



Elascon GmbH

Vertrieb, Anwendungstechnik, bautechnische Beratung und Bestellung

Am Rosengarten 4F

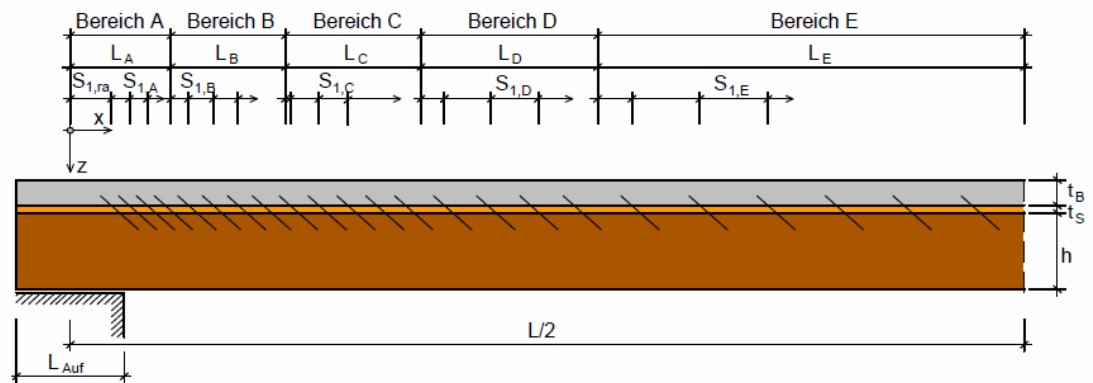
D-79183 Waldkirch

Tel: +49- (0) 7681-474735-0

Fax: +49- (0) 7681-474735-1

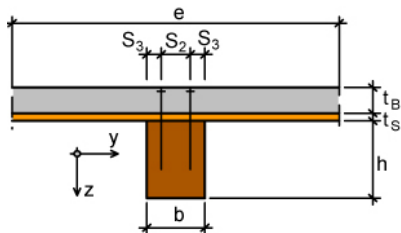
www.elascon.de

System: Verbinderanordnung in Längsrichtung



TW Solution 2015
EC5 HBV-Decke

System: Geometrie in Querrichtung



Holzkonstruktion: Balken

Spannweite der Decke	L	[m]	=	8,00
Querschnittsbreite des Holzbalkens	b	[cm]	=	14,00
Querschnittshöhe des Holzbalkens	h	[cm]	=	30,00
Balkenachsabstand	e	[m]	=	1,00
Auflagerlänge	l_A	[cm]	=	15,00
Holzart Balken		[]	=	Selbstdefiniert

Holzkonstruktion: Balken (Materialeigenschaften)

Dichte	ρ_k	[kg/m ³]	=	350,00
Biegefestigkeit	$f_{m,y,k}$	[N/mm ²]	=	24,00

Zugfestigkeit parallel zur Faser	$f_{t,0,k}$	[N/mm ²]	=	14,00
Zugfestigkeit rechtwinklig zur Faser	$f_{t,90,k}$	[N/mm ²]	=	0,40
Druckfestigkeit parallel zur Faser	$f_{c,0,k}$	[N/mm ²]	=	21,00
Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faser	$f_{c,90,k}$	[N/mm ²]	=	2,50
Schubfestigkeit	f_{vk}	[N/mm ²]	=	4,00
Mittlerer E-Modul	$E_{0,mean}$	[N/mm ²]	=	11000,00
Mindest - E-Modul	$E_{0,05}$	[N/mm ²]	=	7333,33
Rissfaktor für die Beanspruchung auf Schub	k_{cr}	[]	=	0,50
Quell-/Schwindmaß parallel zur Faser	q_{sm}	[]	=	0,00

Holzkonstruktion: Schalung

Dicke der Schalung	t_s	[m]	=	0,02
Dicke der Trennfolie	t_{fo}	[mm]	=	0,00
Dichte	$\rho_{k,s}$	[kg/m ³]	=	350,00

Betondecke: Beton

Dicke der Betonschicht	t_B	[cm]	=	8,00
Breite der Betondecke	b_d	[m]	=	6,00
Lichte Weite Balkenfeld 1	b_{1i}	[m]	=	0,88
Lichte Weite Balkenfeld 1	b_{2i}	[m]	=	0,88
Betonfestigkeitsklasse		[]	=	Selbstdefiniert

Betondecke: Beton (Materialeigenschaften)

