

Schwingungsnachweis für **Holzbalken - Decke**

(Nach der Veröffentlichung von Mohr an den Karlsruher Holzbautagen 2001)

zu Statik **Pos** **201.1**

a. Eingabewerte:		E-Modul							
Einfeldträger (I2=0)/Zweifeldträger	l 1 =	5,000	m						
Falls Zweifeldträger I1 ungleich(>) I2:	l 2 =	3,300	m						
Deckenbalken (NH, BS (DuoLam))	I2/(I1+I2) =	0,4							
Deckenaufbau	Massengew.	NH	10000						
	d								
	kg/cbm								
Estrich: Zement ZE20	2200	0,050	15000						
Trittschalldämmung+Belag			110,0						
OSB-Platte (Kronospan)	650	0,012	2500						
Sichtschalung	500	0,019	10000						
			g						
			kg/qm						
Verkehrslast (mit/ohne Trennwandzuschlag !?)			g = 127,3						
Eigengewicht + quasiständige Verkehrslast			p = 200						
			kg/qm						
			g+0,3*p = 187,3						
			kg/qm (Gl.2)						
b. Berechnung		Deckenvariante		A		B		C	
Balkenbreite	b	m	0,120	0,140	0,160				
Balkenhöhe	d	m	0,220	0,220	0,220				
Balkenabstand	e1	m	0,750	0,750	0,750				
Eigengew.Balken	g	kg/qm	17,6	20,5	23,5				
Massengewicht	m	kg/qm	204,9	207,8	210,8				
(E * Ix)/e1=(EI)l		MNqm/m	1,420	1,656	1,89				
1. Frequenzanforderung:		f1 >= 8 Hz							
Einfeldträger	f1	Hz	0,00	0,00	0,00	(Gl.5)	falls f1 < 8	Hz	
Anforderung	erfüllt ?		-	-	-		gilt Durchbiegungsbeschränkung:		
Durchbiegung	w	mm	0,0	0,0	0,0	(Gl.4)	w <=	5	mm
Anforderung	erfüllt ?		-	-	-	falls "Nein", weiter zur dynamischen Berechnung:			
Zweifeld I1=I2	f1	Hz	0,00	0,00	0,00	(Gl.5)	falls "Nein", weiter zur dynamischen Berechnung:		
Anforderung	erfüllt ?		-	-	-	falls "Nein", weiter zur dynamischen Berechnung:			
Zweifeld I1>I2	I2/(I1+I2)		0,4	0,4	0,4	Vorwert für Tabelle 1			
	λ1		5,7826	5,7826	5,7826	Werte aus Tabelle 1 (nur für λ.1 !)			
	f1	Hz	6,43	6,90	7,32	(Gl.6)	falls "Nein", weiter zur dynamischen Berechnung:		
Anforderung	erfüllt ?		nein	nein	nein	falls "Nein", weiter zur dynamischen Berechnung:			
Dynamische Berechnung:		falls Frequenzanforderung f1 >= 8 Hz nicht eingehalten wird:							
Gewichtskraft einer Person i.d.R.(N)	700	Dämpfungskonstante	D=	0,03					
Biegesteif.quer (E*I)b	0,162				(Gl.7)				
Mitwirkende Breite (m)	bm		2,643	2,543	2,46	(Gl.11)			
maßgebliche Eigenfrequenz	f1		6,43	6,90	7,32	s. oben			
Fourierkoeffizient	α3		0,06	0,06	0,06	Tab.2			
Anregungsfrequenz	fF		6,43	6,90	6,90	Tab.2	1,98		
generalisierte Masse	Mgen		1354	1321	1296	(Gl.9)			
res.Schwingbeschleunigung	a		0,207	0,212	0,092	(Gl.8)	zul a <=	0,10	m/s^2
Anforderung	erfüllt ?		nein	nein	ja				
2. Steifigkeitsanforderung		Begrenzung der Durchbiegung für 1 kN Belastung		kD		mm			
Einfeldträger	WEF mm		0,00	0,00	0,00	zul wEF=	1,00	*	1,25
Anforderung	erfüllt ?		-	-	-				= 1,25
Zweifeldträger	WEF mm		0,69	0,62	0,56	zul wEF=	1,40	*	1,25
Anforderung	erfüllt ?		ja	ja	ja				= 1,75
Nur bei fremder Nutzung im 2. Feld:						zul wEF=	0,35	*	1,25
bei gleichen Feldweiten						zul wEF=	0,71	*	1,25
bei ungleichen Feldweiten									= 0,44
									= 0,89
						(Gl.15)			
3. Massenanforderung									
V heel drop (m/s)	0,06	0,06	0,06	(Gl.16)					
V heel drop.grenz	0,146	0,156	0,165	(Gl.17)					
Anforderung	erfüllt ?		ja	ja	ja				