

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN H & L - VARIOPLUS

SPANNBETON-FERTIGDECKE H&L VARIOPLUS

Die Ermittlung der Tragfähigkeit der Spannbeton-Fertigdecke System VarioPlus von H&L folgt den Bestimmungen des Zulassungsbescheides Z-15.10-277 vom 11.06.2010 des Deutschen Instituts für Bautechnik. Die Bestimmungen dieses Zulassungsbescheides sind zu beachten.

Diese Berechnung ist gültig für Spannbeton-Hohlplatten System VarioPlus des Herstellers H&L Baustoff-Werke GmbH.



Querschnitte

Standardbreiten: b = 120cm

- g_{k,1} Eigengewicht der Decken inkl. Vergussbeton
- I_c Trägheitsmoment (Betonquerschnitt)
- z Abstand Schwerachse Betonquerschnitt von OK Platte
- h Plattenhöhe

Platte	h [cm]	b [cm]	g _{k,1} [kN/m ²]	I _c [cm ⁴ /m]	z [cm]
VP165	16,5	120	2,72	32591	8,3
VP200	20	120	3,38	57687	10,3
VP265	26,5	120	4,04	130011	13,4
VP320	32	120	4,74	224017	16,1

Betondeckung

	unten	oben
F30 XC1	c _{nom} = 25 mm ½": c _{nom} = 30 mm	
F90 XC1	c _{nom} = 40 mm ½": c _{nom} = 38,75 mm	c _{nom} = 25 mm ½": c _{nom} = 30 mm
F90 XC2, XC3	c _{nom} = 40 mm ½": c _{nom} = 38,75 mm	c _{nom} = 35 mm

An der Plattenoberseite ist die Feuerwiderstandsklasse F90 für Kragplatten nicht erfüllt. Sie ist durch geeignete Maßnahmen im eingebauten Zustand sicher zu stellen.

Baustoffe

Spannstahlsorten
 oben: St 1570 / 1770 Drähte Ø 5,0 mm, ½" und ¾" Litzen
 unten: St 1570 / 1770 Drähte Ø 5,0 mm, ½" und ¾" Litzen

Beton C45/55

Spannbettspannung σ_{p(0),o} und σ_{p(0),u} siehe Tragfähigkeitstabellen der folgenden Seiten

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.20-3272/2010-1
 Weimar, den 19.07.2011
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 f. Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter
 Bearbeiter

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN H & L - VARIOPLUS

SPANNBETON-FERTIGDECKE F90
VP-165
H&L BAUSTOFF-WERKE GMBH



Anforderungsklasse
Expositionsklasse

Type	a _{zo}	σ _{p(0),o}	σ _{p(0),u}	zul. q _e	M _{Rd,Field} [kNm/m]		M _{Rd,Stütz} [kNm/m]		V _{Rd,ctt}	V _{Rd,ct2}
					M _{Rd,ULS}	M _{Rd,1,0}	M _{Rd,ULS}	M _{Rd,1,0}		
B	0,65	500	800	10	9,6				45,6	26,5
C	2,28	800	800	10	12,9				44,4	30,5
D.1	3,09	800	800	10	22,1				40,9	37,2
E.1	3,90	1050	1050	10	36,8				35,9	50,3
KD	1,15	500	800	10	15,6				44,2	26,2

Anforderungsklasse
Expositionsklasse

Type	a _{zo}	σ _{p(0),o}	σ _{p(0),u}	zul. q _e	M _{Rd,Field} [kNm/m]		M _{Rd,Stütz} [kNm/m]		V _{Rd,ctt}	V _{Rd,ct2}
					M _{Rd,ULS}	M _{Rd,1,0}	M _{Rd,ULS}	M _{Rd,1,0}		
B	0,65	500	800	5	34,6	28,0	25,0	0,0	45,0	26,6
C	2,28	800	800	7	43,9	31,6	31,2	0,0	43,7	30,6
D.1	3,09	800	800	10	52,8	41,5	46,1	0,0	40,3	37,4
E.1	3,90	1050	1050	8,5	84,0	57,5	70,1	-19,8	35,3	50,6
KD	1,15	500	800	8	52,9	34,4	37,9	-25,1	43,2	26,3

g_{Plate} = 2,59 kN/m²

Bitte die Randbedingungen und Erläuterungen der Seiten A-1 und A-2 beachten.

