



Typenprüfung

VMM - VSD

Prüfbericht für
**Voll-Montage-Massiv-Decke
aus Spannbeton-Hohlplatten**
Prüfbericht des Thüringer Landes-
verwaltungsamtes,
Ref. 330 - Bauaufsicht/Bautechnik
Prüfbericht-Nr.: 4117.30-2774/2010-02

VMM - L - EPD

Prüfbericht für
**Voll-Montage-Massiv-Decke
aus Spannbeton-Hohlplatten**
Prüfbericht des Thüringer Landes-
verwaltungsamtes,
Ref. 330 - Bauaufsicht/Bautechnik
Prüfbericht-Nr.: 4117.30-2774/2010-01

Spannbeton-Massivdecken

Thüringer Landesverwaltungsamt
Ref. 330 – Bauaufsicht/Bautechnik
Prüfamt für Standsicherheit
Weimarplatz 4
99423 Weimar

Weimar, den 23.09.2010

Bearbeiter:
Dr.-Ing. B. Wente

Tel. 0361/37737963
Fax 0361/37737961

Prüfbericht Nr. 4117.30-2774/2010-02

Verlängerung und Änderung der statischen Typenprüfung
Nr. 4117.20-012/02/06 vom 18.04.2007

Gegenstand der Typenprüfung:	Spannbeton- Fertigdecken Typ VMM – VSD
Antragsteller:	Forschungsgesellschaft VMM Spannbetonplatten GbR Im Fußtal 2 50171 Kerpen
Geltungsdauer:	bis 31.08.2014

Dieser Prüfbericht umfasst die unter Ziffer 1 aufgeführten bautechnischen Unterlagen und besteht aus vier Seiten und 30 Anlagen. Er gilt nur in Verbindung mit den Prüfberichten Nr. 4117.20-002/02/04 und 4117.20-012/02/06 und darf nur mit diesem zusammen verwendet werden.



1. Bautechnische Unterlagen

1.1 Statische Berechnungen

Änderung der Typenberechnung Spannbeton- Fertigdecken
Tragfähigkeiten des Typs VMM VSD vom 03.08.2010

Seite 2-4 Erläuterungen zur Berechnung

1.2 Anlagen

A-1 Querschnitte, Betondeckung

A-2 Baustoffe, Spannbettspannung, Gültigkeitsgrenzen der Berechnung,
Brandschutznachweis

A-3 VMM VSD 12 120 / 14 120 F30 Anforderungsklasse D

A-4 VMM VSD 15 120 / 16 120 F30 Anforderungsklasse D

A-5 VMM VSD 18 120 / 20 120 F30 Anforderungsklasse D

A-6 VMM VSD 22 120 / 24 60 F30 Anforderungsklasse D

A-7 VMM VSD 15 120 F90 Anforderungsklasse D

A-8 VMM VSD 16 120 F90 Anforderungsklasse D

A-9 VMM VSD 18 120 F90 Anforderungsklasse D

A-10 VMM VSD 20 120 F90 Anforderungsklasse D $h_2 = 3,0$ cm

A-11 VMM VSD 20 120 F90 Anforderungsklasse D $h_2 = 5,0$ cm

A-12 VMM VSD 22 120 / 24 60 F90 Anforderungsklasse D

A-13 VMM VSD 25 120 F90 Anforderungsklasse D $h_2 = 3,5$ cm

A-14 VMM VSD 25 120 F90 Anforderungsklasse D $h_2 = 5,0$ cm

A-15 VMM VSD 27 120 F90 Anforderungsklasse D

A-16 VMM VSD 28 120 F90 Anforderungsklasse D $h_2 = 3,5$ cm

A-17 VMM VSD 28 120 F90 Anforderungsklasse D $h_2 = 5,0$ cm

A-18 VMM VSD 30 120 F90 Anforderungsklasse D $h_2 = 3,5$ cm/ $h_2 = 5,0$ cm

A-19 VMM VSD 15 120 / 16 120 F90 Anforderungsklasse C

A-20 VMM VSD 18 120 F90 Anforderungsklasse C

A-21 VMM VSD 20 120 F90 Anforderungsklasse C $h_2 = 3,0$ cm

A-22 VMM VSD 20 120 F90 Anforderungsklasse C $h_2 = 5,0$ cm

A-23 VMM VSD 22 120 / 24 60 F90 Anforderungsklasse C

A-24 VMM VSD 25 120 F90 Anforderungsklasse C $h_2 = 3,5$ cm

A-25 VMM VSD 25 120 F90 Anforderungsklasse C $h_2 = 5,0$ cm

A-26 VMM VSD 27 120 F90 Anforderungsklasse C

A-27 VMM VSD 28 120 F90 Anforderungsklasse C $h_2 = 3,5$ cm

A-28 VMM VSD 28 120 F90 Anforderungsklasse C $h_2 = 5,0$ cm

A-29 VMM VSD 30 120 F90 Anforderungsklasse C $h_2 = 3,5$ cm

A-30 VMM VSD 30 120 F90 Anforderungsklasse C $h_2 = 5,0$ cm

Aufsteller der unter 1.1 bis 1.2 genannten Unterlagen:

Hegger + Partner Ingenieure GmbH & Co. KG
Kackertstraße 10
52072 Aachen



2. Bautechnische Grundlagen

- 2.1 Die gültigen technischen Baubestimmungen, insbesondere
- [1] DIN 1055- 100:2001-03
 - [2] DIN 1055-1:2002-06
 - [3] DIN 1045-1:2008-08
 - [4] DAfStb – Heft 525:2003- 09
 - [5] DIN 4102-4:1994-03 in Verbindung mit DIN 4102-22:2004-11
 - [6] DIN 4102-2:1977-09
- 2.2 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-15.10-276 „Verwendung von Spannbeton-Hohlplatten nach DIN EN 1168:2008-10 und DIN 1045-1:2008-08 System VMM“ vom 11.06.2010
- 2.3 Typenberechnung Spannbeton-Fertigdecken, Tragfähigkeiten des Typs VMM VSD vom 23.11.2004, H+P Ingenieure GmbH & Co. KG, Aachen
- 2.4 Änderung der Typenberechnung Spannbeton-Fertigdecken, Tragfähigkeiten des Typs VMM- VSD vom 30.3.2007, H+P Ingenieure GmbH & Co. KG, Aachen
- 2.5 Prüfbericht Nr. 4117.20-002/02/04 vom 03.02.2005, TLVwA, Prüfamt für Standsicherheit, Weimar
- 2.6 Prüfbericht Nr. 4117.20-012/02/06 vom 18.04.2007, TLVwA, Prüfamt für Standsicherheit, Weimar

3. Gegenstand der Änderung

Die Zulassung Z-15.10-276 vom 11.06.2010 beinhaltet folgende Änderungen gegenüber der Zulassung Z-15.10-225 vom 19.11.2007 und deren Änderung vom 19.02.2008, welche eine Anpassung der Anlagen des Prüfberichtes erforderlich machen:

- Der Zulassungsgegenstand sind Spannbeton- Hohlplatten mit Produkteigenschaften nach DIN EN 1168:2008-10.
- Die Bemessung erfolgt nach Z-15.10-276; Soweit nichts anderes festgelegt ist, gilt DIN 1045-1:2008-08.
- Die Nachweise zum Tragverhalten unter Brandbeanspruchung sind nach Z-15.10-276, Abschnitt 3.13 zu führen.
- Die Randbedingungen für eine biegeweiche Auflagerung werden im Abschnitt 3.12 der Zulassung Z-15.10-276 neu geregelt.

Die Anlagen dieses Prüfberichtes ersetzen vollständig die Anlagen des Prüfberichtes 4117.20-012/02/06.

4. Prüfergebnisse

- 4.1 Die unter Punkt 1 aufgeführten Spannbetonhohlplatten wurden hinsichtlich der folgenden Kriterien geprüft:
- Gültigkeit der Bemessungstabellen für DIN 1045-1:2008-08,
 - Nachweis zum Tragverhalten unter Brandbeanspruchung nach Z-15.10-276, Abschnitt 3.13.



Die Widerstandswerte in den Bemessungstabellen auf den Anlagen A-3 bis A-30 entsprechen denen des Prüfberichtes 4117.20-012/02/06.

