

CO₂-Fußabdruck der Wasserversorgung

Vorstellung des Berechnungstools und erste Ergebnisse

Roman Neunteufel

Science for [life]

Übersicht

- Warum CO₂-Emissionen erheben?
- Was wird erhoben und berechnet?
- Das Erhebungstool
- Ergebnisse, Vergleiche und Einordnung

Warum CO₂-Emissionen erheben?

VORWEG: Die CO₂-Emissionen der Wasserversorgung sind vergleichsweise gering

...warum also trotzdem CO₂-Emissionen berechnen?

- für **große** und kapitalmarktorientierte **Unternehmen vorgeschrieben** (europäische Nachhaltigkeitsberichtserstattung (ESRS))
- Für alle anderen: Belegbare **Antworten** haben **wenn Fragen gestellt werden...**
 - Viele WVU können **indirekt betroffen** sein als **Teil der Wertschöpfungskette** berichtspflichtiger Unternehmen
 - bei Anfragen aus dem **Bankenwesen oder von Medien**,
 - Material für **Kommunikation + Öffentlichkeitsarbeit**, Vergleiche mit anderen Konsumgütern,
 - ggf. zukünftige Vorgaben und gesellschaftliches Interesse: **CO₂-Auszeichnung aller Konsumprodukte**
- um die z.T. sehr großen **Unterschiede** zwischen einzelnen WVU **erklären** zu können
- mögliche **Einsparpotenziale** kennen aber auch die **Nicht-Möglichkeiten** klar darstellen können
- Einfache **Abschätzung mittels Tool** möglich (Einheitliche Erhebung kann **Zukunftsweisend** für den Sektor werden)

Was wird erhoben und berechnet?

Emissionen werden in 3-Kategorien unterschieden:

- **Scope-1-Emissionen** = direkte eigene Emissionen
z.B. Diesel, Benzin, Heizöl, CO₂ durch physikalische Entsäuerung
- **Scope-2-Emissionen** = indirekte Emissionen durch Energiebezug
z.B. Strom, Wärme, Kälte
- **Scope-3-Emissionen** = Emissionen der Infrastruktur
z.B. Emissionen von Baumaßnahmen und -materialen
...bei WVU bis zu 80 % der Gesamtemissionen!

Richtlinien und Regeln:

- Europäische Nachhaltigkeitsberichtserstattung (ESRS)
- THG-Protokoll (weltweit anerkannter Standard, WRI und WBCSD 2004)
- DVGW W 1006 Merkblatt (Entwurf)
- ISO 14064-1 bis -3 Leitlinien und Mindestanforderungen für Treibhausgasbilanz.
- EN ISO 14067 (partieller) Carbon Footprint von Produkten (Lebenszyklusanalyse (EN ISO 14040 und EN ISO 14044))
- Jährliche Aktualisierung der Scope-3-Treibhausgasemissionen in jeder signifikanten Kategorie
- Aktualisierung des Scope-3-Treibhausgasinventars (Datenbank) alle 3 Jahre
- Viele Publikationen zu einzelnen Themen