Grau geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

a_{zo}, a_{zu}: Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 σ_{p(0)}: Spannung im Spannbett
 zul. q_e: Die Belastung der Platte erfolgt durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast.
 g_{Plate}: Eigengewicht ohne Fugenverguß

M_{Rd,Field}: Bemessungswiderstand Feldmoment
 M_{Rd,Stütz}: Bemessungswiderstand Stützmoment
 V_{Rd,ctt}: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 V_{Rd,ct2}: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt

Einwirkungskombinationen:
 ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

f_{req}: häufige Bemessungskombination
 perm.: quast. ständige Bemessungskombination

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.20 - 3272/2010 - 1
 mit Geltungsdauer bis 31.08.2014.
 Weimar, den 19.07.2011

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referentsleiter
 Bearbeiter

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN H & L - VARIOPLUS

SPANNBETON-FERTIGDECKE F90
VP-200
H&L BAUSTOFF-WERKE GMBH



Anforderungsklasse
 Expositionsklasse C
 XC2 und XC3

Typ	a _{so} a _{su} [cm/m]	σ _{p0,0} σ _{p0,u} [N/mm ²]	zul. q _s [kN/m ²]	M _{Ed,Field} [kNm/m]		M _{Ed,Stütz} [kNm/m]		V _{Ed,ct1} V _{Ed,ct2} [kN/m]	
				M _{Ed,ULS} M _{Ed,1,0}	M _{Ed,ULS} M _{Ed,1,0}	M _{Ed,ULS} M _{Ed,1,0}	M _{Ed,ULS} M _{Ed,1,0}		
A	0,65 1,95	500 800	10	35,4 38,6	31,0 31,0	-25,5 -26,9	0,0 0,0	75,2 75,2	33,2 33,2
B	0,65 3,03	500 800	8,5	53,6 45,3	43,3 43,3	-28,8 -26,1	0,0 0,0	75,5 75,5	40,3 40,3
C	0,65 4,06	500 800	8	67,6 51,4	50,7 50,7	-29,8 -25,4	0,0 0,0	75,2 75,2	46,2 46,2
D	0,65 5,43	500 800	8	84,9 71,1	64,4 79,2	-30,8 -31,8	0,0 -23,2	75,3 74,7	53,1 58,7
D.1	0,65 5,43	500 1050	10	84,5 112,4	71,1 86,9	-31,8 -32,1	-23,0 -23,6	76,1 76,1	63,3 63,3
E	0,65 7,75	500 800	10	112,4 87,6	86,9 105,1	-32,1 -33,0	-23,0 -26,2	75,3 75,3	70,9 70,9
E.1	0,65 7,75	500 1050	10	112,2 129,3	87,6 97,5	-33,0 -33,6	-26,2 -27,6	75,3 75,6	70,9 78,1
F.1	0,65 9,30	500 1050	10	129,3 97,5	121,7 43,7	-33,6 -50,7	-27,6 -30,9	75,6 77,6	78,1 36,7
KB	1,73 3,03	500 800	8,5	53,4 84,5	43,8 65,0	-30,9 -74,1	-33,5 -30,8	77,6 79,5	36,7 49,8
KD	3,10 5,43	500 800	7,5	84,5	65,0	-74,1	-30,8	80,7	49,7

Anforderungsklasse
 Expositionsklasse D
 XC1

Typ	a _{so} a _{su} [cm/m]	σ _{p0,0} σ _{p0,u} [N/mm ²]	zul. q _s [kN/m ²]	M _{Ed,Field} [kNm/m]		M _{Ed,Stütz} [kNm/m]		V _{Ed,ct1} V _{Ed,ct2} [kN/m]	
				M _{Ed,ULS} M _{Ed,1,0}	M _{Ed,ULS} M _{Ed,1,0}	M _{Ed,ULS} M _{Ed,1,0}	M _{Ed,ULS} M _{Ed,1,0}		
A	0,65 1,95	500 800	10	35,4 38,6	31,0 31,0	-25,5 -26,9	0,0 0,0	75,2 75,2	33,2 33,2
B	0,65 3,03	500 800	8,5	53,6 45,3	43,3 43,3	-28,8 -26,1	0,0 0,0	75,5 75,5	40,3 40,3
C	0,65 4,06	500 800	8	67,6 51,4	50,7 50,7	-29,8 -25,4	0,0 0,0	75,2 75,2	46,2 46,2
D	0,65 5,43	500 800	8	84,9 71,1	64,4 79,2	-30,8 -31,8	0,0 -23,2	75,3 74,7	53,1 58,7
D.1	0,65 5,43	500 1050	10	84,5 112,4	71,1 86,9	-31,8 -32,1	-23,0 -23,6	76,1 76,1	63,3 63,3
E	0,65 7,75	500 800	10	112,4 87,6	86,9 105,1	-32,1 -33,0	-23,0 -26,2	75,3 75,3	70,9 70,9
E.1	0,65 7,75	500 1050	10	112,2 129,3	87,6 97,5	-33,0 -33,6	-26,2 -27,6	75,3 75,6	70,9 78,1
F.1	0,65 9,30	500 1050	10	129,3 97,5	121,7 43,7	-33,6 -50,7	-27,6 -30,9	75,6 77,6	78,1 36,7
KB	1,73 3,03	500 800	8,5	53,4 84,5	43,8 65,0	-30,9 -74,1	-33,5 -30,8	77,6 79,5	36,7 49,8
KD	3,10 5,43	500 800	7,5	84,5	65,0	-74,1	-30,8	80,7	49,7

Bitte die Randbedingungen und Erläuterungen der Seiten A-1 und A-2 beachten.