Zusätzlich wird auf Anlage Seite A-2 der Nachweis der Querkrafttragfähigkeit im Brandfall formuliert, der mit Hilfe des Querkraftwiderstandes $V_{Rd,cl2}$ aus den Bemessungstabellen zu führen ist.

- 4.2 Der Abschnitt 4.4 des Prüfberichtes 4117.20-012/02/06 wird ersetzt durch: Die Auflagerung von Spannbeton-Hohlplatten auf biegeeweiche Träger ist nur unter Einhaltung der Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.10-276 vom 11.06.2010, Abschnitt 3.12 und 3.13(5) zulässig. Andernfalls ist eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich. Der Abschnitt 6.5 des Prüfberichtes 4117.20-002/02/04 entfällt. Die Auflagerträger sind nicht Bestandteil der statischen Typenprüfung.
- 4.3 Die in den Anlagen zum Prüfbericht dargestellten Ergebnisse entsprechen den gültigen bautechnischen Bestimmungen. Gegen die Benutzung der Anlagen bestehen aus statischer und brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken. Hinsichtlich weitergehender Forderungen ist dieser Prüfbericht nur im Zusammenhang mit dem Zulassungsbescheid Z-15.10-276 vom 11.06.2010 des DIBt gültig.

5. Allgemeine Bestimmungen

- 5.1 Für jedes Bauvorhaben sind der Baurechtsbehörde mit diesem Prüfbericht vorzulegen:
- Angaben zum statischen System, zur Belastung und zur Brandschutzanforderung
 - Zulassungsbescheid Z-15.10-276 vom 11.06.2010 des DIBt.
- 5.2 Die statische Typenprüfung entlässt den Bauherrn nicht aus der Verpflichtung, eine Baugenehmigung einzuholen, soweit ihn die geltende Bauordnung oder andere gesetzliche Bestimmungen hiervon nicht grundsätzlich befreien. Die Typenprüfung entbindet die Bauaufsichtsbehörde zwar von der nochmaligen statischen Prüfung, nicht jedoch von der Verpflichtung, die Übereinstimmung der Bauausführung mit den Voraussetzungen und Ergebnissen der geprüften Unterlagen zu kontrollieren.
- 5.3 Die geprüften Unterlagen dürfen nur in der vom Prüfamts für Standsicherheit genehmigten Originalfassung verwendet oder veröffentlicht werden.
- 5.4 Die Geltungsdauer dieses Prüfberichtes kann auf Antrag jeweils um höchstens fünf Jahre verlängert werden.
- 5.5 Die Typenprüfung kann in begründeten Fällen, z.B. bei Änderung technischer Baubestimmungen oder wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern, geändert oder ganz zurückgezogen werden.

Weimar, den 23.09.2010

Dipl.-Ing. R. Sommer

Referatsleiter

Dr.-Ing. B. Wente

Bearbeiter



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM VSD

Die Ermittlung der Tragfähigkeit der Spannbeton-Fertigdecke VMM VSD folgt den Bestimmungen des Zulassungsbescheides Z-15.10-276 vom 11.06.2010 /1/ des Deutschen Instituts für Bautechnik. Die Bestimmungen dieses Zulassungsbescheides sind zu beachten.

Querschnitte

Standardbreiten: $b = 120\text{cm}$ und $b = 60\text{cm}$

Passplatten mit abweichenden Breiten müssen mindestens drei ungeschwächte Stege aufweisen. Die weiteren Bestimmungen nach Zulassung Abs. 3.11 sind einzuhalten.

Die Werte wurden für die Standardbreiten $b = 120\text{cm}$ berechnet und können in guter Näherung auf die Passplatten bzw. Platten mit $b = 60\text{cm}$ übertragen werden.

- $g_{k,1}$ Eigengewicht der Decken inkl. Vergussbeton
- I_c Trägheitsmoment (Betonquerschnitt)
- z Abstand Schwerachse Betonquerschnitt von OK Platte
- h_1 / h_2 Plattenspiegel oben / unten
- h Plattenhöhe

Platte VMM VSD...	h [cm]	b [cm]	h_1/h_2 [cm]	$g_{k,1}$ [kN/m ²]	I_c [cm ⁴ /m]	z [cm]
12 120	12	120	3,0/3,0	2,36	13358	6,19
14 120	14	120	3,0/3,0	2,59	20633	7,26
15 120	15	120	3,0/3,0	2,70	24992	7,78
15 120	15	120	3,0/5,0	2,98	26000	7,84
16 120	16	120	3,0/3,0	2,82	29867	8,31
16 120	16	120	3,0/5,0	3,09	31217	8,39
18 120	18	120	3,0/3,0	3,04	41350	9,3
18 120	18	120	3,0/5,0	3,32	43408	9,47
20 120	20	120	3,0/3,0	3,40	56525	10,31
20 120	20	120	3,0/5,0	3,61	58225	10,57
22 120	22	120	3,5/3,5	3,76	75917	11,33
24 60	24	60	3,0/3,5	4,04	91400	12,53
25 120	25	120	3,5/3,5	4,10	107583	12,89
25 120	25	120	3,5/5,0	4,24	110000	13,12
27 120	27	120	5,5/3,5	4,58	139667	13,54
28 120	28	120	6,5/3,5	4,81	157500	13,81
28 120	28	120	6,5/5,0	4,99	162250	13,92
30 120	30	120	3,5/3,5	4,88	179917	15,23
30 120	30	120	3,5/5,0	4,93	184750	15,51

Als Type

In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 ~~30-274/2010-02~~

mit Geltungsdauer bis ~~3.1.08.14~~

Weimar, den ~~2.3.09.10~~

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

Referatsleiter

Bearbeiter



Betondeckung

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

	unten	oben
F30 XC1	$c_{nom} = 25\text{ mm}$ $\frac{1}{2}'' : c_{nom} = 30\text{ mm}$	
F90 XC1	$c_{nom} = 40\text{ mm}$ $\frac{1}{2}'' : c_{nom} = 38,75\text{ mm}$	$c_{nom} = 25\text{ mm}$
F90 XC2, XC3	$c_{nom} = 40\text{ mm}$ $\frac{1}{2}'' : c_{nom} = 38,75\text{ mm}$	$c_{nom} = 35\text{ mm}$

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Baustoffe

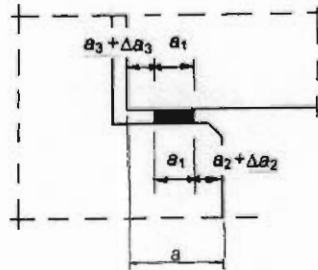
Spannstahlsorten	oben:	St 1570 / 1770	Drähte Ø 5,0 mm, 3/8" Litzen
		St 1470 / 1670	Drähte Ø 7,0 mm
	unten:	St 1570 / 1770	Drähte Ø 5,0 mm, 1/2" und 3/8" Litzen
		St 1470 / 1670	Drähte Ø 7,0 mm
Beton	C45/55		

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

Gültigkeitsgrenzen der Berechnung

Auflagerlänge des Endauflagers

Die erforderlichen Abmessungen eines Endauflagers, nach Abs. 3.2 der Zulassung, ergeben sich aus der Darstellung in Heft 525:



Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117 30-2774/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter: [Signature]
 Bearbeiter: [Signature]

Für die nachfolgende Berechnung wurde angesetzt:

Plattenüberstand	$a_3 + \Delta a_3$	$\geq 1,0$	cm
Plattenhöhe ≥ 25 cm	$a_1 + a_3 + \Delta a_3$	9,0	cm
Plattenhöhe < 25 cm	$a_1 + a_3 + \Delta a_3$	7,0	cm



Belastung

Die Spannbeton-Fertigdecken werden je nach Plattenhöhe mit einer gleichmäßig verteilten Verkehrslast von

$q_k \leq 12,5 \text{ kN/m}^2$	für Platten $h \geq 25 \text{ cm}$
$q_k \leq 10,0 \text{ kN/m}^2$	für Platten $h < 25 \text{ cm}$

belastet, wenn innerhalb der Tragfähigkeitstabelle keine weiteren Einschränkungen angegeben sind.

Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct,2}$ für gerissene Querschnittsbereiche

Bei Kragplatten ($a_{zo} > 1,0 \text{ cm}^2/\text{m}$) wird die Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct,2}$ für gerissene Querschnittsbereiche mit der oberen Bewehrungslage a_{zo} als Biegezugbewehrung ermittelt.

Für die übrigen Platten wird die untere Bewehrungslage a_{zu} für $V_{Rd,ct,2}$ herangezogen. Werden diese Platten mit negativen Momenten beansprucht, so ist $V_{Rd,ct,2}$ mit der oberen Bewehrungslage nachzuweisen.

Brandschutznachweis

Die Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,fi}$ im Brandfall (F30 und F90) verringert sich auf 60% der Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct,2}$ für gerissenen Querschnittsbereiche. Die Einwirkende $V_{Ed,fi}$ wird im Abstand d vom Auflager unter der häufigen Kombination nach DIN 1055-100 /5/ ermittelt:

$$V_{Rd,fi} = 0,6 \cdot V_{Rd,ct,2} \geq V_{Ed,fi} = 1,0 \cdot G_{k,fi} + \psi_1 \cdot Q_k$$

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F30** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **12 120 14 120**

VMM VSD 12 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 3,0$ cm **F30** $g_{k,1} \approx 2,36$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,req}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,req}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
BV3D ²⁾	0,33 1,96	250 1040	22,2	19,5	20,6	-9,9	-9,1	0,0	46,7	29,7
BD3D ²⁾	0,65 1,96	125 1040	22,2	19,5	20,6	-9,9	-9,1	0,0	46,3	29,7
DV3D ¹⁾	0,33 3,22	250 1060	35,9	25,1	30,4	-11,3	-8,4	0,0	46,4	38,5
DD3D ¹⁾	0,65 3,22	125 1060	35,9	25,1	30,4	-11,3	-8,4	0,0	46,1	38,5
GV3D ¹⁾	0,33 4,30	250 1060	44,1	29,2	36,9	-12,4	-8,2	-12,3	46,2	44,6
GD3D ¹⁾	0,65 4,30	125 1060	44,1	29,2	36,9	-12,4	-8,2	-12,3	45,9	44,6

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 5,0$ kN/m²

²⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5$ kN/m²

VMM VSD 14 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 3,0$ cm **F30** $g_{k,1} = 2,59$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,req}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,req}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
DV3D ¹⁾	0,33 3,22	250 1060	45,3	32,6	37,6	-12,4	-10,5	0,0	57,8	43,1
GV3D ²⁾	0,33 4,30	250 1060	57,0	38,0	45,9	-13,5	-9,9	0,0	57,8	50,0

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 5,0$ kN/m²

²⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5$ kN/m²

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

- Kursiv* geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
- a_{zo}, a_{zu} : Spannstahtfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverpus
 - $M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 30-274/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10

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

Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F30** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **15 120 16 120**

VMM VSD 15 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 3,0$ cm **F30** $g_{k,1} = 2,70$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
DV3D ¹⁾	0,33 3,22	250 1060	50,0	36,4	41,1	-12,9	-11,6	0,0	63,7	45,5
EV3D ¹⁾	0,33 3,85	250 1060	52,9	39,8	47,1	-13,7	-11,3	0,0	63,7	49,7
PV3D	0,33 5,20	250 1080	74,4	47,8	58,2	-15,0	-10,5	-14,4	63,5	58,7

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5$ kN/m²

VMM VSD 16 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 3,0$ cm **F30** $g_{k,1} = 2,82$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
BV3D ¹⁾	0,33 1,96	250 1040	38,4	31,6	30,3	-12,0	-14,3	0,0	70,1	36,9
BD3D ¹⁾	0,65 1,96	125 1040	38,4	31,6	30,3	-12,0	-14,3	0,0	69,8	36,9
DV3D ¹⁾	0,33 3,22	250 1060	54,6	40,2	44,7	-13,9	-13,0	0,0	69,7	47,6
DD3D ¹⁾	0,65 3,22	125 1060	54,6	40,2	44,7	-13,9	-13,0	0,0	69,5	47,6
QV3D ¹⁾	0,33 3,85	250 1060	62,4	44,3	51,5	-14,3	-12,4	0,0	69,8	52,2
QD3D ¹⁾	0,65 3,85	125 1060	62,4	44,3	51,5	-14,3	-12,4	0,0	69,5	52,2
GV3D ¹⁾	0,33 4,30	250 1060	69,1	47,0	54,8	-14,8	-12,1	0,0	69,7	55,3
GD3D ¹⁾	0,65 4,30	125 1060	69,1	47,0	54,8	-14,8	-12,1	0,0	69,5	55,3
RK3D ¹⁾	1,31 3,85	250 1060	62,3	42,7	51,5	-29,5	-14,3	-14,6	70,1	43,3

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5$ kN/m²

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} : Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117. *30-277/2010-02*

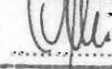
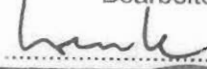
mit Geltungsdauer bis *31.08.14*

Weimar, den *23.09.10*

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

Referatsleiter

Bearbeiter

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse

Anforderungsklasse

VMM VSD ...

F30

D

18 120

20 120

VMM VSD 18 120

$h_1 / h_2 = 3,0 / 3,0 \text{ cm}$

F30

$g_{k,1} \approx$

3,04 kN/m²

Anforderungsklasse

D

Expositionsklasse

XC1

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$		
DV3D	0,33 3,22	250 1060	65,0	48,6	52,5	-14,7	-15,3	0,0	83,6	52,2
HV3D	0,33 4,75	250 1060	85,0	59,8	68,5	-15,8	-13,4	0,0	83,4	63,9
PV3D	0,33 5,20	250 1080	97,2	63,8	74,7	-16,7	-13,1	0,0	83,1	67,5

VMM VSD 20 120

$h_1 / h_2 = 3,0 / 3,0 \text{ cm}$

F30

$g_{k,1} \approx$

3,40 kN/m²

Anforderungsklasse

D

Expositionsklasse

XC1

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$		
BVD	0,33 1,96	250 1040	50,6	45,2	40,5	-13,8	-20,5	0,0	97,9	43,1
BDD	0,65 1,96	125 1040	50,6	45,2	40,5	-13,8	-20,5	0,0	97,7	43,1
CVD ¹⁾	0,33 2,59	250 1040	64,2	51,0	50,2	-14,8	-19,3	0,0	97,9	49,5
CDD ¹⁾	0,65 2,59	125 1040	64,2	51,0	50,2	-14,8	-19,3	0,0	97,7	49,5
DVD	0,33 3,22	250 1040	75,5	56,7	59,7	-15,5	-18,1	0,0	98,4	55,3
DDD	0,65 3,22	125 1040	75,5	56,7	59,7	-15,5	-18,1	0,0	98,2	55,3
QVD ¹⁾	0,33 3,85	250 1060	85,7	62,4	69,1	-16,6	-17,1	0,0	98,8	60,7
QDD ¹⁾	0,65 3,85	125 1060	85,7	62,4	69,1	-16,6	-17,1	0,0	98,6	60,7
HVD	0,33 4,75	250 1060	104,8	70,4	79,2	-17,0	-15,5	0,0	99,6	68,1
HDD	0,65 4,75	125 1060	104,8	70,4	79,2	-17,0	-15,5	0,0	99,4	68,1
TVD	0,33 6,57	250 1080	135,3	85,8	99,8	-18,1	-12,7	-16,9	99,5	81,5
TDD	0,65 6,57	125 1080	135,3	85,8	99,8	-18,1	-12,7	-16,9	99,3	81,5

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
- freq : häufige Bemessungskombination
- perm : quas1- ständige Bemessungskombination

Als Type

In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117. 30-2741/2010-02

mit Geltungsdauer bis 31.08.14

Weimar, den 23.09.10

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

Referatsleiter

Bearbeiter



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F30** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **22 120 24 60**

VMM VSD 22 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 3,5$ cm **F30** $g_{k,1} = 3,76$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,c1}$	$V_{Rd,c2}$
	a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	[kN/m]	
EVD	0,33 3,85	250 1060	97,6	73,2	77,7	-17,4	-21,4	0,0	110,6	64,4
PVD	0,33 5,20	250 1060	129,3	86,7	96,1	-18,9	-18,7	0,0	112,4	75,6
VVD	0,33 9,30	250 1080	201,7	122,6	148,8	-20,7	-11,8	-20,6	112,4	103,5

VMM VSD 24 60 $h_1 / h_2 = 3,0 / 3,5$ cm **F30** $g_{k,1} = 4,04$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,c1}$	$V_{Rd,c2}$
	a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	[kN/m]	
GVD	0,33 4,30	250 1060	121,5	86,2	93,4	-18,6	-20,7	0,0	126,3	72,1
PVD	0,33 5,20	250 1060	143,8	95,6	107,2	-19,8	-18,9	0,0	127,5	79,8
VVD	0,33 7,93	250 1080	198,0	124,2	145,4	-20,5	-12,5	-18,9	127,2	101,4

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

- Kursiv* geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,c1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,c2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
 - Einwirkungskombinationen:
 - ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117.30-274/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 23.09.10

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Amt III - Bauwesen und Raumordnung
 Tel 330 - Bauaufsicht, Bautechnik

Ratgebersteiter  Bearbeiter 

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse

Anforderungskategorie

VMM VSD ...