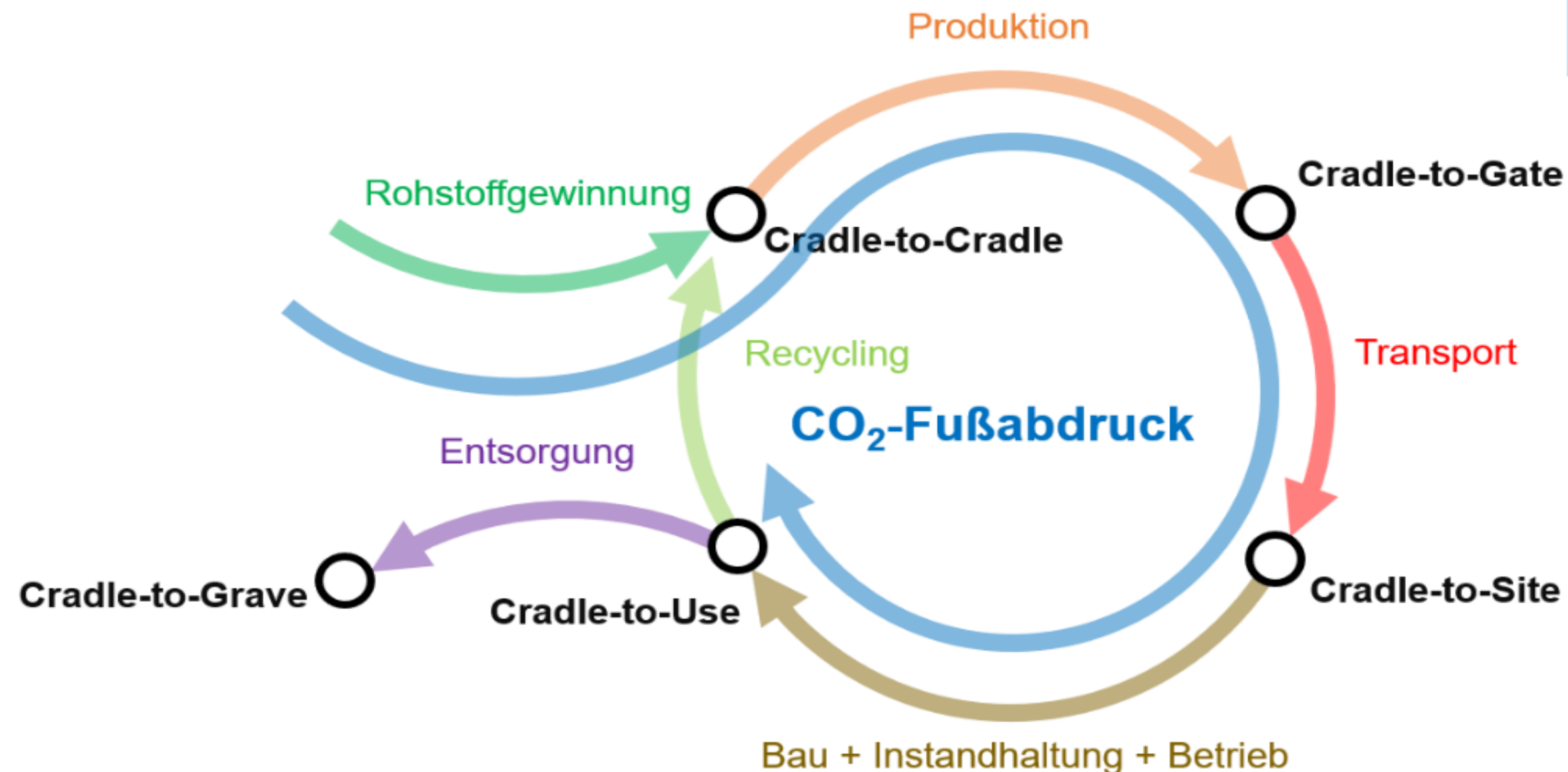
Umsetzung der Berechnung der CO₂-Emissionen

Datenbanken mit Emissionswerten

- CO₂-Ausstoß je kg Material - **wesentlich ist die Definition WAS inkludiert ist**
- Cradle-to-x...?

Die Berechnung der CO₂-Emissionen des WVU wird auf zwei Arten zur Verfügung gestellt:

- nach dem **Ökobilanz-Ansatz** (ÖNORM EN ISO 14040) – Infrastrukturemissionen (Scope 3) werden über ihre Lebensdauer gleichmäßig angesetzt oder
- nach dem **Treibhausgasprotokoll-Ansatz** (WRI und WBCSD 2004) – die im Betrachtungszeitraum gebaute Infrastruktur wird zur Gänze in dem jeweiligen Betrachtungszeitraum angesetzt



Das Erhebungstool...

- ist in **Excel** aufgebaut
- führt alle **Berechnungen** durch
- beinhaltet zur Vereinfachung **vorausberechnete funktionale Einheiten**
- Kann über **Materiallisten** auch große bzw. **komplexe Anlagen** abbilden
- enthält **Emissionsdaten** zu allen gängigen Materialien, kann zusätzlich ergänzt werden
- und stellt die **Ergebnisse** dar

