

Gewichtvergleich der Konstruktionen

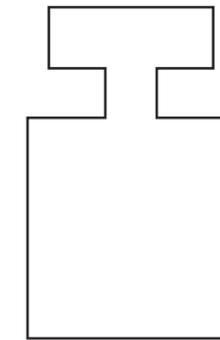
Ausgangslage Gewichte in Gebäuden



permanente Lasten
(Eigengewicht)
Stahlbetondecken
8 kN/m²

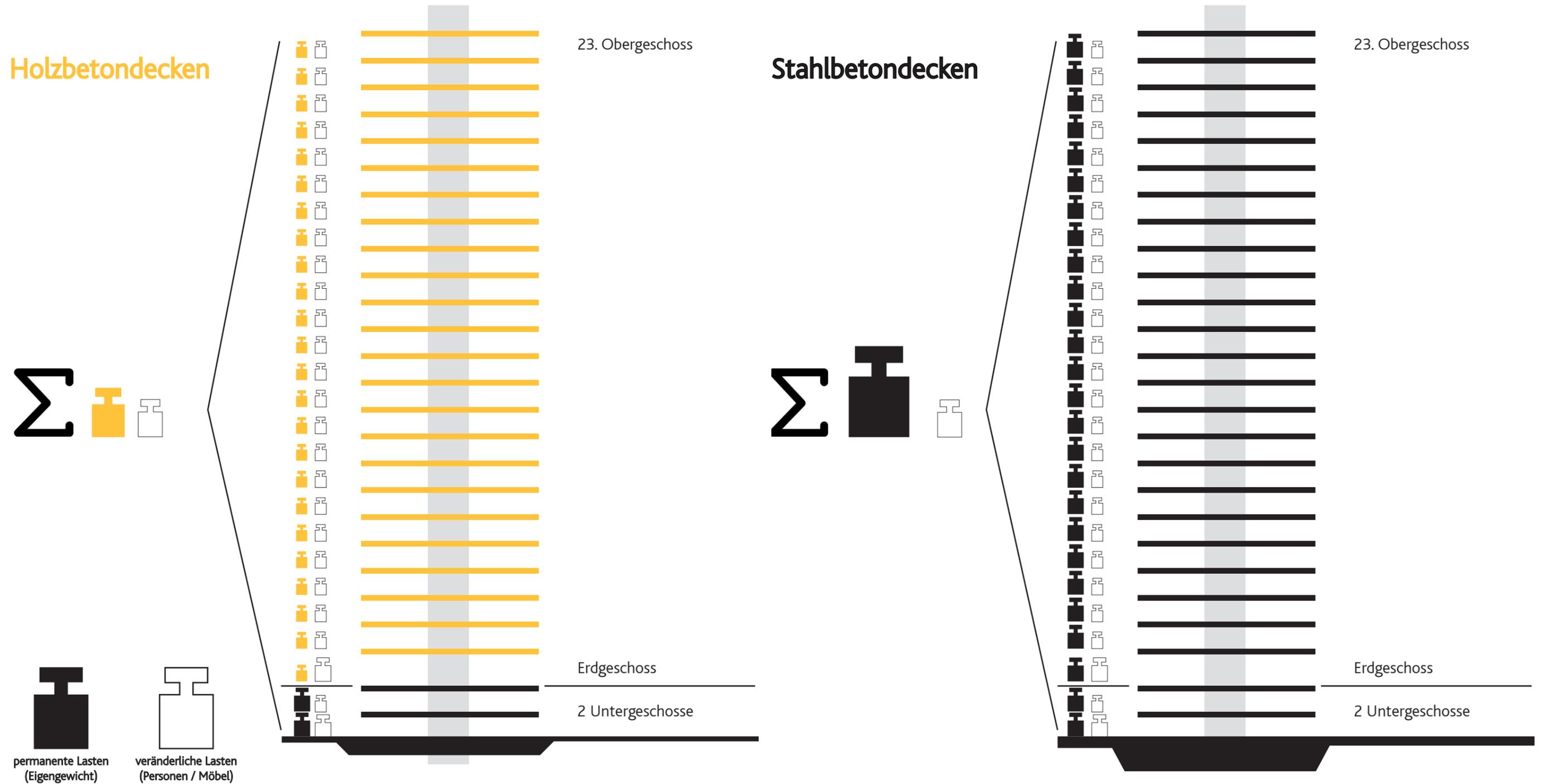


permanente Lasten
(Eigengewicht)
Holzbetonverbunddecken
4,2 kN/m²



veränderliche Lasten
