

# Zusammenfassung des Berichtes zur Treibhausgasbilanzierung des Holzdeckensystems aus Brettspertholz der Firma Timber Structures 3.0 AG (TS3): Onepager 08/2021

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/m<sup>3</sup>.

Nutzlast Büroflächen (3.0 kN/m<sup>2</sup>), 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 12/2016 genommen, als auch diejenige der ÖKOBAUDAT (DE) [2], Stand 5/2016 (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 CO<sub>2</sub>-Senke betrachtet (Modul A1-A3), bei der Verbrennung (Modul C3) wird dieses CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> eq/ m <sup>2</sup>
Brettspertholzplatte (Schillinger) Holzrechner (385 kg/m <sup>3</sup> )	36.8
TS3 Giessharz (2-Komponenten-Polyurethan) (2.3 kg/m <sup>3</sup> )	3.7
Schrauben (zirka 0.5kg/m <sup>3</sup> Konstruktion)	0.5
Splittschüttung (Kies)	0.5
Bindemittel der Schüttung (Köhnke)	4.8
Trittschalldämmung (Glaswolle, Isover)	1.9
Unterlagsboden Anhydrit	9.6
Bodenbelag Parkett (3-Schicht)	7.7
<b>Total TS3-Deckensystem (Holz)</b>	<b>65.4</b>
Hochbaubeton	54.8
Armierungsstahl (71kg/m <sup>3</sup> )	12.6
Trittschalldämmung (EPS)	4.1
Unterlagsboden Anhydrit	9.6
Bodenbelag Parkett (3-Schicht)	7.7
<b>Total Deckensystem Massivbau (Beton)</b>	<b>88.7</b>
<b>Besserstellung Deckensystem-TS3 zu - Massivbau</b>	<b>23 kg (-26%)</b>
<hr/>	
Ökobilanz mit Ökobau.dat Daten (DE)	THGE kg CO <sub>2</sub> eq/ m <sup>2</sup>
Total Deckensystem TS3 (Holz)	-16
Total Deckensystem Massivbau (Beton)	96
<b>Besserstellung Deckensystem-TS3 zu - Massivbau</b>	<b>113 kg</b>

Mit der KBOB Bilanz (CH) ist TS3 (~65 kg CO<sub>2</sub>-eq./m<sup>2</sup>) etwa 25% besser als Beton (~89 kg CO<sub>2</sub>-eq./m<sup>2</sup>). Die Schweizer Methode berücksichtigt die Speicherung des CO<sub>2</sub> im Holz (während seiner Nutzungszeit als Baumaterial) nicht. Jeder Kubikmeter verbautes Holz bindet jedoch zirka 1 Tonne CO<sub>2</sub>. 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 m<sup>2</sup> TS3-Deckensystem eine Senke für ~16 kg CO<sub>2</sub>-eq. ist und 1 m<sup>2</sup> in Beton ~96 kg CO<sub>2</sub>-eq. ausstösst. Dies ergibt eine Differenz von ca. 113 kg CO<sub>2</sub>-eq/ m<sup>2</sup> (siehe Säulendiagramm).