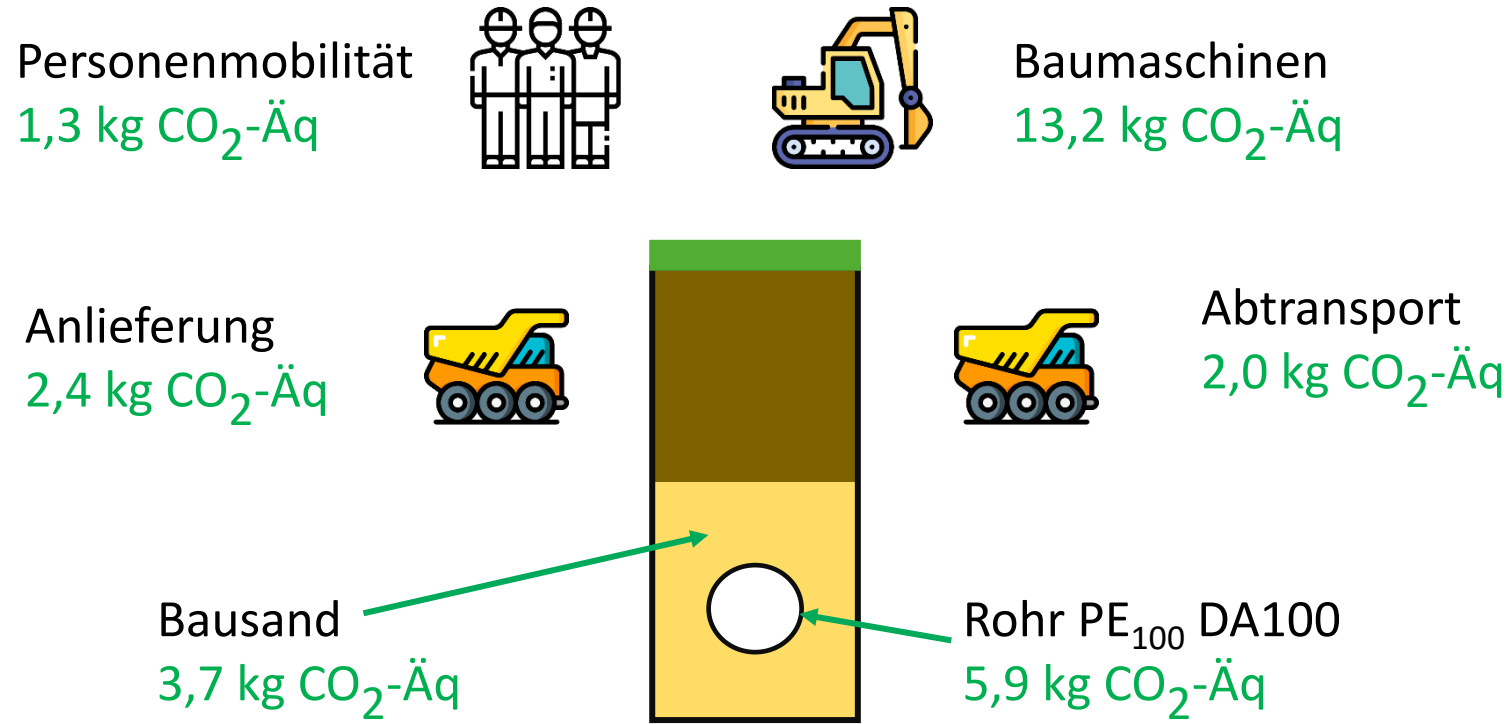
Wasserbilanz im Betrachtungsjahr	Betriebsmittel im Betrachtungsjahr	Anlagenbestand nutzungsdauerorientierte Betrachtung	Erneuerung und Neubau im Betrachtungsjahr	Personen (optional) im Betrachtungsjahr	Emissionsfaktoren Zusammenstellung	Ergebnisblatt
--	--	--	---	---	--	----------------------