Dichte	$\rho_{k,b}$	[kg/m ³]	=	2400,00
Zylinderdruckfestigkeit	$f_{c,k,b}$	[N/mm ²]	=	20,00
mittlere Zylinderdruckfestigkeit	$f_{c,m,b}$	[N/mm ²]	=	28,00
E-Modul	E	[N/mm ²]	=	30000,00
Dauerstandsbeiwert	α_{cc}	[]	=	0,85

Betondecke: Beton (Materialeigenschaften Schwinden)

Beiwert	$\varepsilon_{cd,0,vv}$	[]	=	0,05
Beiwert	α_{ds1}	[]	=	4,00
Beiwert	α_{ds2}	[]	=	0,12

Betondecke: Bewehrung

vorhandene Querschnittsfläche längs	$A_{s1,vorh}$	[cm ² /m]	=	2,02
vorhandene Querschnittsfläche quer	$A_{s1,vorh,quer}$	[cm ² /m]	=	2,02

Betondeckung	c_{min}	[cm]	=	2,00
Stabdurchmesser für Rissnachweis	d_s	[cm]	=	0,60
Durchmesser der Bewehrung	d_m	[cm]	=	0,60
Streckgrenze	$f_{yk,t0}$	[N/mm ²]	=	500,00

Einwirkungen

EW	Name	Art		Dauer
1	Ständige Einwirkung	Ständig		Ständig
2	Neue Einwirkung	Veränderlich		Mittel

EW	Ygünstig	Yungünstig	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1,00	1,35	-	-	-
2	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30

Lasten**EW 1: Ständige Einwirkung****Last 1: Eigenlast Balken**

Erdbeschleunigung	g	[m/s ²]	=	10,00
Charakteristische Größe		[kN/m]	=	0,15

Last 2: Eigenlast Schalung

Erdbeschleunigung	g	[m/s ²]	=	10,00
Charakteristische Größe		[kN/m ²]	=	0,07

Last 3: Eigenlast Beton

Erdbeschleunigung	g	[m/s ²]	=	10,00
Charakteristische Größe		[kN/m ²]	=	1,92

EW 2: Neue Einwirkung**Last 1: Linienlast**

Charakteristische Größe		[kN/m]	=	2,70
-------------------------	--	--------	---	------

Einwirkungskombinatorik nach DIN EN 1990

Bemessungssituation für den Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT):
Ständig und vorübergehend

Bemessungssituation für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG):
Selten (charakteristisch)

Einwirkungskombinationen (EWK)

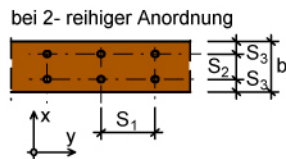
Kombination	Grenz- zustand	EW:	1	2
1	GZT		1,00	-
2	GZT		1,35	-
4	GZT		1,35	1,50
5	GZG		1,00	-
6	GZG		1,00	1,00

Schnittgrößen zum Zeitpunkt $t = 0$

EWK	M Holz [kNm]	M Beton [kNm]	N Holz [kN]	N Beton [kN]
1	4,13	1,35	55,32	-55,32
2	5,58	1,82	74,68	-74,68
4	13,40	4,38	179,51	-179,51
5	4,13	1,35	55,32	-55,32
6	9,35	3,05	125,21	-125,21

Schnittgrößen zum Zeitpunkt $t = \infty$

EWK	M Holz [kNm]	M Beton [kNm]	N Holz [kN]	N Beton [kN]
1	4,68	0,70	55,79	-55,79
2	6,32	0,94	75,32	-75,32
4	15,19	2,27	181,05	-181,05
5	4,68	0,70	55,79	-55,79
6	10,60	1,58	126,28	-126,28

System: Verbinderanordnung Mindestabstände**Bemessung Verbinder: Material und Geometrie**

Schraubentyp		[]	=	sfix1
Anzahl Verbinder gesamt	AV_{SUM}	[]	=	85
Abstand der Verbindungsmittel parallel zur Faser	$s1_{min}$	[cm]	=	8,00
Abstand der Schrauben eines Schraubenpaares untereinander rechtwinklig zur Faser	$s2_{min}$	[cm]	=	3,00
Randabstand rechtwinklig zur Faser	$s3_{min}$	[cm]	=	3,00
Verschiebungsmodul charakt.	K_{ser}	[N/mm ²]	=	5,71
Schubtragfähigkeit	T_k	[kN]	=	8,60
Effektive Einschraubtiefe	l_{eff}	[cm]	=	7,17

