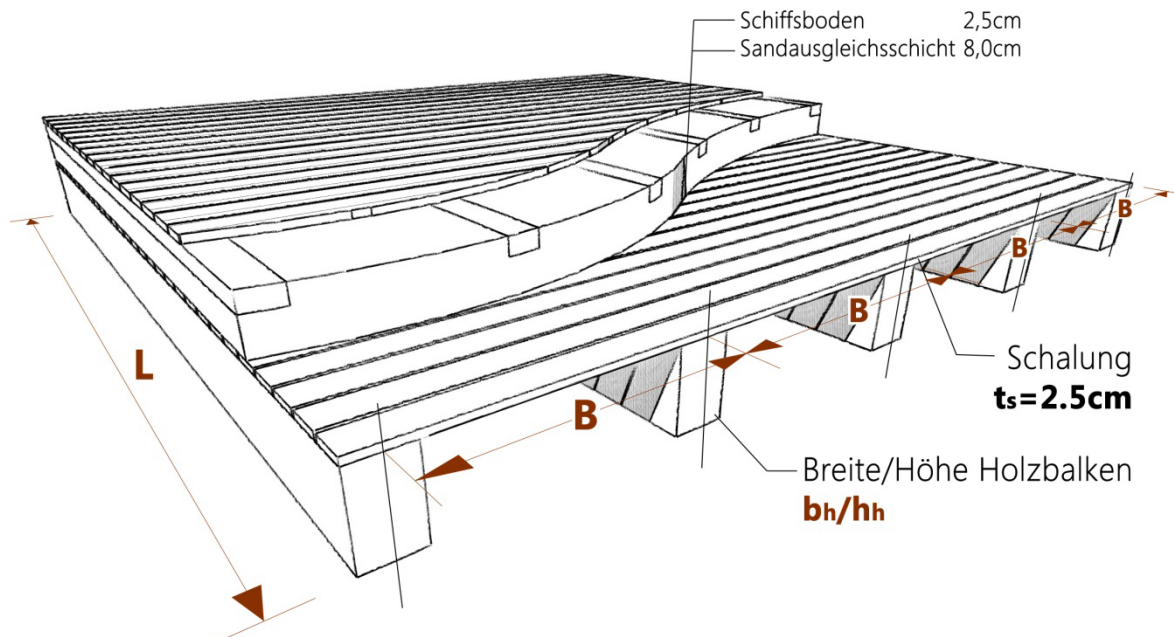


Name:	
Vorname:	
MNr.:	

## 2. Aufgabe:

### Bemessung einer Einfeld-Tramdecke

Die Tramdecke eines alten Gebäudes (siehe Skizze) soll saniert und schließlich als Holzbetonverbunddecke ausgeführt werden.



Stützweite <b>L</b>		Tabelle
Balkenachsabstand <b>B</b>		Tabelle
Nutzungsklasse		Tabelle

Holz, Festigkeitsklasse	C 24 (oder GL 24h bei Austausch)	
Balkenabmessungen <b>b<sub>h</sub>xh<sub>h</sub></b>		Tabelle

Beton, Festigkeitsklasse	C 20/25	
Plattendicke	gewählt:	frei wählbar!

<b>Lasten:</b>		
Deckenaufbau $g_2$		frei wählbar!
Nutzlast $q$		Tabelle
Anzahl der Verbinderreihen		Tabelle

### 1. Schritt - Handrechnung

Rechnen Sie für den ursprünglichen Deckenaufbau (siehe Skizze) nach, ob folgende Nachweise erfüllt sind:

- Nachweis auf Biegung
- Nachweis auf Schub aus Querkraft
- Gebrauchstauglichkeit (Gesamtdurchbiegung  $w_{fin}$ )

## 2. Schritt - Bemessungssoftware

Der gesamte Fußbodenaufbau wird schließlich abgetragen und soll durch einen HBV-Deckenaufbau ersetzt werden. Dabei bleibt die Tragkonstruktion der Tramdecke inklusive Schalung nach Möglichkeit erhalten. Die Dicke der Betonplatte, sowie der darüber liegende Aufbau sind frei zu wählen.

Mithilfe der **Software HBV 5.1.8** ist der HBV Deckenaufbau (nicht unterstützt) zu bemessen. Dabei gilt es die Verbindner dem Schubspannungsverlauf entsprechend sinnvoll anzupassen. Gegebenenfalls ist auch eine Aussage hinsichtlich einer möglichen Balkenoptimierung zu treffen. Im dringenden Bedarfsfall dürfen die bestehenden Träme auch gänzlich ausgetauscht und neu dimensioniert werden.

## 3. Schritt - Handberechnung

Bemessen Sie die Holzbetonverbundträgerdecke mittels  **$\gamma$ -Verfahren** zu den Zeitpunkten  **$t=0$**  und  **$t=\infty$** . Als Verbindungsmittel kommen analog zur Bemessungssoftware SFS Verbundelemente (siehe Tabelle 2) zum Einsatz, wobei zwischen 2 Schraubentypen gewählt werden kann. Die paarweise Anordnung hat dabei stets  $45^\circ/135^\circ$  zu betragen.

## 4. Schritt – Vergleich der Ergebnisse

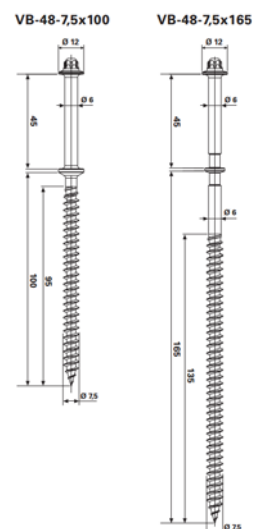
Tabellarische Gegenüberstellung der relevanten Ergebnisse aus Punkt 2 und 3 (z.B. Verformungen usw.)

**Tabelle 1: Materialkennwerte Beton und Holz**

	$E_{i,0}$	$E_{i,\infty}$
Beton C20/25	$E_{c,0} = 3200 \text{ kN/cm}^2$	$E_{c,\infty} = 900 \text{ kN/cm}^2$
Vollholz C24	siehe EC 5	siehe Vorlesungsunterlagen
Brettschichtholz GL24h	siehe EC 5	siehe Vorlesungsunterlagen

**Tabelle 2: Anfangsverschiebungsmodul K pro Schraubenpaar in Abhängigkeit von der Schalungsstärke**

Anfangsverschiebungsmodul K pro Schraubenpaar in N/mm					
Typ	VB-48-7,5 x 100		VB-48-7,5 x 165		
Neigungswinkel	45°/90°	45°/135°	45°/90°	45°/135°	
Formel	$8\,000 - 100 t_s$	$25\,000 - 350 t_s$	$8\,000 - 100 t_s$	$25\,000 - 350 t_s$	
bei $t_s$	0	8 000	25 000	8 000	25 000
	in mm	5	7 500	23 250	7 500
10		7 000	21 500	7 000	21 500
15		6 500	19 750	6 500	19 750
20		6 000	18 000	6 000	18 000
25		5 500	16 250	5 500	16 250
30		–	–	5 000	14 500
35		–	–	4 500	12 750
40		–	–	4 000	11 000
45		–	–	3 500	9 250
50		–	–	3 000	7 500



Downloadlink Software HBV 5.1.8:

[http://www.holzbau-software.de/sfs/hbv5\\_update/update.htm](http://www.holzbau-software.de/sfs/hbv5_update/update.htm)