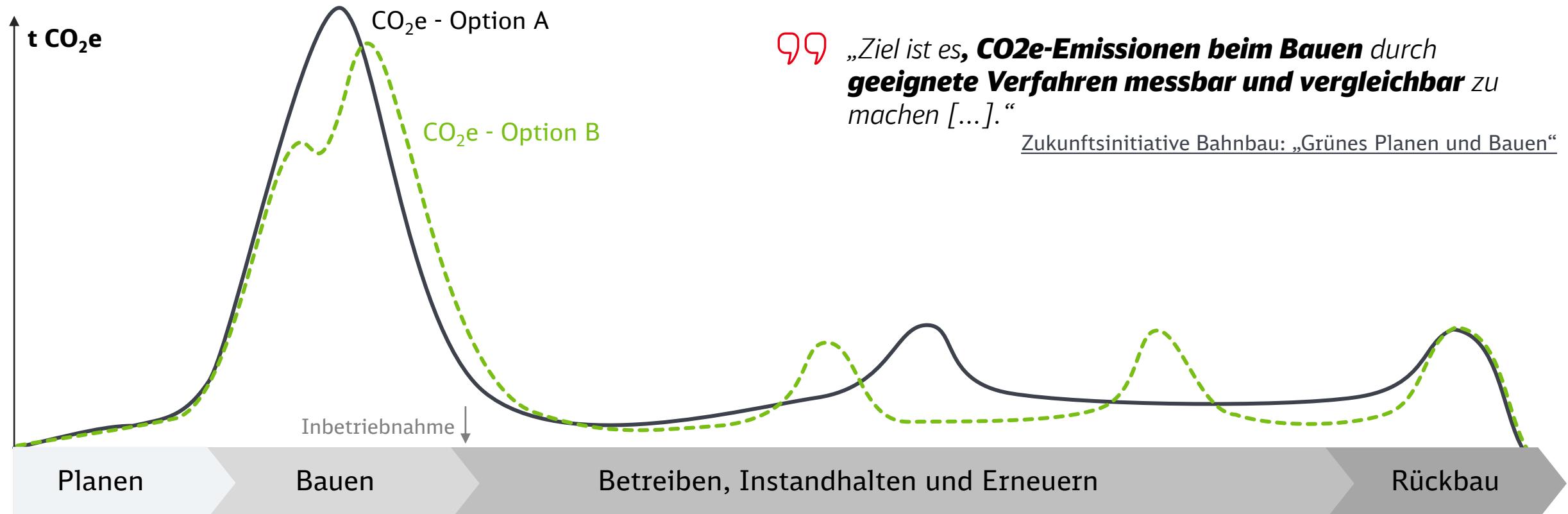
Durch die **Ökobilanz** werden **Emissionen** in der  
Planung **messbar** gemacht.