Verbinderanordnung

Ber.	Länge [m]	Anz. Reihen	Verb.-Abst. [m]	Verb./Reihe	Verb./Ber.
1	0,54	3	0,08	7	21
2	0,64	3	0,09	7	21

Ber.	Länge [m]	Anz. Reihen	Verb.-Abst. [m]	Verb./Reihe	Verb./Ber.
3	0,83	3	0,12	7	21
4	2,00	3	0,29	7	21

Auflagerdruck

Zeitpunkt EWK [-]	EWK [-]	$N_{90,d}$ [kN]	N [kN]	η [-]
t = 0	4	27,74	58,15	0,48

Querkraftnachweis im Auflager

Zeitpunkt EWK [-]	EWK [-]	$\tau_{z,d}$ [N/mm ²]	$f_{v,d}$ [N/mm ²]	η [-]
t = 0	4	0,96	2,46	0,39
t = ∞	4	1,09	2,46	0,44

Betondruck der Platte

Zeitpunkt EWK [-]	EWK [-]	$\sigma_{c,0,d} + \sigma_{m,y,d}$ [N/mm ²]	$f_{c,d}$ [N/mm ²]	η [-]
t = 0	4	6,22	11,33	0,55
t = ∞	4	4,30	11,33	0,38

Zug und Biegung im Holzbalken

Zeitpunkt EWK [-]	EWK [-]	$\sigma_{t,0,d}$ [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{t,m,y,d}$ [N/mm ²]	$f_{m,d}$ [N/mm ²]	η [-]
t = 0	4	4,27	8,62	6,38	14,77	0,93
t = ∞	4	4,31	8,62	7,23	14,77	0,99

Beanspruchung Verbindungsmittel

Zeitpunkt EWK [-]	EWK [-]	F [kN]	$T_d * Verb_{jBa}$ [kN]	η [-]
t = 0	4	12,57	15,87	0,79
t = ∞	4	12,67	15,87	0,80

Bewehrung (stat. Höhe)

Zeitpunkt EWK [-]	EWK [-]	z_{st} [cm]	$d_{be} - c_{min}$ [cm]	η [-]	
t = 0	1	5,51	6,00	0,92	
t = 0	(quer)	1	2,85	6,00	0,47
t = ∞	1	5,55	6,00	0,92	
t = ∞	(quer)	1	2,84	6,00	0,47

Bewehrung (Querschnitt)

Zeitpunkt EWK [-]	EWK [-]	A_{s1} [cm ²]	$A_{s1\ vorh}$ [cm ²]	η [-]
t = 0	2	-0,41	2,02	0,00

Zeitpunkt [-]	EWK [-]	A_{s1} [cm ²]	$A_{s1, \text{vorh}}$ [cm ²]	η [-]
t = 0 (quer)	4	0,64	2,02	0,32
t = ∞	2	-0,80	2,02	0,00
t = ∞ (quer)	4	0,72	2,02	0,36

elastische Anfangsdurchbiegung

relevante EWK		[]	=	6
'Ist'	$w_{\text{inst}, t0}$	[mm]	=	15,85
'Max'	$l_d/300$	[mm]	=	26,67
Ausnutzungsgrad	$\eta_{1, t0}$	[]	=	0,59

Enddurchbiegung

relevante EWK		[]	=	6
'Ist'	$w_{\text{fin}, \text{too}}$	[mm]	=	21,64
'Max'	$l_d/200$	[mm]	=	40,00
Ausnutzungsgrad	$\eta_{2, \text{too}}$	[]	=	0,54

'Netto'-Enddurchbiegung

relevante EWK		[]	=	6
'Ist'	$w_{\text{net}, \text{fin}, \text{too}}$	[mm]	=	15,45
'Max'	$l_d/300$	[mm]	=	26,67
Ausnutzungsgrad	$\eta_{3, \text{too}}$	[]	=	0,58

Schwingungsnachweis zum Zeitpunkt t = 0

relevante EWK		[]	=	5
Ausnutzungsgrad	$\eta_{\text{schw } t0}$	[]	=	0,00

Schwingungsnachweis zum Zeitpunkt t = ∞

relevante EWK		[]	=	6
Ausnutzungsgrad	$\eta_{\text{schw } \text{too}}$	[]	=	1,10