

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Einführung	3
3	Gebaute Beispiele	4
3.1	Beispiel 1 HBV-Konstruktion mit Brettstapeldecke und Schubkerve	4
3.2	Beispiel 2 Industriefußboden aus Stahlfaserbeton	5
3.3	Beispiel 3 Umrechnung einer Balkendecke in eine HBV-Decke	5
4	Theoretische Grundlagen	6
4.1	Materialtheoretischer Rahmen	6
4.1.1	Materialmodelle	6
4.1.2	Konstitutiv- (Zustands-)gleichungen	11
4.1.3	Dissipation	14
4.1.4	Elastoplastische Materialgesetze (Schädigung)	15
4.1.5	Finite Element Berechnung	19
4.1.6	Umgesetztes Materialmodell in [15]	23
4.2	Berechnung von Faserbeton	35
4.2.1	Materialeigenschaften	35
4.2.2	Bemessungsgrundlagen und Regelwerke	37
4.2.3	Tragverhalten von SFB	38
4.2.4	Analytische Bemessung von SFB Tragwerken	45
4.2.5	Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)	45
4.2.6	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG)	48
4.3	Schubsteife kraftschlüssige Verbindungen	50
4.4	Berechnung von Holztragwerken	53
4.5	Berechnung von HBV-Konstruktionen	55
4.5.1	Bemessungsgrundlagen und Regelwerke	55
4.5.2	Nachweise	56
4.5.3	Schwingungsnachweis	56
5	Berechnungsmodelle	58
5.1	Geschlossene Lösung der Differentialgleichung	59
5.2	γ -Verfahren	61
5.3	Stabmodell nach Rautenstrauch	64
6	Anwendung der Berechnungsmodelle	64
6.1	γ -Verfahren (DLT)	67
6.1.1	Effektive Kriechzahlen	67
6.1.2	Schwinddehnung	69
6.1.3	Effektive E-Moduln	70
6.1.4	Verbundmittelsteifigkeit	70
6.1.5	Effektive Steifigkeit	71
6.1.6	Bemessung	76
6.2	Änderung des Systems in einen Einfeldträger	86
6.2.1	Kriechen	86
6.2.2	Schwinden	87
6.2.3	Effektive Steifigkeit	87
6.2.4	Bemessung	89

6.3	γ - Verfahren mit gekreuzten Schrauben	93
6.3.1	Effektive Steifigkeit	95
6.3.2	Bemessung	96
6.4	Stabmodell nach Rautenstrauch	98
6.4.1	Bemessung	102
6.5	FEM-Analyse	105
6.6	Variation der Kerfneigung	119
6.7	Schwingungsnachweis	122
7	Kosten-Nutzen Vergleich	124
8	Fazit	126
	 Literaturverzeichnis	 129
	 Anhang	 132
A	Beispiel 1 BV Bachwilmatte Entlebuch	133
B	Beispiel 2 Industriefußboden aus Stahlfaserbeton	137
C	Bogenlängenverfahren	159
D	Tensorrechnung	160
E	Verfestigung:	161
F	Kostenvoranschlag Brettstapeldecke	163
G	Kostenvoranschlag Holzbalkendecke	164
H	Auszug Statik EFH	166
H.1	Dachkonstruktion	166
H.2	Positionspläne	166
H.3	Nachweise Wohnhaus	169
H.3.1	Position E.2 (Nebenträger Decke)	169
H.3.2	Position E.3 (Hauptträger an Treppe)	174
H.4	Position E.4 (Hauptträger)	182
H.5	Position E.5 (Träger Arbeitszimmer)	185
H.6	Alternative Berechnung als Holz-Beton-Verbunddecke	189
H.7	Position E6a Unterzug	194
H.8	Position B.1 (Nachweis Sockel)	200
H.9	Position B.2 (Bodenplatte)	200
H.10	B.2a Alternative Berechnung als Stahlfaserbetonbodenplatte	206
H.11	Deckenlagenplan DLT	210