**Grün planen.**

# Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040 und ISO 14044



Emissionen und Kosten über den gesamten Lebenszyklus ermitteln und bewerten



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

# Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040 und ISO 14044

## Umweltproduktdeklarationen (EPD)



Die Grundlage für eine Ökobilanz bilden sogenannte

### Umweltproduktdeklarationen (Environmental Product Declaration, EPDs).

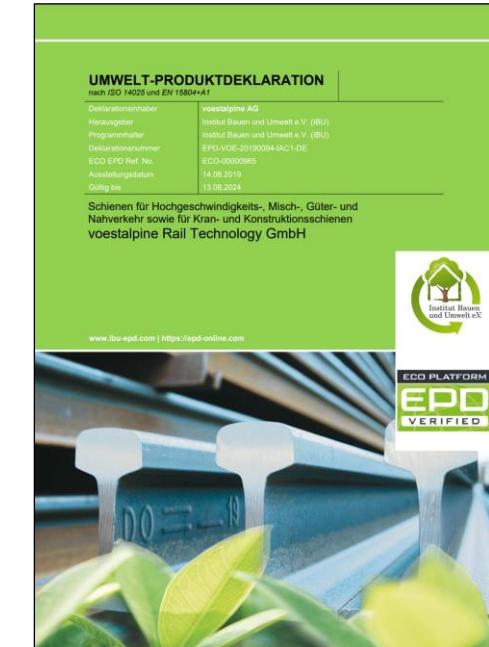
Normen: ISO 14025 und EN 15804

Die Bewertung erfolgt anhand festgelegter Indikatoren wie dem