Grün geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{so}, a_{su}: Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- σ_{p0}: Spannung im Spambett
- zul. q_s: Die Belastung der Platte erfolgt durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast.
- g_{Free}: Eigengewicht ohne Fugenverguß

- Einwirkungskombinationen:
- ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0

- M_{Ed,Field}: Bemessung Iderstand Feldmoment
- M_{Ed,Stütz}: Bemessung Iderstand Stützmoment
- V_{Ed,ct1}: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- V_{Ed,ct2}: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt

- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.20 - 3272/2010-1
 mit Geltungsdauer bis 31.08.2014.
 Weimar, den 19.07.2011

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referent/Leiter
 Bearbeiter

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN H & L - VARIOPLUS

SPANNBETON-FERTIGDECKE F90
VP-265
H&L BAUSTOFF-WERKE GMBH



Anforderungsklasse
Expositionsklasse
C
XC2 und XC3

Typ	a _{so} a _{su} [cm/m]	σ _{fp(0,9)} σ _{fp(0,5)} [N/mm ²]	zul. q _k [kN/m ²]	M _{Rd,Field} M _{Rd,perm} [kNm/m]	M _{Rd,Stütz} M _{Rd,perm} [kNm/m]	M _{Rd,Stütz} M _{Rd,perm} [kNm/m]	V _{Rd,ctt} [kN/m]	V _{Rd,cct} [kN/m]
A	0,87 2,60	500 800	12,5	21,8			71,6	34,4
B	0,87 3,97	500 800	12,5	33,1			71,2	41,5
C	0,87 6,38	500 800	12,5	51,3			72,6	51,6
D	0,87 7,75	500 800	12,5	61,1			72,6	56,6
D.1	0,87 7,75	500 1050	12,5	84,6			71,5	62,9
E	0,87 9,30	500 800	12,5	69,1			68,2	61,0
E.1	0,87 9,30	500 1050	12,5	95,6			66,2	68,1
F	0,87 10,85	500 800	12,5	76,8			63,9	65,0
F.1	0,87 10,85	500 1050	12,5	106,1			61,1	73,0
KB	1,73 4,65	500 800	12,5	36,9			72,7	36,3
KH	1,73 9,30	500 800	12,5	67,7			69,3	44,2

Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnitt ist im Einzelfall zu erbringen

g_{Platte} = 3,83 kN/m²

Anforderungsklasse
Expositionsklasse
D
XC1

Typ	a _{so} a _{su} [cm/m]	σ _{fp(0,9)} σ _{fp(0,5)} [N/mm ²]	zul. q _k [kN/m ²]	M _{Rd,Field} [kNm/m]		M _{Rd,Stütz} [kNm/m]		V _{Rd,ctt} [kN/m]	V _{Rd,cct} [kN/m]
				M _{Rd,ULS} [kNm/m]	M _{Rd,LS} [kNm/m]	M _{Rd,ULS} [kNm/m]	M _{Rd,LS} [kNm/m]		
A	0,87 2,60	500 800	9,5	73,4	68,3	-41,5	-46,2	71,0	34,5
B	0,87 3,97	500 800	7,5	109,8	80,8	-44,8	-44,4	70,7	41,7
C	0,87 6,38	500 800	12,5	155,1	101,3	-47,6	-41,5	72,1	52,0
D	0,87 7,75	500 800	12,5	187,4	112,1	-48,3	-39,9	72,2	57,1
D.1	0,87 7,75	500 1050	12,5	186,9	137,0	-49,1	-36,5	71,2	63,4
E	0,87 9,30	500 800	12,5	235,3	120,9	-53,2	-40,9	67,6	61,6
E.1	0,87 9,30	500 1050	12,5	235,1	149,1	-54,2	-37,8	65,7	68,8
F	0,87 10,85	500 800	12,5	260,0	129,4	-57,4	-41,8	63,2	65,7
F.1	0,87 10,85	500 1050	12,5	259,9	160,6	-59,0	-39,1	60,4	73,8
KB	1,73 4,65	500 800	7	124,6	84,6	-72,5	-49,2	71,7	36,5
KH	1,73 9,30	500 800	12,5	239,3	118,9	-77,1	-46,2	68,3	44,7

Bitte die Randbedingungen und Erläuterungen der Seiten A-1 und A-2 beachten.