(Personen / Möbel)
Büronutzung
3 kN/m²

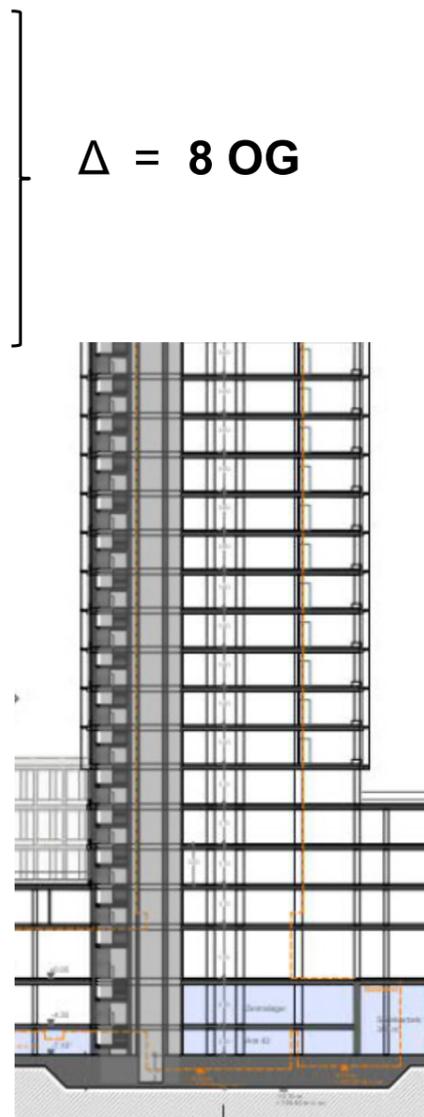
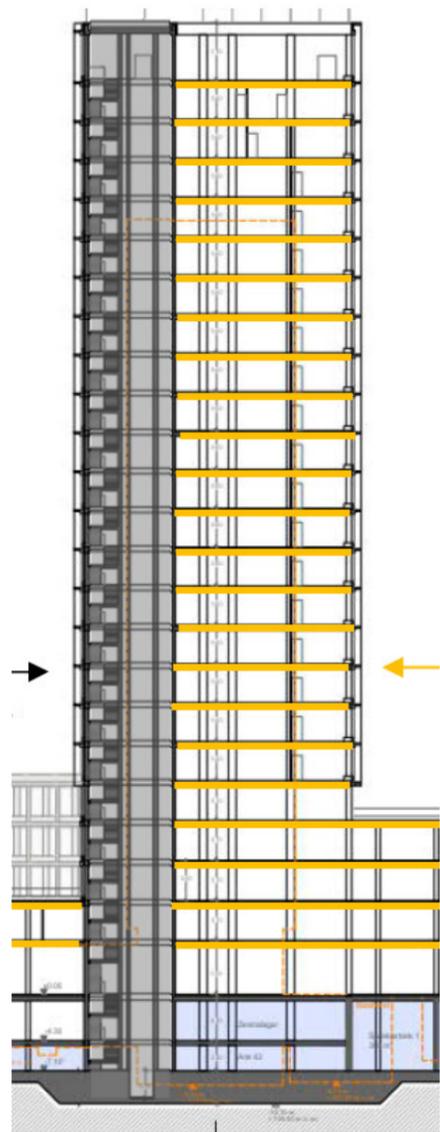
Vergleich Eigengewicht Holzbetonverbund- / Stahlbetondecken Hochhaus DBA Karlsruhe



Vergleich Eigengewicht Holzbetonverbund- / Stahlbetondecken Hochhaus DBA Karlsruhe