F90

D

15 120

VMM VSD 15 120

$h_1 / h_2 = 3,0 / 5,0 \text{ cm}$

F90

$g_{k,1} = 2,98 \text{ kN/m}^2$

Anforderungskategorie

D

Expositionskategorie

XC1

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$		
BV5X	0,33 1,96	250 1020	25,1	25,7	24,9	-15,3	-15,9	0,0	57,8	30,5
DV5X ¹⁾	0,33 3,22	250 1040	37,2	31,8	37,0	-20,3	-16,1	0,0	56,7	39,2
EV5X ²⁾	0,33 3,85	250 1040	42,6	34,5	42,1	-22,0	-16,2	0,0	56,3	43,0
HV5X ²⁾	0,33 4,75	250 1040	51,8	38,6	48,1	-24,6	-16,4	0,0	55,6	48,2
PH5X ²⁾	1,28 5,20	1020 1060	56,3	39,3	54,6	-35,8	-23,9	-29,2	59,3	43,1

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$

²⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117. 30-2774/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10

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

Referatsleiter [Signature] Bearbeiter [Signature]

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(s)}$ Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Feld}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 - freq: häufige Bemessungskombination
 - permt: quasi- ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse

Anforderungsklasse

VMM VSD ...

F90

D

16 120

VMM VSD 16 120

$h_1 / h_2 = 3,0 / 5,0$ cm

F90

$g_{k,1} =$

3,09 kN/m²

Anforderungsklasse

D

Expositionsklasse

XC1

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),a}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Feld}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$		
DV5X ²⁾	0,33 3,22	250 1040	41,4	35,9	40,6	-20,9	-17,5	0,0	62,9	41,7
DD5X ²⁾	0,65 3,22	125 1040	41,4	35,9	40,6	-20,9	-17,5	0,0	62,6	41,7
QV5X ¹⁾	0,33 3,85	250 1040	47,4	39,1	46,6	-22,6	-17,5	0,0	62,5	45,7
QD5X ¹⁾	0,65 3,85	125 1040	47,4	39,1	46,6	-22,6	-17,5	0,0	62,2	45,7
GV5X ²⁾	0,33 4,30	250 1040	52,6	41,4	49,9	-24,1	-17,5	0,0	62,2	48,5
GD5X ²⁾	0,65 4,30	125 1040	52,6	41,4	49,9	-24,1	-17,5	0,0	61,9	48,5
PV5X	0,33 5,20	250 1060	62,7	46,5	58,1	-25,8	-17,5	0,0	61,6	54,3
PD5X	0,65 5,20	125 1060	62,7	46,5	58,1	-25,8	-17,5	0,0	61,3	54,3
PH5X ²⁾	1,28 5,20	1020 1060	62,7	44,4	60,2	-37,7	-25,7	-30,4	65,4	45,8
QH5X ¹⁾	1,28 3,85	1020 1040	47,4	37,0	49,4	-36,0	-25,8	-28,4	66,6	40,6
QL5X ¹⁾	3,21 3,85	1020 1040	47,4	33,3	49,9	-60,1	-38,1	-45,6	71,8	54,0

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_x \leq 5,0$ kN/m²

²⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_x \leq 7,5$ kN/m²

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117. ~~30-2774~~ (2010-02)
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10

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

Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} : Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Feld}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi- ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse

Anforderungsklasse

VMM VSD ...

F90

D

18 120

VMM VSD 18 120

$h_1 / h_2 = 3,0 / 5,0$ cm

F90

$g_{k,1} = 3,32$ kN/m²

Anforderungsklasse

D

Expositionsklasse

XC1

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]						[kN/m]	
DV5X ¹⁾	0,33 3,22	250 1040	46,6	45,4	49,2	-20,4	-19,4	0,0	77,4	47,1
GV5X	0,33 4,30	250 1040	58,7	52,4	60,6	-23,0	-18,8	0,0	77,3	54,8
PV5X	0,33 5,20	250 1060	69,7	59,1	70,7	-24,1	-18,2	0,0	77,1	61,3
TV5X	0,33 6,57	250 1060	83,9	67,4	81,1	-25,2	-17,4	-24,3	76,6	69,6
VV5X	0,33 9,30	250 1080	109,9	83,8	107,6	-13,2	-15,9	-28,3	75,5	85,0
PH5X	1,28 5,20	1020 1060	69,6	56,7	73,0	-39,0	-28,0	-31,2	80,3	51,9
PK5X	2,57 5,20	1020 1060	70,0	53,4	74,7	-58,6	-38,2	-45,1	82,8	62,6
TL5X	3,21 6,57	1020 1060	84,5	60,2	82,3	-68,3	-41,7	-52,2	82,7	71,9

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5$ kN/m²

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

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117.30-2224/2010-02

mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14

Weimar, den 2.3.09.10

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

Referatsleiter

Bearbeiter

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannflächen im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Feld}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi- ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse

Anforderungsklasse

VMM VSD ...

h_2

F90

D

20 120

3,0 cm

VMM VSD 20 120

$h_1 / h_2 = 3,0 / 3,0$ cm

F90

$g_{k,1} = 3,40$ kN/m²

Anforderungsklasse

D

Expositionsklasse

XC1

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	[kN/m]	
BV4Z	0,33 1,96	250 1020	35,5	42,6	38,0	-17,5	-23,5	0,0	92,4	40,3
BD4Z	0,65 1,96	125 1020	35,8	42,6	38,0	-17,5	-23,5	0,0	92,1	40,3
CV4Z	0,33 2,59	250 1040	45,3	48,2	47,2	-19,6	-22,8	0,0	91,6	46,5
CD4Z	0,65 2,59	125 1040	45,6	48,2	47,2	-19,6	-22,8	0,0	91,4	46,5
DV4Z	0,33 3,22	250 1040	54,7	53,2	56,1	-20,5	-22,2	0,0	91,3	51,9
DD4Z	0,65 3,22	125 1040	54,6	53,2	56,1	-20,5	-22,2	0,0	91,1	51,9
QV4Z	0,33 3,85	250 1040	62,7	58,2	64,4	-23,0	-21,6	0,0	91,0	56,9
QD4Z	0,65 3,85	125 1040	62,6	58,2	64,4	-23,0	-21,6	0,0	90,8	56,9
GV4Z	0,33 4,30	250 1040	69,3	61,7	69,1	-24,1	-21,2	0,0	90,9	60,4
GD4Z	0,65 4,30	125 1040	65,3	61,7	69,1	-24,1	-21,2	0,0	90,7	60,4
PV4Z	0,33 5,20	250 1060	82,2	69,6	80,8	-25,1	-20,2	0,0	90,5	67,5
PD4Z	0,65 5,20	125 1060	82,1	69,6	80,8	-25,1	-20,2	0,0	90,3	67,5
SV4Z	0,33 5,88	250 1060	90,5	74,7	85,4	-25,7	-19,6	0,0	90,1	72,3
SD4Z	0,65 5,88	125 1060	90,5	74,7	85,4	-25,7	-19,6	0,0	89,9	72,3
QL4Z ¹⁾	3,21 3,85	1020 1040	61,8	50,3	70,3	-76,9	-50,3	-57,2	97,9	68,0
PK4Z	2,57 5,20	1020 1060	81,9	63,5	86,5	-65,9	-43,2	-50,3	95,8	69,5
PL4Z	3,21 5,20	1020 1060	81,9	61,6	86,2	-77,0	-48,7	-58,1	96,9	74,4