**Globalen Erwärmungspotential, Eutrophierungspotential oder Gefährlichen Abfallaufkommen zur Deponie.**

Die Quantifizierung der Indikatoren erfolgt nach den

**Lebenszyklusphasen A-D.**



„CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“ →

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

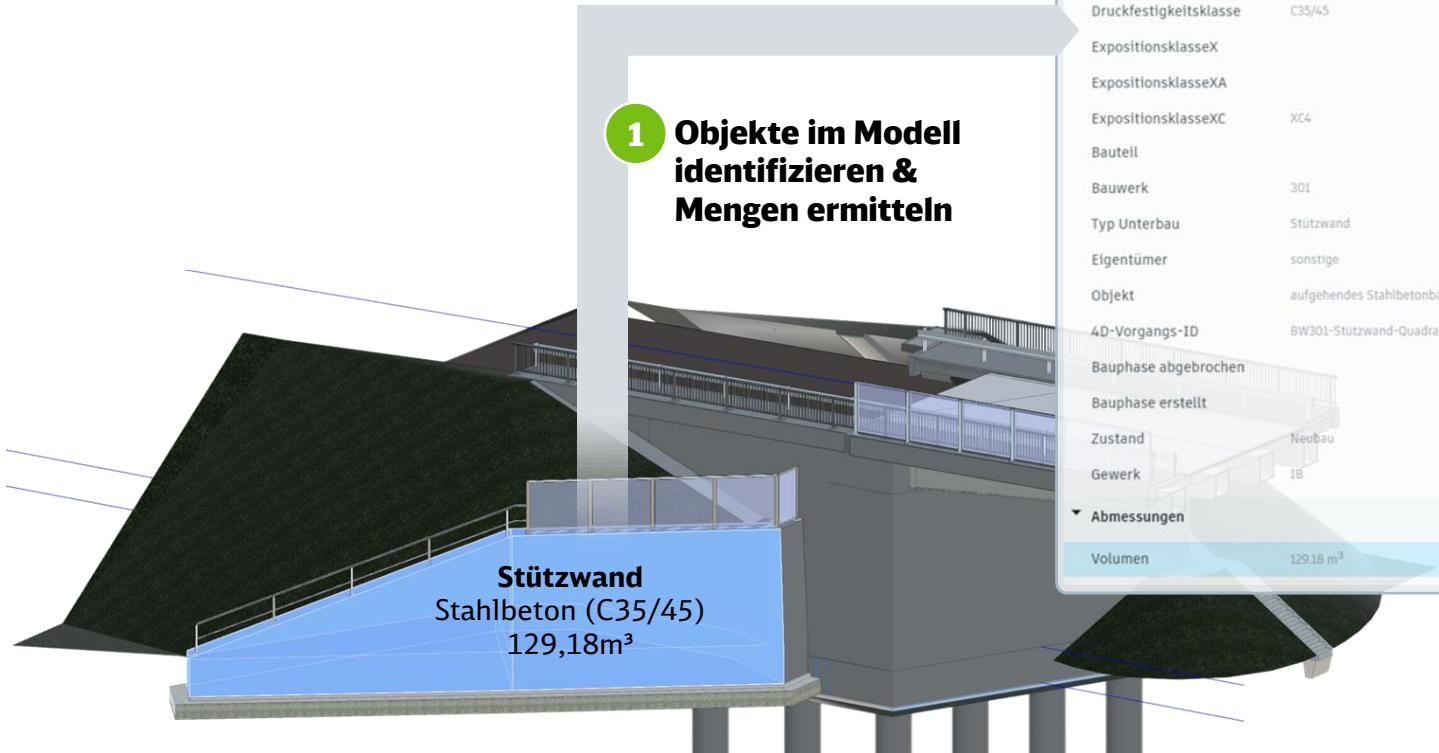
Quelle: OEKOBAU.DAT

# Ökobilanz als BIM-Anwendungsfall

## Nutzung von BIM-Modellen für die Ökobilanz



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



| DBEC_IB_AGM_Winkelstuetzwand [6919454] × |                               |           |
|--|-------------------------------|-----------|
| 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   |