Grau geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

a_{so}, a_{su}: Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
 σ_{fp(0,9)}: Spannung im Spannbett
 zul. q_k: Die Belastung der Platte erfolgt durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast.
 g_{Platte}: Eigengewicht ohne Fugenverguß

Einwirkungskombinationen:
 ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

M_{Rd,Field}: Bemessungswiderstand Feldmoment
 M_{Rd,Stütz}: Bemessungswiderstand Stützmoment
 V_{Rd,ctt}: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 V_{Rd,cct}: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt

freq.: häufige Bemessungskombination
 perm.: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.20-3272/2010-1
 mit Geltungsdauer bis 31.08.2014
 Weimar, den 19.07.2011

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 1330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter
 Bearbeiter

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN H & L - VARIOPLUS

SPANNBETON-FERTIGDECKE F90
VP-320
H&L BAUSTOFF-WERKE GMBH



C
 Anforderungsklasse
 Expositionsklasse
 XC2 und XC3

Typ	a ₂₀ [cm/m]	a _{zu} [cm/m]	σ _{p0,0} [N/mm ²]	σ _{p0,u} [N/mm ²]	zul. q _k [kN/m ²]	M _{Rd,Field} [kNm/m]		M _{Rd,Stütz} [kNm/m]		V _{Rd,t1} [kN/m]	V _{Rd,t2} [kN/m]
						M _{Rd,perm}	M _{Rd,freq}	M _{Rd,perm}	M _{Rd,freq}		
A	0,87	3,03	500	800	12,5	32,6				89,0	40,0
B	0,87	4,74	500	800	12,5	50,5				89,7	48,8
C	0,87	7,07	500	800	12,5	71,7				89,9	58,4
D	0,87	7,75	500	800	12,5	77,1				88,2	60,7
D.1	0,87	7,75	1050	1050	12,5	106,6				87,1	67,3
E	0,87	9,30	500	800	12,5	91,7				92,5	66,8
E.1	0,87	9,30	1050	1050	12,5	127,4				91,8	74,6
F	0,87	10,08	500	800	12,5	97,5				91,0	69,1
F.1	0,87	10,08	1050	1050	12,5	135,3				89,9	77,5
KF	2,33	7,07	500	800	12,5	68,6				91,9	47,4

Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen

g_{platte} = 4,48 kN/m²

D
 Anforderungsklasse
 Expositionsklasse
 XC1

Typ	a ₂₀ [cm/m]	a _{zu} [cm/m]	σ _{p0,0} [N/mm ²]	σ _{p0,u} [N/mm ²]	zul. q _k [kN/m ²]	M _{Rd,Field} [kNm/m]		M _{Rd,Stütz} [kNm/m]		V _{Rd,t1} [kN/m]	V _{Rd,t2} [kN/m]	
						M _{Rd,ULS}	M _{Rd,1,0}	M _{Rd,ULS}	M _{Rd,1,0}			
A	0,87	3,03	500	800	12,5	106,2	99,1	81,5	-63,6	0,0	88,7	40,1
B	0,87	4,74	500	800	10,5	163,3	119,2	106,2	-80,1	0,0	89,4	49,2
C	0,87	7,07	500	800	12,5	246,9	142,6	144,6	-57,2	0,0	89,6	56,9
D	0,87	7,75	500	800	12,5	270,4	148,7	154,5	-61,4	0,0	87,9	61,3
D.1	0,87	7,75	1050	1050	12,5	268,6	180,1	199,6	-52,5	0,0	86,8	67,9
E	0,87	9,30	500	800	12,5	300,0	165,5	181,7	-53,0	0,0	92,4	67,5
E.1	0,87	9,30	1050	1050	12,5	313,5	201,1	220,9	-48,7	-44,4	88,7	74,9
F	0,87	10,08	500	800	12,5	335,2	172,0	192,1	-53,0	0,0	90,9	69,9
F.1	0,87	10,08	1050	1050	12,5	334,7	211,5	235,9	-46,8	-44,9	89,7	76,2
KF	2,33	7,07	500	800	12,5	247,1	138,7	144,9	-110,9	-45,6	91,3	47,7

Bitte die Randbedingungen und Erläuterungen der Seiten A-1 und A-2 beachten.

Graue geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

a₂₀, a_{zu}: Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 σ_{p0}: Spannung im Spambett
 zul. q_k: Die Belastung der Platte erfolgt durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast.
 g_{platte}: Eigengewicht ohne Fugenverguß

Einwirkungskombinationen:
 ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

M_{Rd,Field}: Bemessungswiderstand Feldmoment
 M_{Rd,Stütz}: Bemessungswiderstand Stützmoment
 V_{Rd,t1}: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 V_{Rd,t2}: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt

freq: häufige Bemessungskombination
 perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117.20 - 3222/2010-1
 mit Geltungsdauer bis 31.08.2014
 Weimar, den 19.02.2014

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter
 Bearbeiter