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5$ kN/m²

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo} / a_{zu} : Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 30-2774/2010-02

mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14

Weimar, den 2.3.09.10

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

Referatsleiter

Bearbeiter

Alti

Wank



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **20 120** h_2 **5,0 cm**

VMM VSD 20 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 5,0 \text{ cm}$ **F90** $g_{k,t} = 3,61 \text{ kN/m}^2$
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	$\sigma_{p(0),o}$		$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zo}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
	a_{zu} [cm²/m]	[N/mm²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
DV4X	0,33 3,22	250 1040	59,1	53,1	56,2	-23,0	-23,3	0,0	91,0	50,1
DD4X	0,65 3,22	125 1040	59,0	53,1	56,2	-23,0	-23,3	0,0	90,7	50,1
QV4X ¹⁾	0,33 3,85	250 1040	63,8	57,8	64,5	-24,8	-22,9	0,0	91,0	54,9
QD4X ¹⁾	0,65 3,85	125 1040	64,5	57,8	64,5	-24,8	-22,9	0,0	90,8	54,9
GV4X	0,33 4,30	250 1040	74,9	61,2	69,2	-26,3	-22,5	0,0	91,2	58,2
GD4X	0,65 4,30	125 1040	74,8	61,2	69,2	-26,3	-22,5	0,0	91,0	58,2
PV4X	0,33 5,20	250 1060	89,1	68,7	80,9	-27,9	-21,8	0,0	91,5	65,1
PD4X	0,65 5,20	125 1060	89,1	68,7	80,9	-27,9	-21,8	0,0	91,2	65,1
TV4X	0,33 6,57	250 1060	107,5	78,2	92,7	-29,3	-20,9	0,0	91,1	73,9
TD4X	0,65 6,57	125 1060	107,6	78,2	92,7	-29,3	-20,9	0,0	90,9	73,9
VV4X	0,33 9,30	250 1080	140,7	97,2	123,5	-31,2	-19,1	-32,0	90,8	90,2
VD4X	0,65 9,30	125 1080	141,0	97,2	123,5	-31,2	-19,1	-32,0	90,6	90,2
PL4X	2,57 5,20	1020 1060	89,1	61,8	85,8	-67,9	-45,0	-51,5	98,3	66,2
TK4X	3,21 6,57	1020 1060	107,9	69,5	94,3	-79,2	-49,2	-59,8	98,7	76,1
VK4X	3,21 9,30	1020 1080	142,7	88,8	123,6	-79,4	-46,3	-61,3	97,3	86,5

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,t}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi- ständige Bemessungskombination

Ais Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 *30-2774 (2010-02)*

mit Geltungsdauer bis *3.1.08.14*

Weimar, den *23.09.10*

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

Referatsleiter

Bearbeiter

[Signature]

[Signature]



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse

Anforderungsklasse

VMM VSD ...

F90

D

22 120

24 60

VMM VSD 22 120

$h_1 / h_2 = 3,5 / 3,5$ cm

F90

$g_{k,1} = 3,76$ kN/m²

Anforderungsklasse

D

Expositionsklasse

XC1

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
EV4Z	0,33 3,85	250 1040	72,1	68,8	74,0	-24,1	-25,4	0,0	103,0	60,6
PV4Z	0,33 5,20	250 1060	94,4	82,1	92,6	-26,3	-23,4	0,0	103,2	71,8
UV4Z	0,33 7,93	250 1080	131,8	105,9	125,4	-28,2	-19,8	-27,1	102,0	91,0
VV4Z	0,33 9,30	250 1080	149,3	116,4	141,5	-28,7	-18,2	-28,9	101,5	99,3
PL4Z	2,57 5,20	1020 1060	94,2	74,8	99,6	-73,5	-49,6	-56,0	108,0	73,4
TK4Z	3,21 6,57	1020 1060	113,7	84,5	109,0	-86,3	-53,7	-65,5	107,4	84,5

VMM VSD 24 60

$h_1 / h_2 = 3,0 / 3,5$ cm

F90

$g_{k,1} = 4,04$ kN/m²

Anforderungsklasse

D

Expositionsklasse

XC1

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
DV4Z	0,33 3,22	250 1040	68,8	70,5	71,6	-23,3	-27,9	0,0	118,2	59,0
GV4Z	0,33 4,30	250 1040	90,0	81,5	88,6	-26,3	-26,0	0,0	118,3	68,6
PV4Z	0,33 5,20	250 1060	106,2	91,7	103,6	-27,3	-24,2	0,0	118,3	76,7
PH4Z	1,28 5,20	1020 1060	106,1	88,1	107,2	-50,6	-38,6	-39,2	120,2	64,9
PK4Z	2,57 5,20	1020 1060	106,1	83,0	111,8	-81,1	-53,6	-60,3	121,9	78,6

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
- freq : häufige Bemessungskombination
- perm : quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type

In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 411730-2774/2010-02

mit Geltungsdauer bis 31.08.14

Weimar, den 23.09.10

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

Referatsleiter

Bearbeiter

Oliver

Lange

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **25 120** h_2 **3,5 cm**

VMM VSD 25 120 Anforderungsklasse **D** Expositionsklasse **XC1** $h_1 / h_2 = 3,5 / 3,5 \text{ cm}$ **F90** $g_{k,1} = 4,10 \text{ kN/m}^2$

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
DV4Z ¹⁾	0,33 3,22	250 1040	72,2	77,2	76,0	-23,7	-31,9	0,0	121,5	60,3
DD4Z ¹⁾	0,65 3,22	125 1040	72,3	77,2	76,0	-23,7	-31,9	0,0	121,4	60,3
GV4Z	0,33 4,30	250 1040	96,1	89,0	93,7	-26,7	-29,8	0,0	121,5	70,1
GD4Z	0,65 4,30	125 1040	96,0	89,0	93,7	-26,7	-29,8	0,0	121,4	70,1
PV4Z	0,33 5,20	250 1060	104,9	100,0	109,7	-28,0	-27,9	0,0	121,5	78,3
PD4Z	0,65 5,20	125 1060	104,9	100,0	109,7	-28,0	-27,9	0,0	121,4	78,3
TV4Z	0,33 6,57	250 1060	136,7	114,4	126,9	-29,1	-25,3	0,0	120,5	89,0
TD4Z	0,65 6,57	125 1060	136,8	114,4	126,9	-29,1	-25,3	0,0	120,4	89,0
VV4Z	0,33 9,30	250 1080	179,5	142,2	168,9	-30,4	-20,4	-29,3	119,0	108,5
VD4Z	0,65 9,30	125 1080	179,7	142,2	168,9	-30,4	-20,4	-29,3	118,9	108,5
PH4Z	1,28 5,20	1020 1060	105,5	96,4	113,8	-52,9	-43,1	-41,3	123,4	66,0
PK4Z	2,57 5,20	1020 1060	105,5	91,3	118,9	-85,3	-59,0	-63,6	125,1	80,1
UL4Z	3,21 7,93	1020 1080	159,6	118,7	151,3	-100,1	-60,2	-75,1	122,8	99,1

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $\leq 10,0 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 *30-274/2010-02*
 mit Geltungsdauer bis *3.1.08.14*
 Weimar, den *23.09.10*

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

Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **25 120** h_2 **5,0 cm**

VMM VSD 25 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 5,0$ cm **F90** $g_{k,1} = 4,24$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{20}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,c1}$	$V_{Rd,c2}$
	a_{2u}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1.0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1.0}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
GV4X	0,33 4,30	250 1040	104,6	88,9	93,8	-29,1	-31,4	0,0	120,0	68,7
GD4X	0,65 4,30	125 1040	104,5	88,9	93,8	-29,1	-31,4	0,0	119,8	68,7
PV4X	0,33 5,20	250 1060	124,0	99,6	109,5	-30,8	-29,8	0,0	120,6	76,7
PD4X	0,65 5,20	125 1060	124,0	99,6	109,5	-30,8	-29,8	0,0	120,5	76,7
TV4X	0,33 6,57	250 1060	149,4	113,2	125,8	-32,1	-27,6	0,0	120,1	86,9
TD4X	0,65 6,57	125 1060	149,6	113,2	125,8	-32,1	-27,6	0,0	120,0	86,9
VV4X	0,33 9,30	250 1080	196,6	141,0	168,9	-33,9	-23,3	-32,7	119,9	106,3
VD4X	0,65 9,30	125 1080	197,0	141,0	168,9	-33,9	-23,3	-32,7	119,8	106,3
PH4X	1,28 5,20	1020 1060	124,0	95,5	113,4	-42,1	-45,1	-42,6	122,9	64,2
PK4X	2,57 5,20	1020 1060	124,0	90,2	118,4	-87,2	-61,1	-64,8	125,0	77,8
UL4X	3,21 7,93	1020 1080	175,3	116,7	150,9	-102,3	-63,2	-76,4	124,4	96,2

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117. 30-224/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{20}, a_{2u} :Spannstahlfäche im oberen / unteren Profilspegel
 - $\sigma_{p(0)}$:Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$:Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Feld}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,c1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,c2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi-ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse Anforderungsklasse VMM VSD ...