|-------------|--|---------|
| <b>GWP</b>  | kg CO <sub>2</sub> Eq                  | 244,00  |
| <b>ODP</b>  | kg CFC11 Eq                            | 6,81E-8 |
| <b>POCP</b> | kg Ethen Eq                            | 2,98E-2 |
| <b>AP</b>   | kg SO <sub>2</sub> Eq                  | 3,48E-1 |
| <b>EP</b>   | kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> Eq | 6,55E-2 |
| <b>ADPE</b> | kg Sb Eq                               | 8,22E-4 |
| <b>ADPF</b> | 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

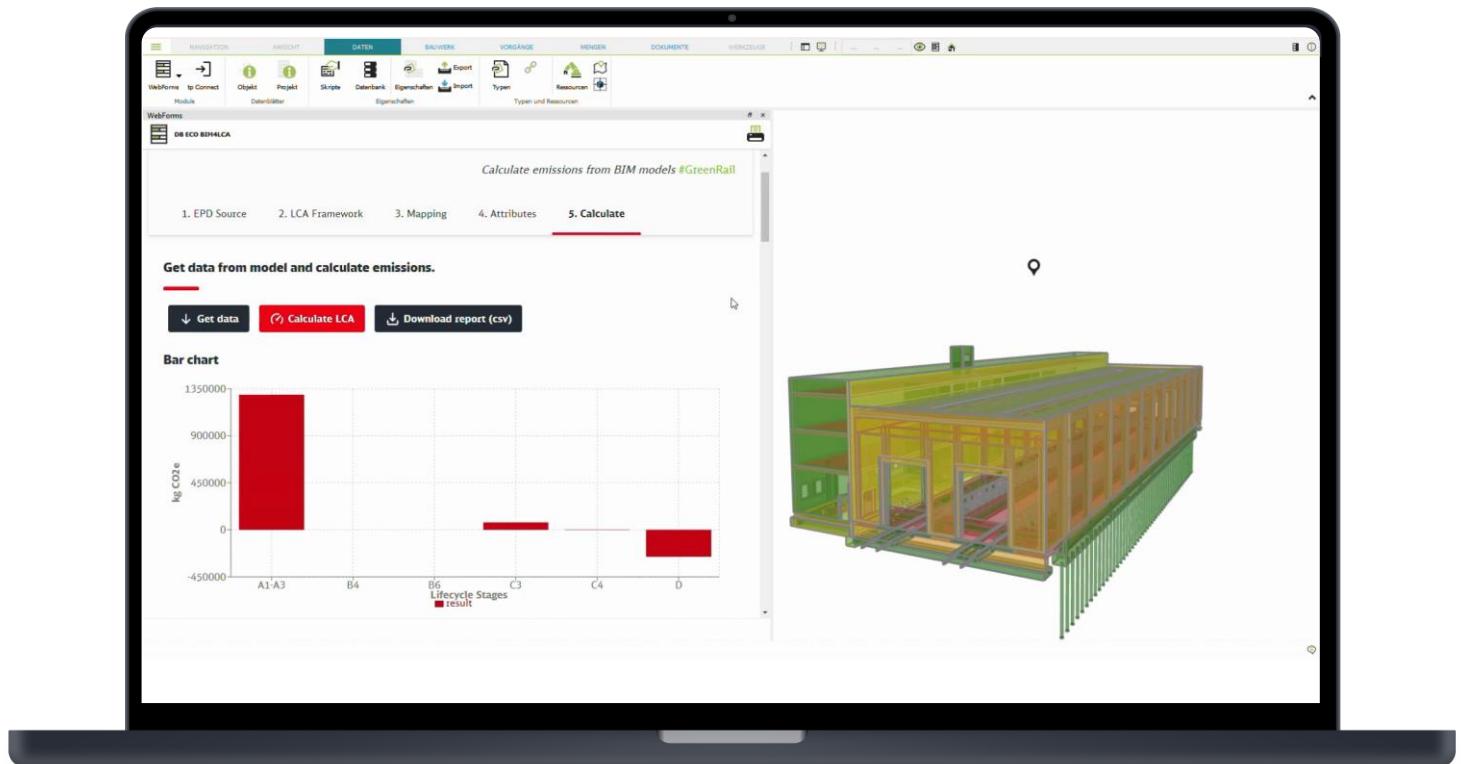
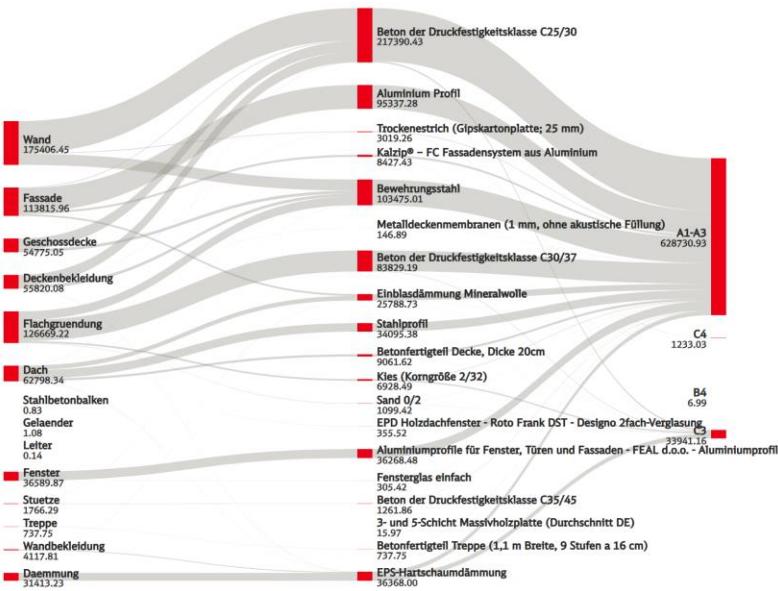
# Ökobilanz als BIM-Anwendungsfall