z.B.:
Erhebung
Kraftstoff-
verbrauch

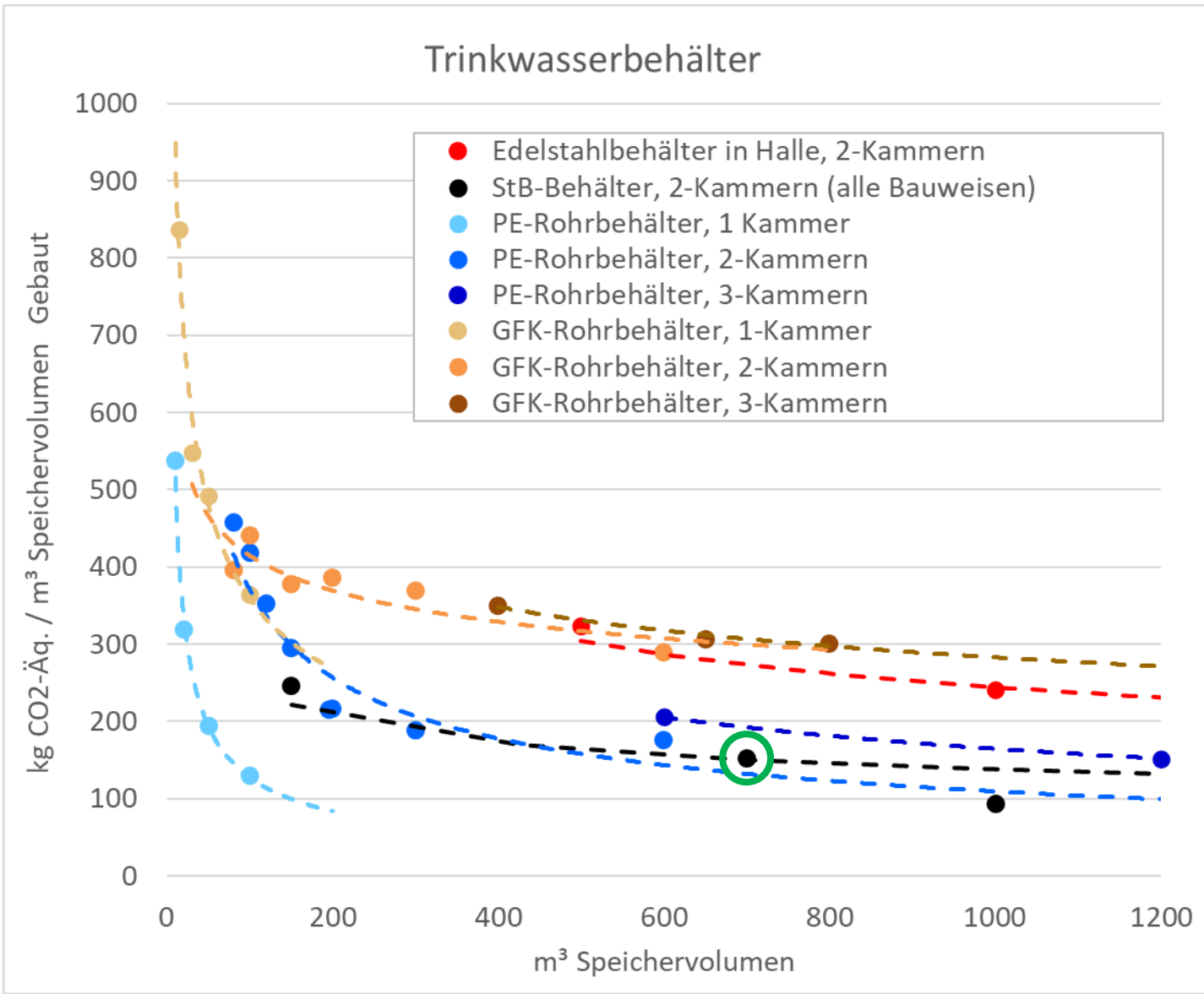
Kraftstoffe, Öle und Schmiermittel					
Art des Kraftstoffs	Verbrauchte Menge in L	Emissionsfaktor je Einheit	Emissionsfaktor je Einheit [g CO ₂ -Äq./L]	alternative Angabe Emissionsfaktor [g CO ₂ -Äq./L]	CO ₂ Emission gesamt [kg CO ₂ -Äq.]
Benzinverbrauch im Betrachtungsjahr		Benzin [L] Standardwert	2 776,0		0
Dieserverbrauch im Betrachtungsjahr		Diesel [L] Standardwert	3 235,0		0

Das Erhebungstool: **vorausberechnete funktionale Einheiten**

z.B. 1 m Leitung, offene Bauweise, Bodenklasse 1-5, ohne Asphalt, ohne Mitverlegung = **28,5 kg CO₂-Äq**