F90

D

27 120

VMM VSD 27 120

$h_1 / h_2 = 5,5 / 3,5 \text{ cm}$

F90

$g_{k,1} = 4,58 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse

D

Expositionsklasse

XC1

Typ	a_{20}		$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{20} [cm/m]	$\sigma_{p(0),0}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$		
ED4Z	0,65 3,85	250 1040	93,1	95,7	97,3	-37,6	-38,6	0,0	132,6	68,1
EZ4Z	0,64 3,85	250 1040	93,1	95,7	97,3	-35,9	-38,5	0,0	132,6	68,1
PD4Z	0,65 5,20	250 1060	127,0	113,8	121,6	-39,7	-34,9	0,0	135,0	80,5
PZ4Z	0,64 5,20	250 1060	127,0	113,8	121,6	-38,1	-34,9	0,0	135,0	80,5
VD4Z	0,65 9,30	250 1080	200,1	162,0	187,1	-41,3	-25,2	-32,8	136,2	111,3
VZ4Z	0,64 9,30	250 1080	200,0	162,1	187,1	-39,7	-25,2	-26,9	136,2	111,3
PK4Z	2,57 5,20	1040 800	127,6	87,6	111,0	-93,7	-71,3	-70,3	139,3	74,4
UL4Z	3,21 7,93	900 1080	172,5	137,5	167,1	-109,5	-63,2	-76,2	139,6	99,0
TK4Z	3,02 6,57	1040 1060	152,6	120,0	143,9	-108,1	-70,7	-80,9	139,3	93,1

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117. ~~30-2774~~ (2010-02)

mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14

Weimar, den 2.3.09.10

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

Referatsleiter

Bearbeiter

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{20}, a_{20} : Spannflächfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi-ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **28 120** h_2 **3,5 cm**
 VMM VSD 28 120 $h_1 / h_2 = 6,5 / 3,5$ **F90** $g_{k,1} = 4,81 \text{ kN/m}^2$
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm/m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	[kN/m]	
ED4Z	0,65 3,85	250 1040	97,1	101,6	101,6	-38,5	-42,2	0,0	136,0	68,9
EZ4Z	0,64 3,85	250 1040	97,1	101,7	101,6	-36,7	-42,2	0,0	136,0	68,9
PD4Z	0,65 5,20	250 1060	133,7	120,8	126,9	-40,7	-38,1	0,0	135,2	81,3
PZ4Z	0,64 5,20	250 1060	133,6	120,8	126,9	-38,9	-38,0	0,0	135,2	81,3
VD4Z	0,65 9,30	250 1080	210,9	171,9	195,1	-42,4	-27,1	-34,0	131,1	112,3
VZ4Z	0,64 9,30	250 1080	210,8	171,9	195,1	-40,7	-27,0	0,0	131,1	112,3
PK4Z	2,57 5,20	1020 1060	133,4	112,1	139,2	-97,4	-72,1	-74,2	136,8	82,5
UL4Z	3,21 7,93	900 1080	187,3	146,4	174,7	-114,3	-66,8	-80,5	133,3	99,7
TK4Z	3,02 6,57	1020 1060	160,5	127,9	150,1	-112,8	-74,1	-84,4	135,0	93,4

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117 ~~30~~ - 2774/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter *Oliver* Bearbeiter *Frank*

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
 ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 freq : häufige Bemessungskombination
 perm : quasi- ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **28 120** h_2 **5,0 cm**
 VMM VSD 28 120 $h_1 / h_2 = 6,5 / 5,0 \text{ cm}$ **F90** $g_{k,1} \approx$ **4,99 kN/m²**
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$		
GV4X	0,33 4,30	250 1040	122,5	108,8	108,4	-30,2	-41,9	0,0	132,7	71,5
GD4X	0,65 4,30	125 1040	122,5	108,8	108,4	-30,2	-41,9	0,0	132,6	71,5
PV4X	0,33 5,20	250 1040	145,6	120,4	125,1	-32,2	-39,6	0,0	132,6	79,1
PD4X	0,65 5,20	125 1040	145,7	120,4	125,1	-32,2	-39,6	0,0	132,6	79,1
TV4X	0,33 6,57	250 1060	175,3	138,9	145,6	-33,9	-35,8	0,0	131,2	90,4
TD4X	0,65 6,57	125 1060	175,5	138,9	145,6	-33,9	-35,8	0,0	131,2	90,4
VV4X	0,33 9,30	250 1080	223,0	172,4	194,7	-35,6	-29,1	0,0	129,4	110,0
VD4X	0,65 9,30	125 1080	222,2	172,4	194,7	-35,6	-29,1	0,0	129,4	110,0
PK4X	2,57 5,20	1020 1040	135,9	110,3	138,6	-99,2	-75,1	-75,5	134,2	79,8
UL4X	3,21 7,93	1020 1060	205,7	142,5	172,1	-116,6	-75,8	-89,6	131,5	98,4
TK4X	3,02 6,57	1020 1060	176,3	127,1	149,4	-114,8	-77,2	-86,1	132,6	90,9

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117 ~~32~~ - 2774/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter *Olth* Bearbeiter *Wank*

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspleiß
 - $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbelt
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Feld}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi- ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **D** VMM VSD ... **30 120**
 VMM VSD 30 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 3,5$ cm **F90** $g_{k,1} = 4,88$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,cl1}$	$V_{Rd,cl2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
ED4Z	0,65 3,85	250 1040	105,5	110,6	111,0	-33,1	-43,4	0,0	147,9	72,9
EZ4Z	0,64 3,85	250 1040	105,5	110,6	111,0	-31,1	-43,3	0,0	147,8	72,8
PD4Z	0,65 5,20	250 1060	147,1	131,2	138,9	-42,4	-38,9	0,0	146,5	86,2
PZ4Z	0,64 5,20	250 1060	147,1	131,2	138,9	-40,5	-38,8	0,0	146,5	86,2
VD4Z	0,65 9,30	250 1080	232,0	186,3	213,8	-43,0	-27,0	-33,4	140,0	119,5
VZ4Z	0,64 9,30	250 1080	231,9	186,3	213,8	-42,8	-26,9	-27,2	140,0	119,5
PK4Z	2,57 5,20	1020 1060	147,1	120,9	151,9	-105,7	-76,3	-78,0	147,5	88,0
UL4Z	3,21 7,93	650 1080	206,7	159,5	191,2	-123,7	-59,1	-67,4	142,3	101,6

VMM VSD 30 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 5,0$ cm **F90** $g_{k,1} = 4,93$ kN/m²
 Anforderungsklasse **D**
 Expositionsklasse **XC1**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$			$M_{Rd,Stütz}$			$V_{Rd,cl1}$	$V_{Rd,cl2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]			[kNm/m]			[kN/m]	
ED4X	0,65 3,85	250 1040	117,9	111,5	111,1	-42,4	-45,3	0,0	145,3	71,7
EZ4X	0,64 3,85	250 1040	117,9	111,5	111,1	-40,4	-45,3	0,0	145,2	71,7
PD4X	0,65 5,20	250 1040	161,2	130,1	137,5	-45,1	-41,6	0,0	144,9	84,2
PZ4X	0,64 5,20	250 1040	161,1	130,2	137,5	-43,2	-41,6	0,0	144,9	84,2
VD4X	0,65 9,30	250 1080	254,5	186,1	214,4	-47,9	-30,6	-35,9	140,5	117,7
VZ4X	0,64 9,30	250 1080	254,4	186,1	214,4	-46,1	-30,5	-29,6	140,5	117,7
PK4X	2,57 5,20	1020 1040	161,2	119,2	150,2	-107,5	-79,4	-78,8	146,0	85,5
UL4X	3,21 7,93	700 1060	226,8	156,2	188,4	-125,9	-65,5	-71,9	142,6	99,6

