

Nachhaltige Anwendung von Beton –
Ökobilanzierung, Dauerhaftigkeit, Monitoring

Lebenszyklusanalyse von Brückenbauwerken – Bewertung von CO₂-Emissionen und Kosten

Anika Häberlein

Universität Innsbruck, Arbeitsbereich Baumanagement, Baubetrieb und Tunnelbau

Christoph Kaipel

ÖBB

Lebenszyklusanalyse von Brückenbauwerken

Bewertung von CO₂-Emissionen und Kosten

Anika Häberlein¹, Christoph Kaipel²

¹ Arbeitsbereich Baumanagement, Baubetrieb und Tunnelbau - Universität Innsbruck

² ÖBB-Infrastruktur AG

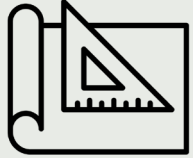
Warum Nachhaltigkeit im Brückenbau?



- Relevanz von Brücken durch ...
 - Große Anzahl
(allein die ÖBB besitzt ca. 7.000 Brücken in Österreich)
 - Lange Lebens- und Nutzungsdauer
 - Möglichkeit unterschiedlicher Konstruktionskonzepte



Projektteam



PLANUNG

Flughafenspange

TECTON

Köstendorf-Salzburg

Werner Consult

Prüfer

Wörle Sparowitz Ingenieure



BEGLEITUNG

Universität Innsbruck

**AB Baumanagement, Baubetrieb und
Tunnelbau**

Unter Prof. Gschösser

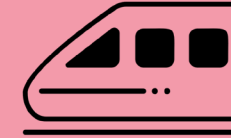
Werkraum bzw.

Technische Universität Wien

Unter Prof. Bauer

Qualitätsgemeinschaft

Holzbrücken e.V. (DEU)