z.B. 1 m³ Speichervolumen in einem 700 m³ Stahlbetonbehälter = **153 kg CO₂-Äq**



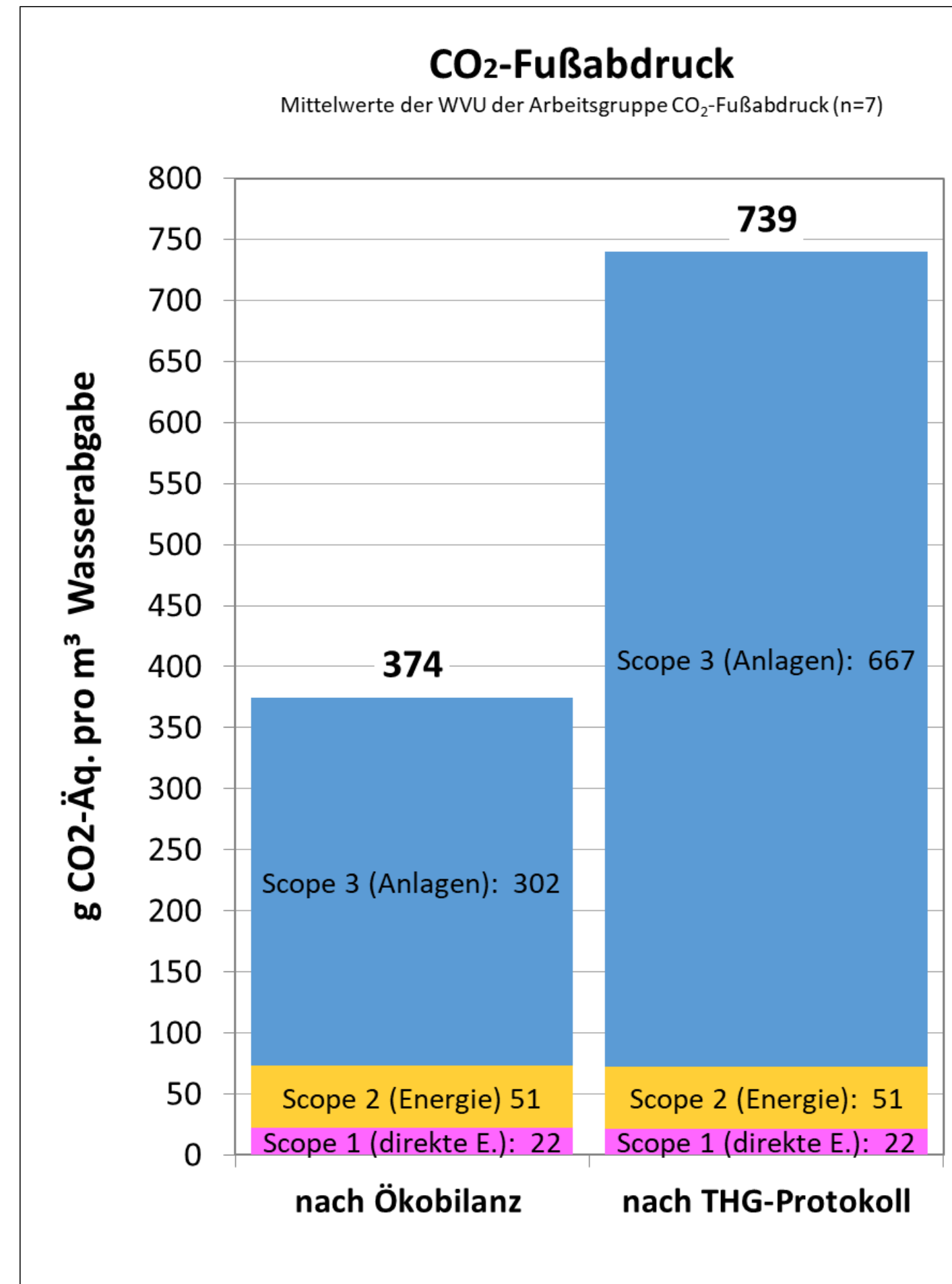
Ergebnisse + Darstellung

- **Scope-1-Emissionen** z.B. Diesel, Benzin...
jahresaktuelle Betrachtung
- **Scope-2-Emissionen** z.B. Strom, Wärme...
jahresaktuelle Betrachtung
- **Scope-3-Emissionen** Infrastruktur (z.B. Netze, Behälter...)
 - **nach dem Treibhausgasprotokoll-Ansatz**
jahresaktuelle Betrachtung → große Schwankungen
 - **nach dem Ökobilanz-Ansatz**
nutzungsdauerorientierte Vereinheitlichung über die Zeit

