

Zusammenfassung des Berichtes zur Treibhausgasbilanzierung des Holzdeckensystems aus Brettspertholz der Firma Timber Structures 3.0 AG (TS3): Onepager 06/2022*

Die CSD INGENIEURE AG wurde durch die Timber Structures 3.0 AG (TS3) beauftragt, für die TS3-Bauweise das Treibhausgas-Reduktionspotential gegenüber einer Betondecke zu berechnen.

1. Grundlagen

Als Baseline-Szenario gilt eine Geschossdecke in Beton. Das TS3-System (Timber Structures 3.0) ist ein Holzdeckensystem aus Brettspertholz.

Die Berechnungen der Aufbauhöhen erfolgten gemäss Angaben von TS3.

Kurzbeschreibung Baseline Betondecke: Bodenaufbau mit Parkett, Anhydritunterlagsboden, Trittschalldämmung und Stahlbeton. Deckenstärke Beton 0.24 m. Der mittlere Bewehrungsgehalt beträgt 77 kg/m³.

Nutzlast Büroflächen (3.0 kN/m²), Stützenraster 6x6m.
Kurzbeschreibung TS3-Brettspertholzdecke: Lasten und Raster gemäss Baseline. Bodenaufbau mit Parkett, Anhydritunterlagsboden, Trittschalldämmung, gebundene Splittschüttung und Brettspertholzdecke. Die einzelnen Brettspertholzplatten werden mittels Fugenverguss zu zweiachsig tragenden Geschossdecken verbunden.

Deckenstärke Brettspertholzplatten 0.27 m.

Abgrenzung: Lebensdauer und Unterhalt sind nicht berücksichtigt. Mögliche unterschiedliche Aufbaudetails, (zur Optimierungen, aufgrund weiterführenden Anforderungen etc.) sind nicht berücksichtigt.

Auswahl der Ökobilanzdaten: Für die Ökobilanz wurden einerseits die Ökobilanzdaten der KBOB (CH) [1], Stand 03/2022 genommen, als auch diejenige der ÖKOBAUDAT (DE) [2], Stand 05/2016 (Modul A bis D).

Zudem wurde der Holzrechner [3] mit spezifischen Eingaben für die von TS3 verwendeten Brettspertholzplatten verwendet.

Brettspertholz: CH: Holzrechner Brettspertholz, Innenanwendung, 100% Schweiz, Sägewerk = Brettspertholzwerk => Transport 1km (da am selben Ort)
 DE: Brettspertholz (Durchschnitt DE)

Giessharz (2-Komponenten-Polyurethan):
 CH: 2-Komponenten Klebstoff, DE: PUR-Dichtmasse
Schrauben: CH: Stahlblech verzinkt; DE: Schrauben aus Stahl. **Splittschüttung:** DE, CH: Kies gebrochen, **Bindemittel Köhnke:** CH: Polyethylenfolie (PE) [4], DE: Trinkwasserrohr (PE-X)

Glaswolle: CH: Glaswolle Isover, DE Saglan Glaswolle mit bio-basiertem Bindemittel

EPS: CH: EPS, DE: Dämmplatte mit Neopor Plus

Unterlagsboden: CH, DE: Unterlagsboden Anhydrit

Parkett: CH: Parkett 3-Schicht, DE: Mehrschichtparkett

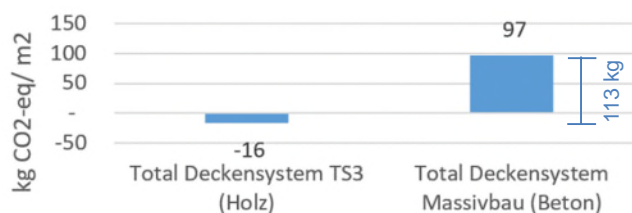
Methodische Unterschiede CH-DE: In der Ökobaudat wird Holz bei der Ernte als CO₂-Senke betrachtet (Modul A1-A3), bei der Verbrennung (Modul C3) wird dieses CO₂ aber wieder ausgestossen. Wenn das Modul D (Belastung oder Vorteile aus der Wiederverwendung, Recycling, externe Gewinne) z.B. thermische Verwertung eingerechnet wird, behält das Holzprodukt einen negativen CO₂ Wert. Bei der Schweizer Methode wird dieses «Modul D» nicht eingerechnet. Es wurden beide Varianten gerechnet, um den grossen Unterschied mit „Wiederverwendung, Recycling, externe Gewinne“ resp. „ohne“ aufzuzeigen.

2. Vergleich der Deckenvarianten in Beton und in Holz mit TS3 (Stützenraster 6x6 m)

Ökobilanz nach ecoinvent Daten der KBOB (CH)	THGE kg CO ₂ -eq/ m ²
Brettspertholzplatte (Schilliger) Holzrechner (385 kg/m ³)	29.2
TS3 Giessharz (2-Komponenten-Polyurethan) (2.3 kg/m ³)	3.7
Schrauben (zirka 0.5kg/m ³ Konstruktion)	0.6
Splittschüttung (Kies)	0.7
Bindemittel der Schüttung (Köhnke)	4.9
Trittschalldämmung (Glaswolle, Isover)	2.6
Unterlagsboden Anhydrit	10.1
Bodenbelag Parkett (3-Schicht)	7.6
Total TS3-Deckensystem (Holz)	59.4
Hochbaubeton	55.8
Armierungsstahl (71kg/m ³)	28.1
Trittschalldämmung (EPS)	4.1
Unterlagsboden Anhydrit	10.1
Bodenbelag Parkett (3-Schicht)	7.6
Total Deckensystem Massivbau (Beton)	105.6
Besserstellung Deckensystem-TS3 zu - Massivbau	46 kg (-44%)
Ökobilanz mit Ökobau.dat Daten (DE)	THGE kg CO ₂ -eq/ m ²
Total Deckensystem TS3 (Holz)	-16
Total Deckensystem Massivbau (Beton)	97
Besserstellung Deckensystem-TS3 zu - Massivbau	113 kg

Mit der KBOB Bilanz (CH) ist TS3 (~59 kg CO₂-eq./m²) etwa 44% besser als Beton (~105 kg CO₂-eq./m²). Die Schweizer Methode berücksichtigt die Speicherung des CO₂ im Holz (während seiner Nutzungszeit als Baumaterial) nicht. Jeder Kubikmeter verbautes Holz bindet jedoch zirka 1 Tonne CO₂. Dies ist ein weiterer Vorteil, den es beim Vergleich vom TS3-Deckensystem mit Massivbau zu berücksichtigen gilt. [5]

Mit der Ökobaudat Bilanz (DE) kann die Aussage gemacht werden, dass 1 m² TS3-Deckensystem eine Senke für ~16 kg CO₂-eq. ist und 1 m² in Beton ~97 kg CO₂-eq. ausstösst. Dies ergibt eine Differenz von ca. 113 kg CO₂-eq/ m² (siehe Säulendiagramm).



[1] www.eco-bau.ch [2] www.oekobaudat.de [3] https://treeze.ch/de/rechner [4] Rücksprache Ökobilanzwahl mit M. Pöhl, HBA ZH am 24.06.2021

[5] https://www.holzistgenial.at/blog/mehr-holz-weniger-co2/

*Onepager 06/2022 (KBOB Ökobilanzdaten 03/2022) aktualisiert anhand Berechnungsgrundlage Onepager 08/2021 (KBOB Ökobilanzdaten 12/2016) von CSD INGENIEURE AG, Liebefeld.