ÖBB-Infrastruktur AG

SAE

Fachbereich Bautechnik - BBKI

PNA

Involvierte Projektleitung

Grundlage der Studie

1



Straßenbrücke

Beton-Stahl-Verbund

Ausbau Strecke Köstendorf - Salzburg

2



Fuß- und Radwegbrücke

Stahlbeton

Verbindungsstrecke Bruck a. d. Leitha & Flughafen Wien

1



Straßenbrücke

Beton-Holz-Verbund

Ausbau Strecke Köstendorf - Salzburg

2



Fuß- und Radwegbrücke

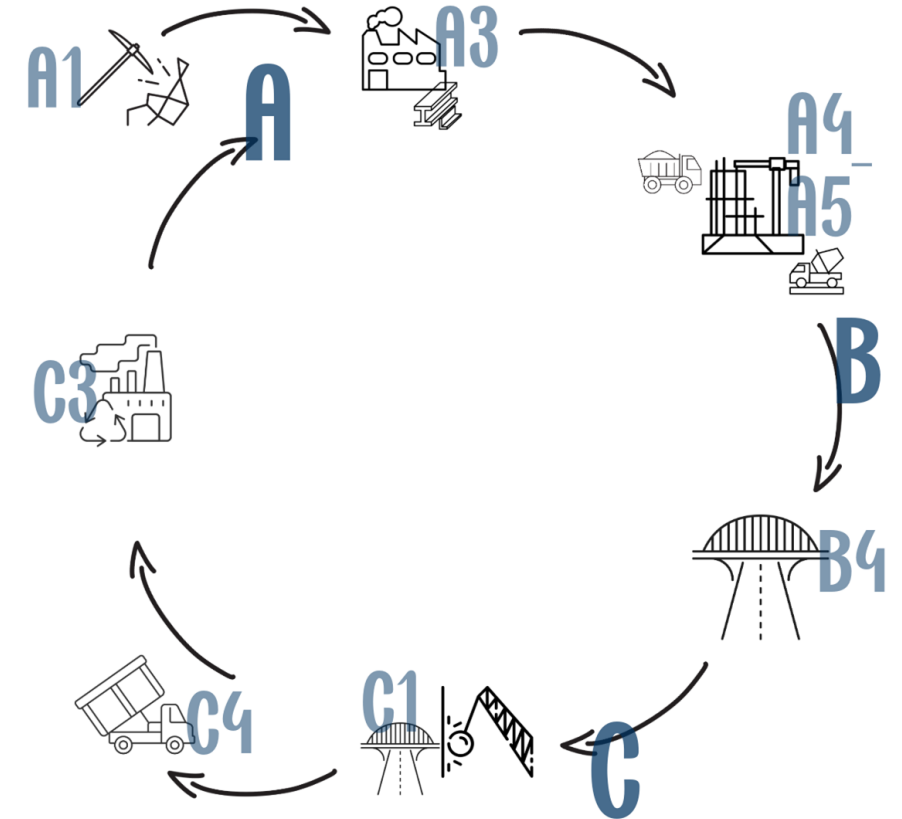
Beton-Holz-Verbund

Verbindungsstrecke Bruck a. d. Leitha & Flughafen Wien

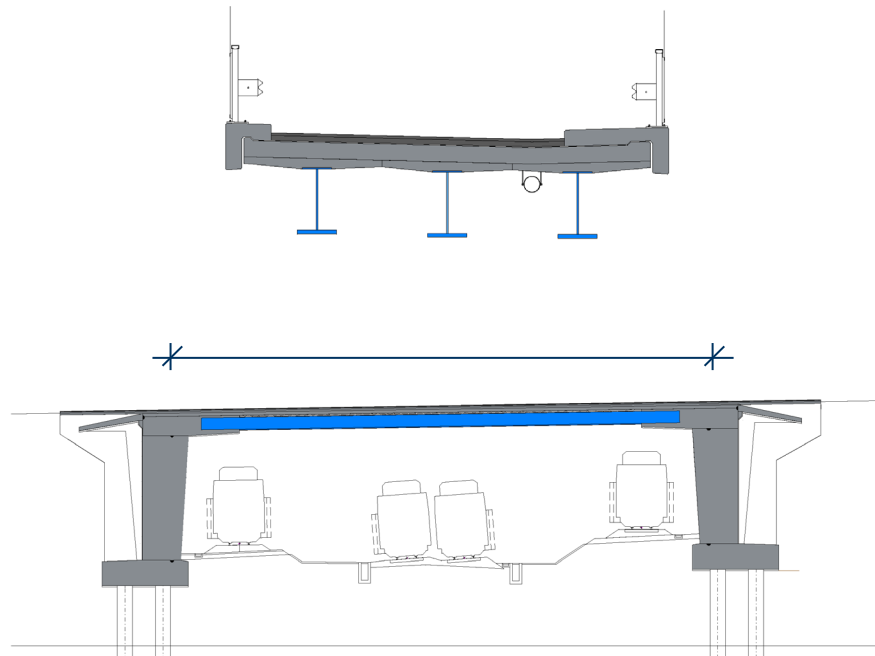
Führt die Ausführung der Brücken in Holz-Verbundbauweise über einen Betrachtungszeitraum von 100 Jahren zu geringeren CO₂-Emissionen und Kosten?

Randbedingungen

- Ökobilanz nach ISO 14040, 14044 und ÖNORM EN 17472
 - Materialien
 - Transport: Materialien, Baugeräte, ...
 - Bau: Baugeräte + Energien
 - Entsorgung Materialien
- Untersuchungszeitraum: 100 Jahre
- Berücksichtigung Lebensdauern Brücken bzw. Bauteile