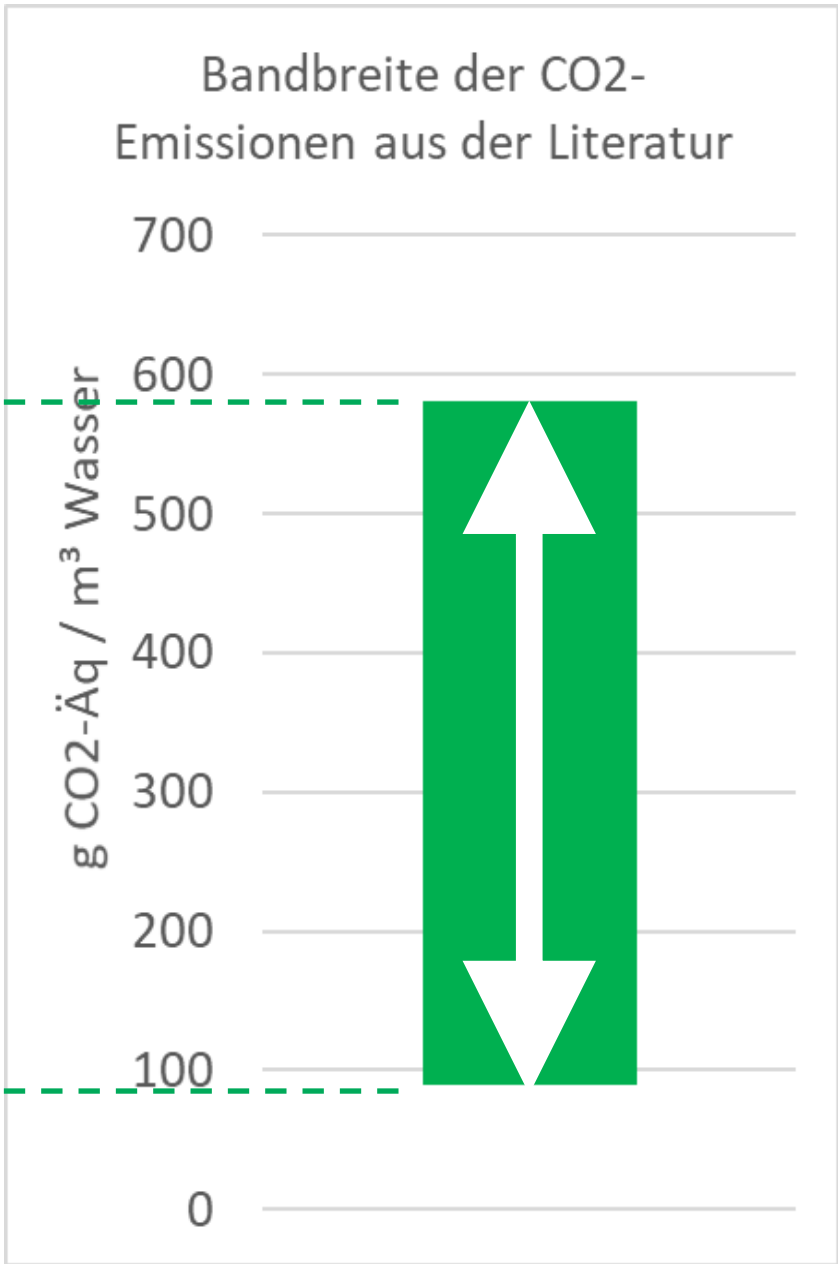
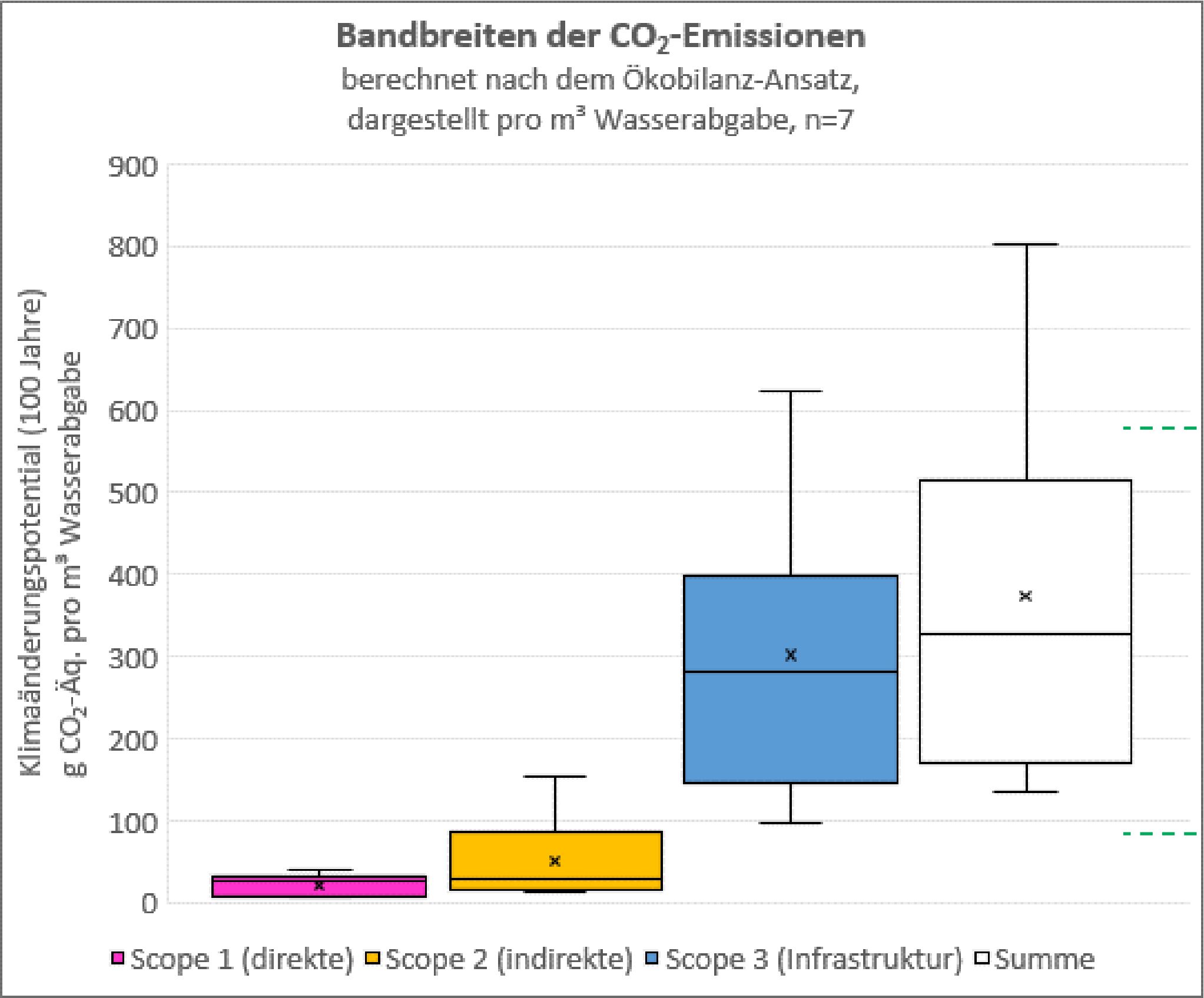
Bezugsgröße der CO₂-Emissionen