## Teilautomatisierter Workflow mit BIM4LCA



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 werden schnelle LCA-Iterationen erreicht. Die Bilanz erfolgt **planungsbegleitend**.

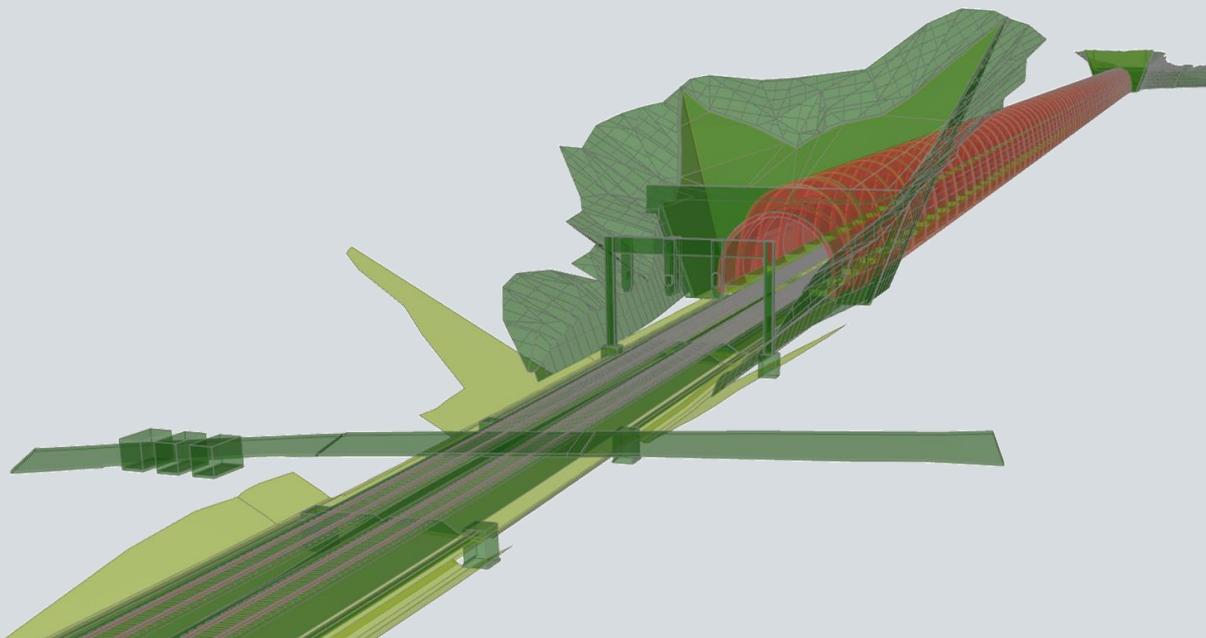


# Modellbasierte Ökobilanz im Projekt

Welchen Vorteil bietet die 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

# DB E&C als Ihre Partnerin für digitales und nachhaltiges Planen

Kontaktieren Sie uns noch heute.

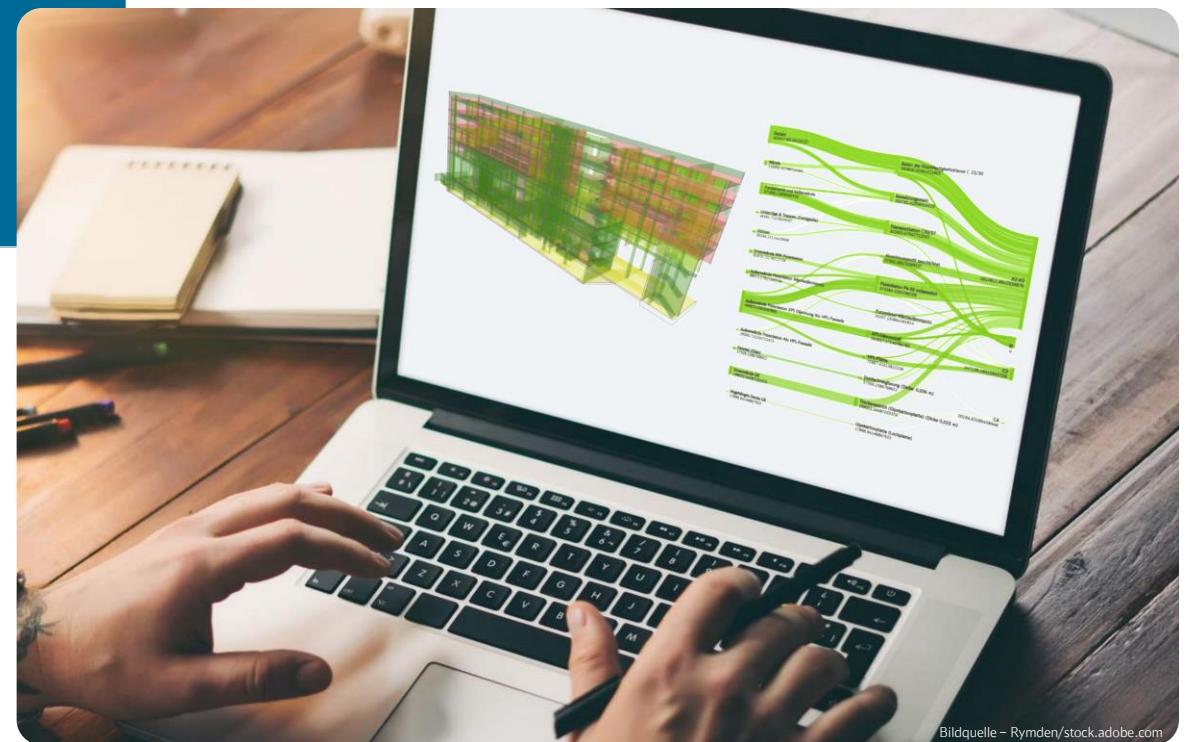


## BIM4LCA

Modellbasierte Nachhaltigkeitsbewertung

E-Mail

**Digitale Planungsmethoden in Verbindung mit Expertise zur Nachhaltigkeitsbewertung**, um eine nachhaltige & lebenszyklusorientierte Planung zu ermöglichen.



Bildquelle – Rymden/stock.adobe.com