Köstendorf-Salzburg



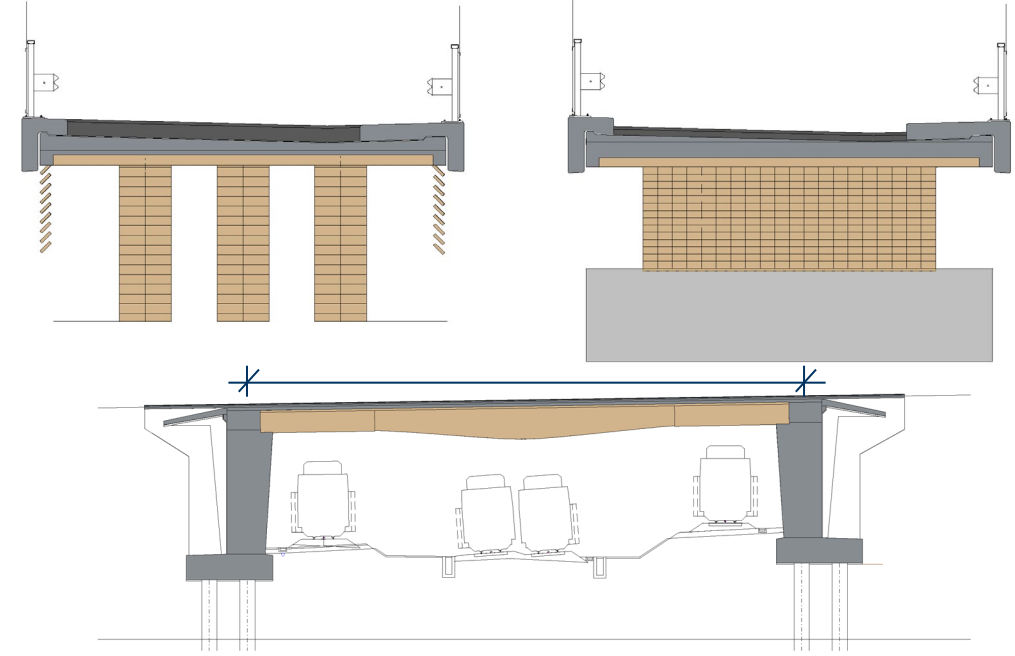
Gründung

Aufgehendes

Tragwerk

Fahrbahn-
platte

Fahrbahn



Gründung