(genauer: das Klimaänderungspotential (100 Jahre) der CO₂-Äquivalente)

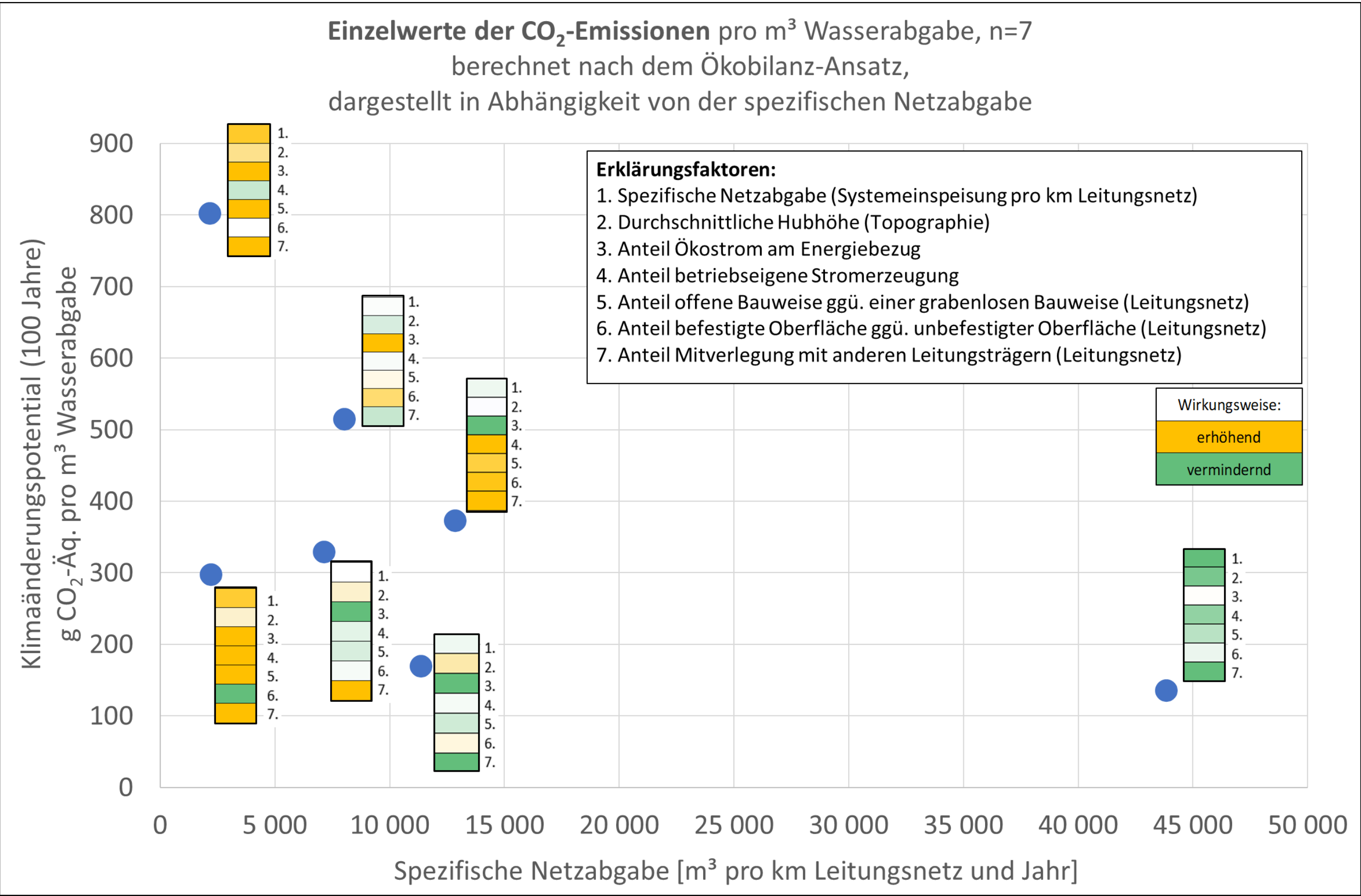
- **pro m³ Systemeinspeisung** (für internationale Vergleiche)
- **pro m³ Wasserabgabe** (zur Kommunikation mit KonsumentInnen)