Holzbetonverbund-
decken

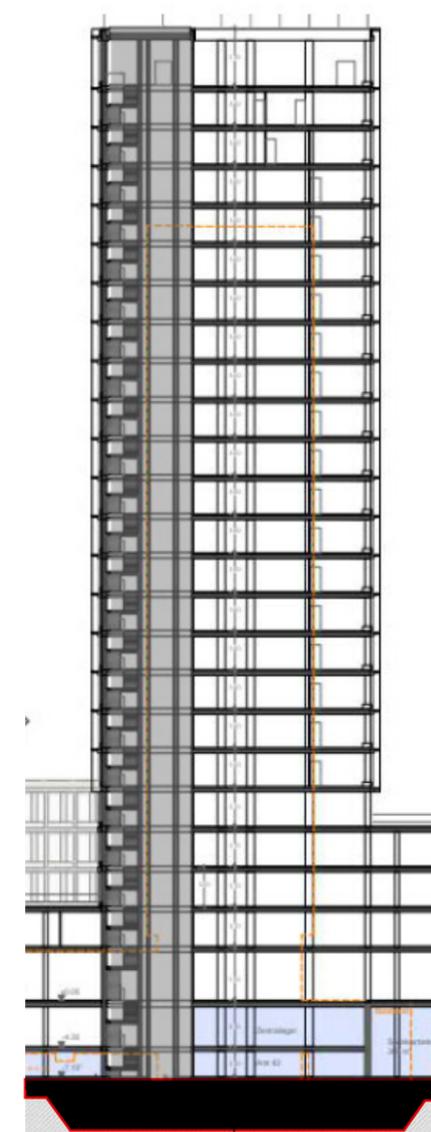
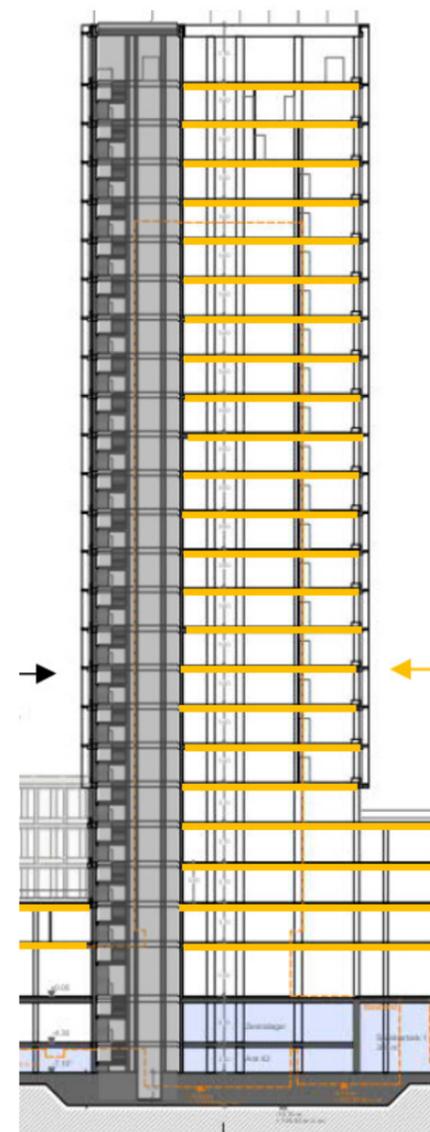
Stahlbetondecken



Bei gleicher Gründung aus Eigengewicht

Holzbetonverbund-
decken

Stahlbetondecken



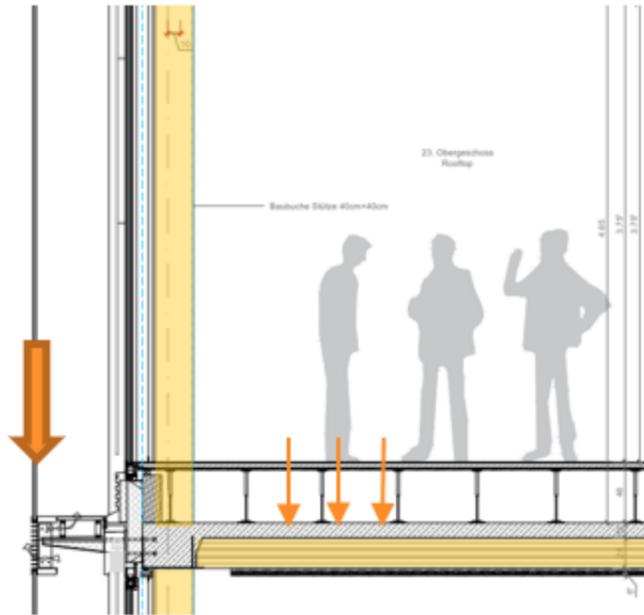
schlanke Gründung

starke Gründung

Vergleich Eigengewicht Holzbetonverbund- / Stahlbetondecken Hochhaus DBA Karlsruhe