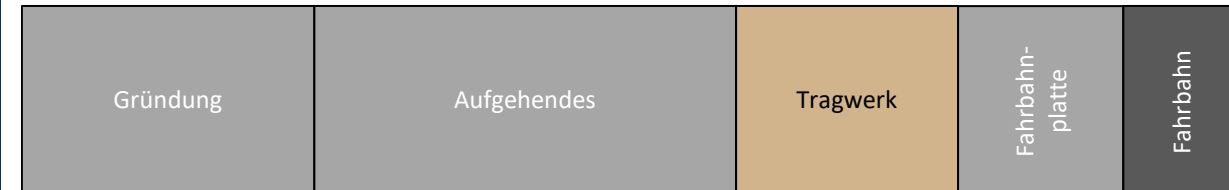
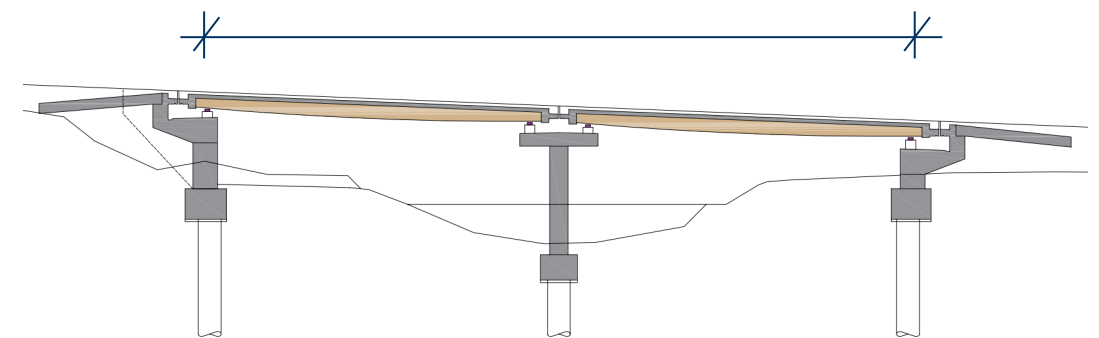
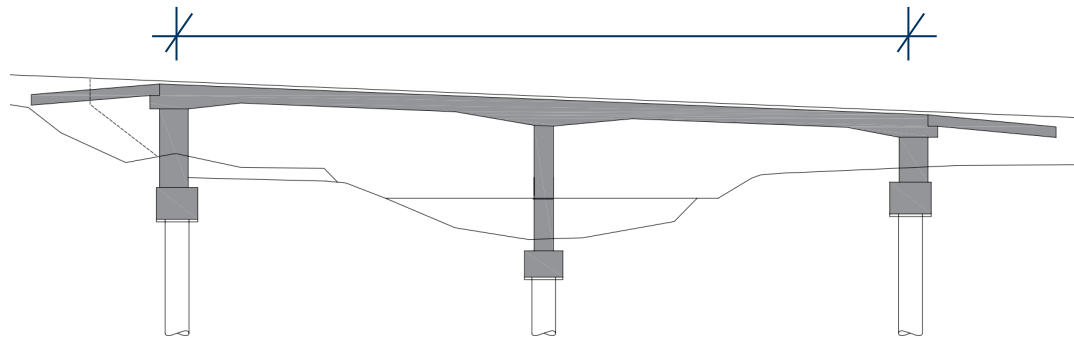
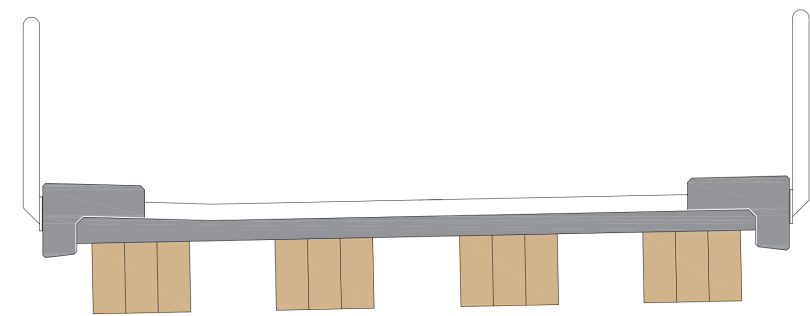
Aufgehendes