Bandbreiten und internationaler Vergleich



Einflussfaktoren



Reduktionspotenziale (Beispielhaft)

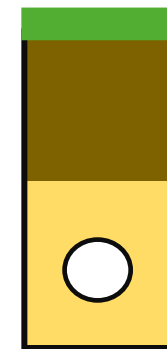
Energieverbrauch und Energiebezug:

Ökostrom vs. Strommix

12 g CO₂/kWh vs. 209 g CO₂/kWh

Infrastruktur:

z.B. lfm Leitungsverlegung DN 100
(ohne Baumaterialien, ohne
Transportwege und ohne Asphalt)



offen

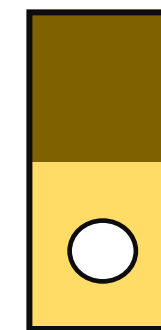
14,5 kg CO₂-Äq



grabenlos

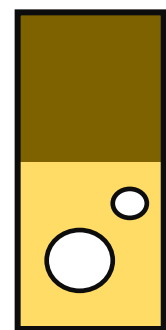
2,4 kg CO₂-Äq

Mitverlegung:



ohne

100 % CO₂-Äq



mit

50 % CO₂-Äq

Vergleiche und Einordnung

Werte basieren auf den Mittelwerten der Arbeitsgruppe CO₂-Fußabdruck (n=7)

Durchschnittliche CO ₂ -Emissionen der Wasserabgabe für eine Person pro Tag (für 138 L Wasser, berechnet gem. Ökobilanz-Ansatz)	51,7 g
Durchschnittliche CO ₂ -Emissionen der Wasserabgabe für eine Person pro Jahr (für 50 m ³ Wasser, berechnet gem. Ökobilanz-Ansatz)	18,9 kg
 1 L Flaschenwasser (220 g CO ₂ -Äq.; Meili et al. 2023) entspricht einem Bezug von:	587 Liter Leitungswasser

**ÖVGW stellt das Tool den
WVU kostenlos zur Verfügung.**

Vergleich mit anderen CO ₂ -Emissionsquellen:		Wasserbezug einer Person für:
 Eine E-Mail Bearbeitung 17 Minuten (Quelle: The Carbon Literacy Trust)	17 g CO ₂ -Emissionen	0,3 Tage
 Eine Stunde Video-Streaming (Quelle: Mozilla Foundation)	100 g CO ₂ -Emissionen	1,9 Tage
 Eine PKW-Fahrt Wien-Graz (194 km) (Quelle: Umweltbundesamt 2024)	48 kg CO ₂ -Emissionen	2,5 Jahre
 Ein Kurzstreckenflug, 1 Person (1.000 km) (Quelle: Umweltbundesamt 2024)	283 kg CO ₂ -Emissionen	15 Jahre
 Digitaler CO₂-Fußab- druck pro Kopf und Jahr (Quelle: Jens Gröger 2020)	849 kg CO ₂ -Emissionen	45 Jahre
 Gesamter CO₂-Fußabdruck pro Kopf und Jahr (Quelle: Umweltbundesamt 2023)	8.700 kg CO ₂ -Emissionen	461 Jahre