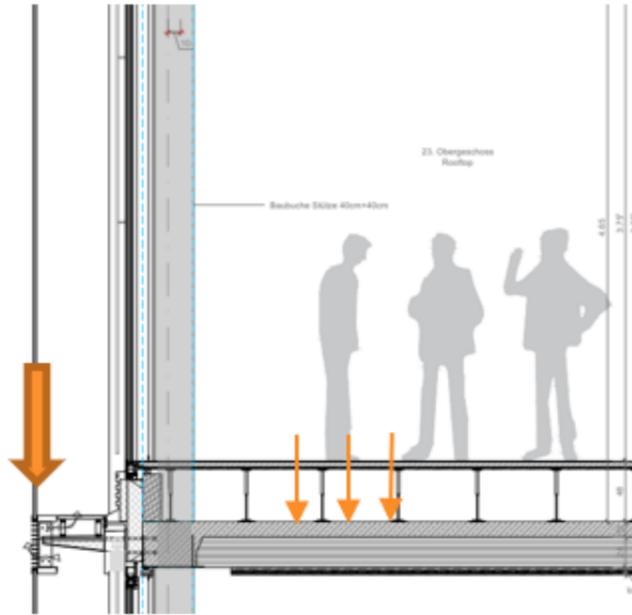
Holz-Beton-Verbunddecken

d = 24 + 12 = 36 cm



Beton-Flachdecken

d = 30 cm



$$\begin{aligned} g_{\text{Holz}} &= 5 \text{ kN/m}^2 \times 0,24 \text{ m} &= 1,2 \text{ kN/m}^2 \\ g_{\text{Beton}} &= 25 \text{ kN/m}^2 \times 0,12 \text{ m} &= 3,0 \text{ kN/m}^2 \\ \hline &&= 4,2 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g_{\text{Beton}} &= 25 \text{ kN/m}^2 \times 0,32 \text{ m} \\ \hline &= 8,0 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\Delta g = 3,8 \text{ kN/m}^2 \times 23 = 87,4 \text{ kN/m}^2$$

$$= 8,74 \text{ t/m}^2$$

$$\approx 8.000 \text{ t} \quad (\text{entspricht } 200 \text{ } \img alt="truck icon" data-bbox="445 888 490 915" \text{ à } 40\text{t})$$

Vergleich Eigengewicht Holzbetonverbund- / Stahlbetondecken Hochhaus DBA Karlsruhe

Sowieso - Lasten

Eine Vielzahl von Baukonstruktionen und Maßnahmen sind bei beiden Konstruktionsarten identisch. Hierzu zählen z.B. das Eigengewicht von:

- Fassade
- Bodenaufbauten
- Brandüberschlag im Fassadenbereich
- Abhangdecken
- Installationen der Haustechnik
- Schallschutzmaßnahmen
- Brandschutz:

Durch eine Erhöhung der **Holz-Bauteildicken** bei der Holzbetondecken gegenüber den statisch erforderlichen Abmessungen lässt sich somit eine Brandschutzbekleidung aus Holz erzeugen. Die daraus resultierenden Lasten sind in den Berechnungen bereits integriert.



Prinzip Abbrandrate

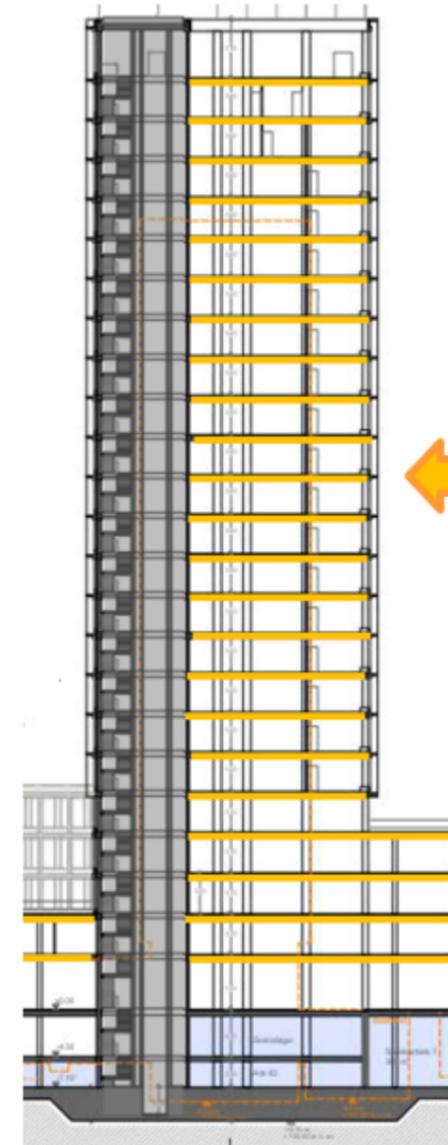
Vergleich Eigengewicht Holzbetonverbund- / Stahlbetondecken Hochhaus DBA Karlsruhe