Tragwerk

Fahrbahn-
platte

Fahrbahn

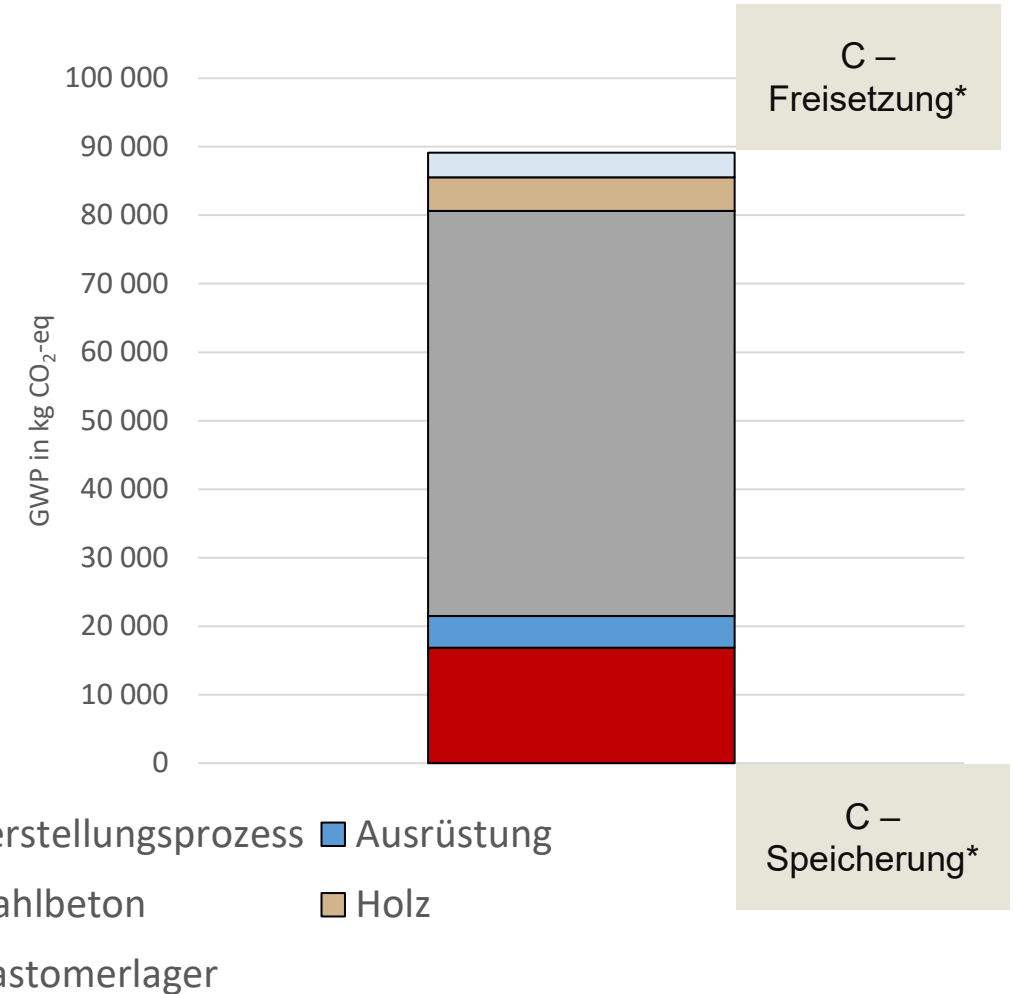
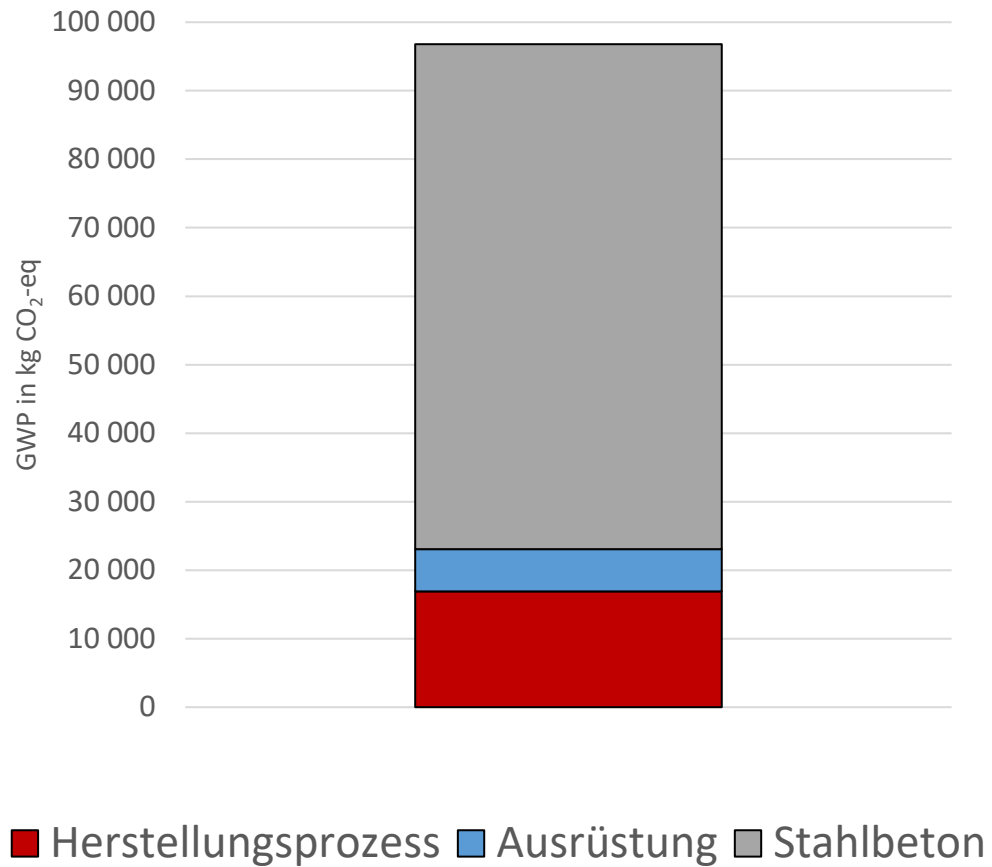
Flughafenspange



Direkter Vergleich - Herstellung

	Köstendorf-Salzburg		Flughafenspange	
	Variante A1 	Variante A2 	Variante B1 	Variante B2 
Material	Beton-Stahl-Verbund	Beton-Holz-Verbund	Stahlbeton	Beton-Holz-Verbund
Bauweise	Einfeldrige Straßenbrücke		Zweifeldrige Rad- und Fußgängerbrücke	
Gesamtstützweite	ca. 43 m		ca. 30 m	
Breite	ca. 6,8 m		ca. 5,5 m	
Herstellungskosten	2 850 000 €	3 000 000 €	400 000 €	420 000 €
CO ₂ -Bewertung Herstellung	813 641 kg CO ₂ -eq	813 403 kg CO ₂ -eq	96 785 kg CO ₂ -eq	89 132 kg CO ₂ -eq

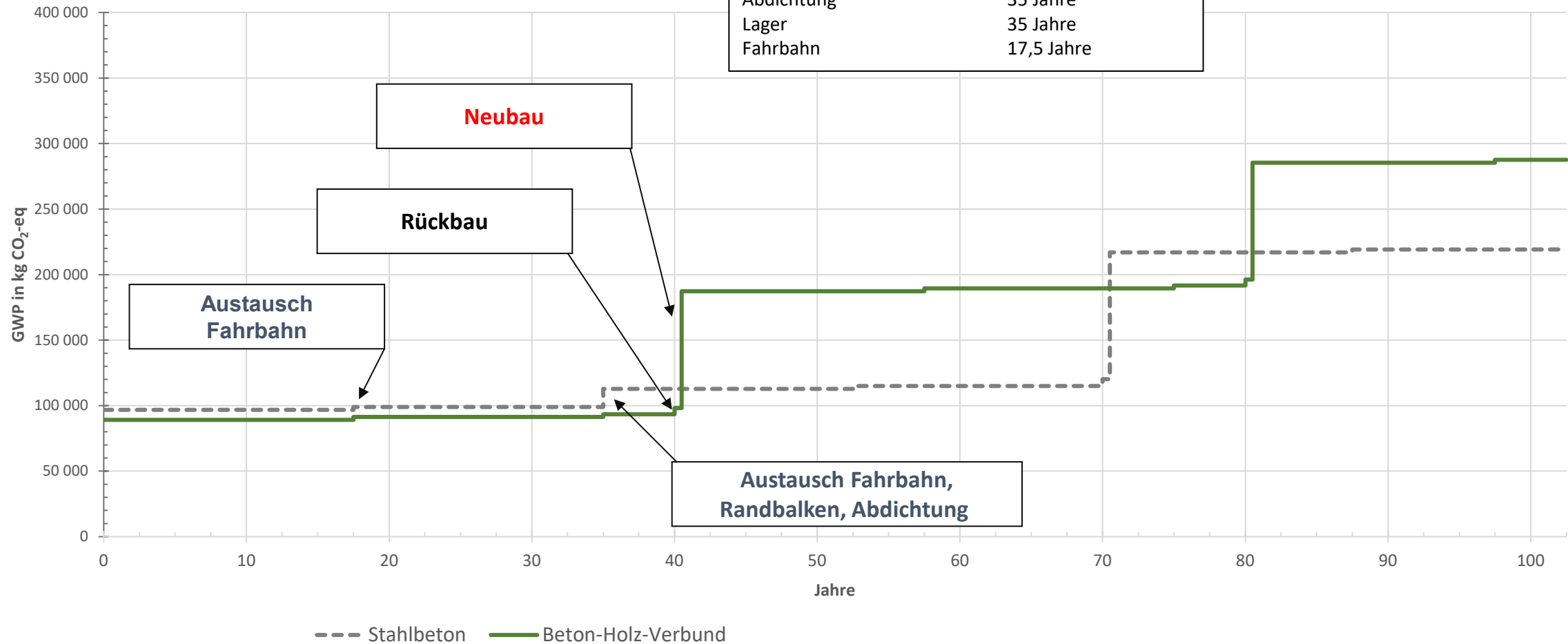
Flughafenspange – CO₂-Bewertung Herstellung**