1. Nebeneffekt:

Holzhybrid verhält sich **günstiger** bei **Erdbeben**

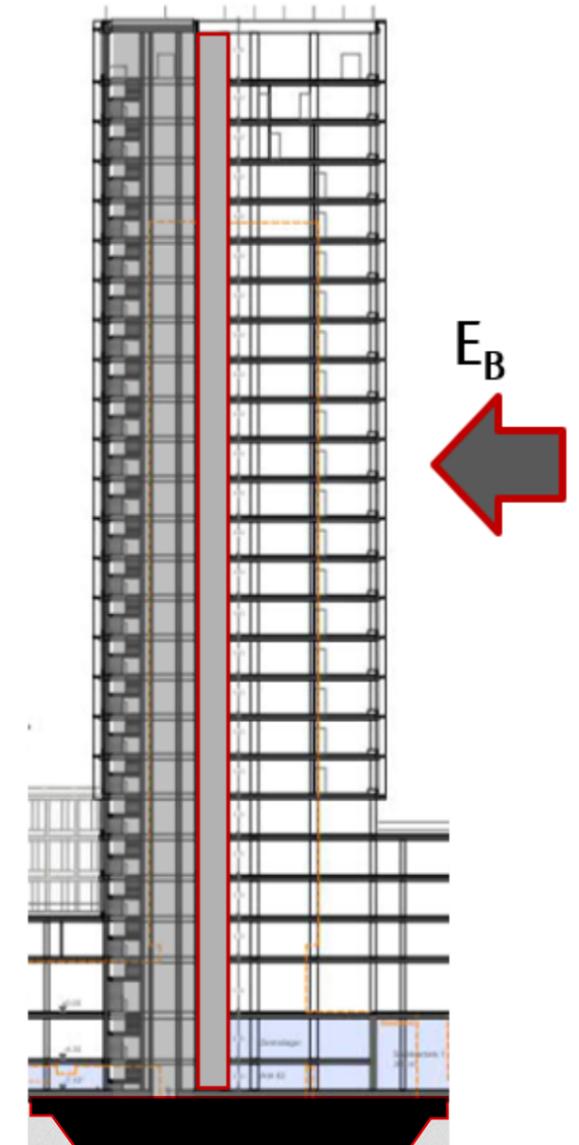
- weniger aktivierbare Massen ($E_{HBV} < E_B$)
- schlanke Gründung
- weniger Aussteifung (Kernwände)