*Kohlenstoff(C)-Neutralisation für Holz berücksichtigt.
**Lebenszyklusphase gemäß EN 15804 + A2

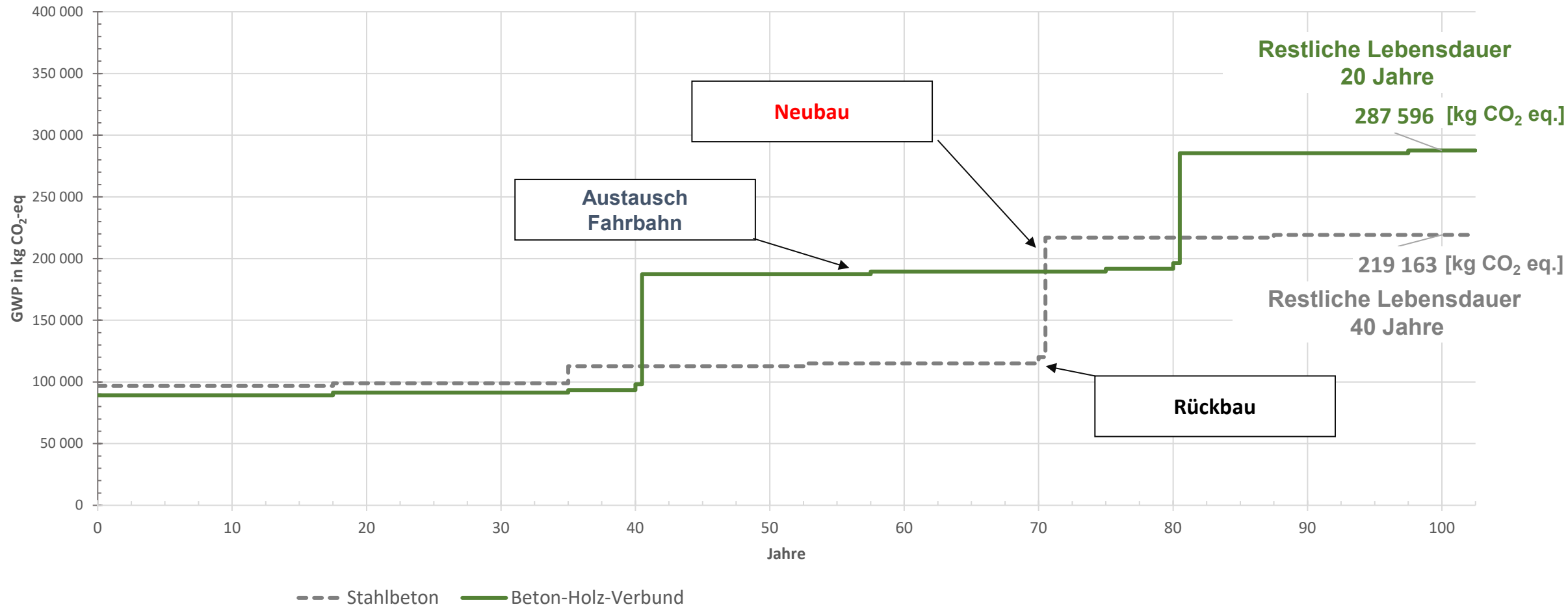
Flughafenspange – CO₂-Bewertung **

Beton-Holz-Verbundbrücke	40 Jahre
(Stahl-)Beton-Brücke	70 Jahre
Randbalken	35 Jahre
Abdichtung	35 Jahre
Lager	35 Jahre
Fahrbahn	17,5 Jahre



*Kohlenstoff(C)-Neutralisation für Holz berücksichtigt.
**Lebenszyklusphase gemäß EN 15804 + A2

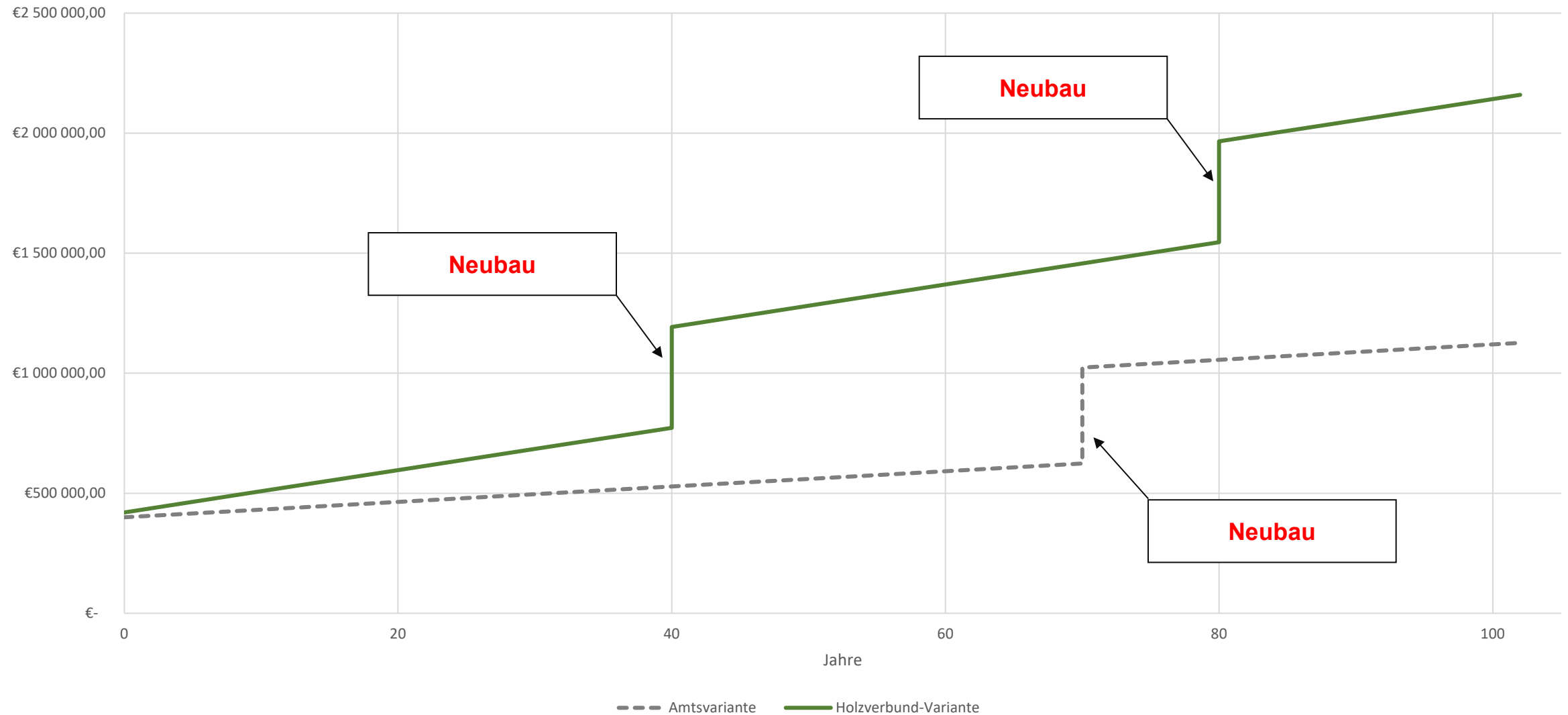
Flughafenspange – CO₂-Bewertung **



*Kohlenstoff(C)-Neutralisation für Holz berücksichtigt.

**Lebenszyklusphase gemäß EN 15804 + A2

Flughafenspange – Kosten



Kürzere Lebensdauern & häufigere Erhaltungszyklen als **Multiplikatoreffekt**
für klimarelevante Auswirkungen + Kosten



Funktionalität

+

=

Qualität

**Dauerhaftigkeit
&
Nachhaltigkeit**