Holz-Beton-Verbunddecken



Schlanke Gründung

Beton-Flachdecken



Stärkere Gründung + Aussteifung

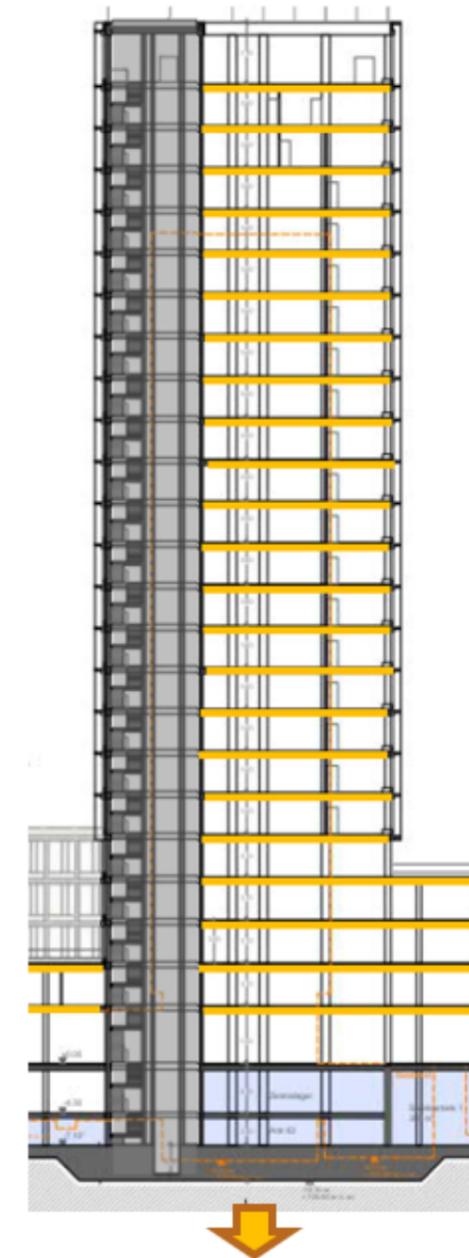
Vergleich Eigengewicht Holzbetonverbund- / Stahlbetondecken Hochhaus DBA Karlsruhe

2. Nebeneffekt:

Holzhybrid verhält sich **günstiger** bei Setzungen

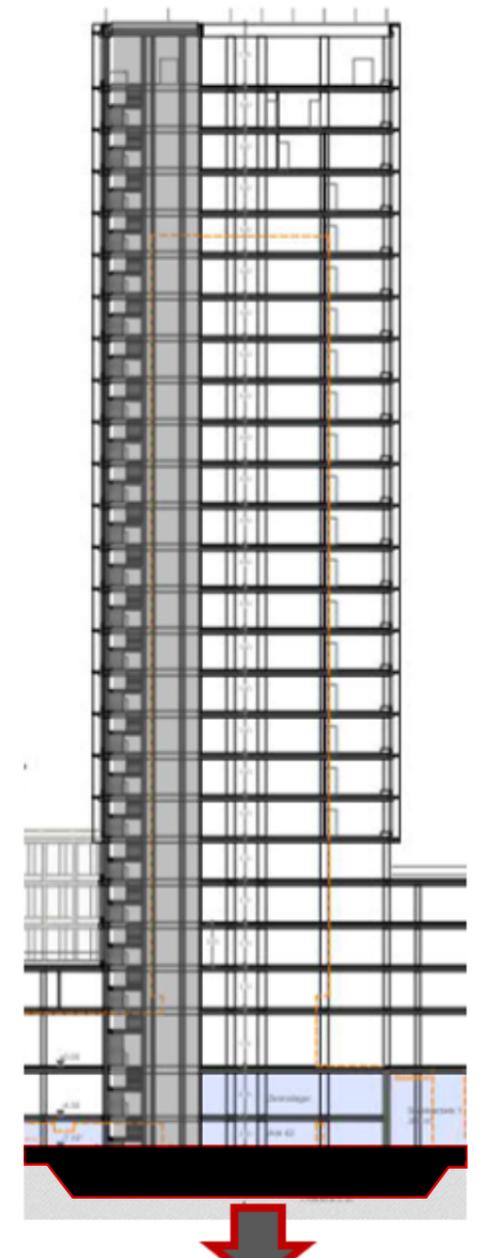
- weniger Lasten = geringere Setzungen
- weniger Differenz-Setzung zwischen Flach- und Hochbau

Holz-Beton-Verbunddecken



Setzungen: ca. 4 cm

Beton-Flachdecken



Setzungen: ca. 6 cm

Vergleich Eigengewicht Holzbetonverbund- / Stahlbetondecken Hochhaus DBA Karlsruhe

Fazit:

- wichtigster Faktor ist das wesentlich geringere Eigengewicht der Holzbetonverbunddecken gegenüber der Stahlbetondecken von Faktor 55% (inkl. Abbrandrate)
- eine Vielzahl von „Sowieso-Lasten“ wie z.B. Schutz vor Brandüberschlag und Nutzlasten machen bei der Bilanzierung der Lasten keinen Unterschied
- bei Hochhauskonstruktionen führt die Reduzierung des Eigengewichts einer Geschossdecke durch die Vielzahl der Geschosse zu einer wesentlichen Vereinfachung der Gründung
- Bewertung der Gesamtkostensituation erfolgt mit Abschluss der Leistungsphase 3