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

- Kursiv* geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
- a_{zo}, a_{zu} : Spez. Stahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss.
 - $M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,cl1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,cl2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
 - Einwirkungskombinationen:
 - ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwert = 1,0
 - freq: häufige Bemessungskombination
 - perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117 ~~30-2774/2010-02~~
 mit Geltungsdauer bis **31.08.14**
 Weimar, den **23.09.10**
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **15 120 16 120**

VMM VSD 15 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 5,0 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 2,98 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm/m]	[N/mm ²]	[kNm/m]	[kNm/m]		[kN/m]	
BV5Y	0,33 1,96	250 1020	8,8	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		57,8	30,4
DV5Y	0,33 3,22	250 1040	14,4			56,7	39,1
EV5Y	0,33 3,85	250 1040	17,0			56,3	42,8
HV5Y	0,33 4,75	250 1040	20,8			55,6	48,0

VMM VSD 16 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 5,0 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 3,09 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$		
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$				
	[cm/m]	[N/mm ²]	[kNm/m]	[kNm/m]		[kN/m]			
DV5Y	0,33 3,22	250 1040	16,3	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		62,9	41,5		
DD5Y	0,65 3,22	125 1040	16,3			62,5	41,5		
QV5Y	0,33 3,85	250 1040	19,2			62,5	45,5		
QD5Y	0,65 3,85	125 1040	19,2			62,1	45,5		
GV5Y	0,33 4,30	250 1040	21,3			62,2	48,3		
GD5Y	0,65 4,30	125 1040	21,3			61,8	48,3		
PV5Y	0,33 5,20	250 1060	26,1			61,6	54,0		
PD5Y	0,65 5,20	125 1060	26,1			61,1	54,0		
PH5Y	1,28 5,20	1020 1060	25,2			-8,0	-30,3	67,1	45,6
QH5Y	1,28 3,85	1020 1040	18,3			-8,1	-28,2	68,4	40,5
QL5Y	3,21 3,85	1020 1060	16,5	-19,4	-44,7	76,1	56,3		

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

- Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!*
- a_{zo}, a_{zu} : Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbet
 - $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Feld}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
 - Einwirkungskombinationen:
 - ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 - freq: häufige Bemessungskombination
 - perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117 30-2774/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **18 120**
VMM VSD 18 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 5,0 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 3,32 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm/m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$ [kNm/m]	[kN/m]	
DV5Y	0,33 3,22	250 1040	20,9	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		77,4	46,9
GV5Y	0,33 4,30	250 1040	27,4			77,3	54,5
PV5Y	0,33 5,20	250 1060	33,5			77,2	61,0
TV5Y	0,33 6,57	250 1060	41,1			76,6	69,1
VV5Y	0,33 9,30	250 1080	56,0			75,5	84,2
PH5Y	1,28 5,20	1020 600	16,2	-7,0	-27,0	85,6	40,5
PK5Y	2,57 5,20	1020 1060	30,2	-15,5	-44,2	86,5	62,6
TL5Y	3,21 6,57	1020 1060	34,8	-18,6	-51,0	86,8	71,9

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 30-2774/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 23.09.10

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

Referatsleiter [Signature] Bearbeiter [Signature]

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} : Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Feld}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- freq : häufige Bemessungskombination
- perm : quasi- ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **20 120** h_2 **3,0 cm**

VMM VSD 20 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 3,0 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 3,40 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$		
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$				
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]	[kNm/m]		[kN/m]			
BV4H	0,33 1,96	250 1020	15,1	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		92,4	40,1		
BD4H	0,65 1,96	125 1020	15,1			92,0	40,1		
CV4H	0,33 2,59	250 1040	20,2			91,7	46,2		
CD4H	0,65 2,59	125 1040	20,2			91,3	46,2		
DV4H	0,33 3,22	250 1040	24,8			91,3	51,6		
DD4H	0,65 3,22	125 1040	24,8			91,0	51,6		
QV4H	0,33 3,85	250 1040	29,3			91,0	56,5		
QD4H	0,65 3,85	125 1040	29,3			90,7	56,5		
GV4H	0,33 4,30	250 1040	32,7			90,9	60,0		
GD4H	0,65 4,30	125 1040	32,7			90,6	60,0		
PV4H	0,33 5,20	250 1060	40,0			90,5	67,1		
PD4H	0,65 5,20	125 1060	40,0			90,2	67,1		
SV4H	0,33 5,88	250 1060	44,6			90,1	71,8		
SD4H	0,65 5,88	125 1060	44,6			89,8	71,8		
QL4Y	3,21 3,85	1020 1040	24,6			-23,4	-56,3	102,5	68,1
PK4Y	2,57 5,20	1020 1060	36,2			-16,3	-49,7	99,3	69,3
PL4Y	3,21 5,20	1020 1060	35,0	-21,6	-57,1	101,3	74,4		

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zu}, a_{zo} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Feld}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
- freq : häufige Bemessungskombination
- perm : quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 30-274(2010-02)
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10

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

Referatsleiter Bearbeiter

[Signature] *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **20 120** h_2 **5,0 cm**

VMM VSD 20 120 $h_1 / h_2 = 3,0 / 5,0 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{s,1} = 3,61 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{ob}	$\sigma_{st(0),ob}$	$M_{Rd,Feld}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$	
	a_{zu} [cm²/m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm²]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$ [kNm/m]	[kN/m]		
DV4Y	0,33 3,22	250 1040	23,4	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		91,0	49,9	
DD4Y	0,65 3,22	125 1040	23,4		90,6	49,9		
QV4Y	0,33 3,85	250 1040	27,7		91,1	54,6		
QD4Y	0,65 3,85	125 1040	27,7		90,7	54,6		
GV4Y	0,33 4,30	250 1040	30,8		91,2	57,9		
GD4Y	0,65 4,30	125 1040	30,8		90,8	57,9		
PV4Y	0,33 5,20	250 1060	37,8		91,5	64,7		
PD4Y	0,65 5,20	125 1060	37,8		91,1	64,7		
TV4Y	0,33 6,57	250 1060	46,6		91,1	73,4		
TD4Y	0,65 6,57	125 1060	46,6		90,7	73,4		
VV4Y	0,33 9,30	250 1080	63,9		90,8	89,5		
VD4Y	0,65 9,30	125 1080	63,9		90,4	89,5		
PL4Y	2,57 5,20	1020 1060	33,4		-18,2	-50,9	107,5	66,1
TK4Y	3,21 6,57	1020 1060	40,9		-21,9	-59,1	102,9	76,0
VK4Y	3,21 9,30	1020 1080	58,6	-18,8	-60,4	100,9	86,2	

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{ob}, a_{zu} : Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{st(0)}$: Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Feld}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 *30-274/2010-02*
 mit Geltungsdauer bis *3.1.08.14*
 Weimar, den *2.3.09.10*

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

Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **22 120 24 60**

VMM VSD 22 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 3,5 \text{ cm}$ F90
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 3,76 \text{ kN/m}^2$

Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]	[kNm/m]		[kN/m]	
EV4H	0,33 3,85	250 1040	33,8	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		103,5	60,2
PV4H	0,33 5,20	250 1060	45,9			103,6	71,3
UV4H	0,33 7,93	250 1080	67,8			102,2	90,3
VV4H	0,33 9,30	250 1080	77,3			101,6	98,3
PL4H	2,57 5,20	1020 950	36,2	-17,8	-54,7	112,9	70,2
TK4H	3,21 6,57	1020 950	44,4	-21,5	-64,1	113,2	80,5

VMM VSD 24 60 $h_1 / h_2 = 3,0 / 3,5 \text{ cm}$ F90
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 4,04 \text{ kN/m}^2$

Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$		
	[cm ² /m]	[N/mm ²]	[kNm/m]	[kNm/m]		[kN/m]	
DV4H	0,33 3,22	250 1040	31,7	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		118,3	58,6
GV4H	0,33 4,30	250 1040	41,8			118,3	68,2
PV4H	0,33 5,20	250 1060	51,1			118,3	76,1
PH4H	1,28 5,20	1020 650	26,9	-7,6	-35,9	125,4	52,2
PK4H	2,57 5,20	1020 950	39,6	-19,2	-59,8	126,5	75,1

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- freq : häufige Bemessungskombination
- perm : quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 *30-274/2010-02*
 mit Geltungsdauer bis *3.1.08.14*
 Weimar, den *23.09.10*

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

Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **25 120** h_2 **3,5 cm**

VMM VSD 25 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 3,5 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 4,10 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$		
	a_{zu} [cm/m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$ [kNm/m]	[kN/m]			
DV4H	0,33 3,22	250 1040	34,0	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		121,5	60,0		
DD4H	0,65 3,22	125 1040	34,0			121,3	60,0		
GV4H	0,33 4,30	250 1040	44,9			121,6	69,6		
GD4H	0,65 4,30	125 1040	44,9			121,3	69,6		
PV4H	0,33 5,20	250 1060	55,0			121,5	77,7		
PD4H	0,65 5,20	125 1060	55,0			121,3	77,7		
TV4H	0,33 6,57	250 1060	67,9			120,5	88,1		
TD4H	0,65 6,57	125 1060	67,9			120,3	88,1		
VV4H	0,33 9,30	250 1080	93,5			119,0	107,5		
VD4H	0,65 9,30	125 1080	93,5			118,8	107,5		
PH4H	1,28 5,20	1020 800	37,6			-6,4	-38,7	127,7	57,8
PK4H	2,57 5,20	1020 900	40,1			-20,3	-62,8	130,2	75,1
UL4H	3,21 7,93	1020 750	47,7			-23,4	-73,4	131,5	84,4

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahtfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$ Eigengewicht inkl Fugenverguss
- $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
- freq : häufige Bemessungskombination
- perm : quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117 30-224/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter Oliver Bearbeiter L. L.



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **25 120** h_2 **5,0cm**

VMM VSD 25 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 5,0 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 4,24 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),d}$	$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,d1}$	$V_{Rd,d2}$
	a_{zu} [cm²/m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm²]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$ [kNm/m]		
GV4Y	0,33 4,30	250 1040	43,4	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		120,0	68,3
GD4Y	0,65 4,30	125 1040	43,4			119,7	68,3
PV4Y	0,33 5,20	250 1060	53,2			120,6	76,2
PD4Y	0,65 5,20	125 1060	53,2			120,4	76,2
TV4Y	0,33 6,57	250 1060	65,6			120,1	86,2
TD4Y	0,65 6,57	125 1060	65,6			119,9	86,2
VV4Y	0,33 9,30	250 1080	90,6			119,9	105,2
VD4Y	0,65 9,30	125 1080	90,6			119,7	105,2
PH4Y	1,28 5,20	1020 800	36,0			-7,9	-39,9
PK4Y	2,57 5,20	1020 1060	46,7	-21,1	-64,6	128,4	77,6
UL4Y	3,21 7,93	1020 800	49,2	-25,1	-74,7	131,2	84,3

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

- Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!*
- a_{zo}, a_{zu} : Spannstahtfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbelt
 - $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützernoment
 - $V_{Rd,d1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,d2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
 - freq: häufige Bemessungskombination
 - perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117. ~~30-2774~~ (2010-12)
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 339 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter Bearbeiter
[Signaturen]



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **27 120**
VMM VSD 27 120 $h_1 / h_2 = 5,5 / 3,5 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 4,58 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3**

Typ	a_{zo}		$M_{Rd, Feld}$ $M_{Rd, perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd, Stütz}$		$V_{Rd, ct1}$ $V_{Rd, ct2}$ [kN/m]							
	a_{zu} [cm²/m]	$\sigma_{p(0), o}$ $\sigma_{p(0), u}$ [N/mm²]		$M_{Rd, perm}$	$M_{Rd, freq}$								
ED4H	0,65	250	44,7	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		132,7	67,7						
	3,85	1040											
EZ4H	0,64	250	44,7					132,7	67,7				
	3,85	1040											
PD4H	0,65	250	61,4							135,1	80,0		
	5,20	1060											
PZ4H	0,64	250	61,5									135,0	79,9
	5,20	1060											
VD4H	0,65	250	104,8									136,3	110,1
	9,30	1080											
VZ4H	0,64	250	104,8									136,2	110,0
	9,30	1080											
PK4H	2,57	1020	55,8									142,2	81,5
	5,20	1060											
UL4H	3,21	1020	58,9									145,3	88,6
	7,93	800											
TK4H	3,02	1020	56,9									144,0	86,4
	6,57	900											

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117 30-2774(20)0-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter [Signature] Bearbeiter [Signature]

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd, Feld}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd, Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd, ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd, ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi- ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **28 120** h_2 **3,5 cm**

VMM VSD 28 120 $h_1 / h_2 = 6,5 / 3,5 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} \approx 4,81 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm²/m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm²]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$ [kNm/m]		
ED4H	0,65	250	47,2	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		136,0	68,5
	3,85	1040					
EZ4H	0,64	250	47,2			136,0	68,5
	3,85	1040					
PD4H	0,65	250	64,8			135,3	80,8
	5,20	1060					
PZ4H	0,64	250	64,9			135,3	80,8
	5,20	1060					
VD4H	0,65	250	111,4	131,1	111,3		
	9,30	1080					
VZ4H	0,64	250	111,5	131,1	111,3		
	9,30	1080					
PK4H	2,57	1020	41,5	-21,4	-72,9	143,6	74,5
	5,20	800					
UL4H	3,21	1020	52,8	-24,3	-86,0	143,8	85,1
	7,93	700					
TK4H	3,02	1020	52,1	-23,7	-82,9	142,8	83,5
	6,57	800					

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

Als Type
 in statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 30-2374/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 3.1.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10

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

Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*

Kursiv geschriebene Worte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Feld}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi- ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **28 120** h_2 **5,0 cm**

VMM VSD 28 120 $h_1 / h_2 = 6,5 / 5,0 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 4,99 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$		
	a_{zu} [cm²/m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm²]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,freq}$ [kNm/m]			[kN/m]	
GV4Y	0,33 4,30	250 1040	52,0	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		132,7	71,0		
GD4Y	0,65 4,30	125 1040	52,0			132,6	71,0		
PV4Y	0,33 5,20	250 1040	62,5			132,7	78,5		
PD4Y	0,65 5,20	125 1040	62,5			132,5	78,5		
TV4Y	0,33 6,57	250 1060	79,1			131,2	89,5		
TD4Y	0,65 6,57	125 1060	79,1			131,1	89,5		
VV4Y	0,33 9,30	250 1080	109,8			129,4	108,9		
VD4Y	0,65 9,30	125 1080	109,8			129,3	108,9		
PK4Y	2,57 5,20	1020 850	43,2			-22,1	-74,5	139,7	74,1
UL4Y	3,21 7,93	1020 750	55,7			-25,1	-87,7	139,9	85,1
TK4Y	3,02 6,57	1020 800	50,2	-25,2	-84,5	139,8	81,4		

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

- Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!*
- a_{zo}, a_{zu} Spannstahtfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Feld}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte =1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 *30-2774/2010-02*
 mit Geltungsdauer bis *3.1.08.14*
 Weimar, den *23.09.10*

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

Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **30 120** h_2 **3,5 cm**

VMM VSD 30 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 3,5 cm$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 4,88 kN/m^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Feld}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
	a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,req}$ [kNm/m]		
ED4H	0,65 3,85	250 1040	50,7	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		147,9	72,3
EZ4H	0,64 3,85	250 1040	50,7			147,9	72,3
PD4H	0,65 5,20	250 1060	69,6			146,6	85,5
PZ4H	0,64 5,20	250 1060	69,7			146,5	85,5
VD4H	0,65 9,30	250 1060	119,5			140,0	118,2
VZ4H	0,64 9,30	250 1060	119,5			140,0	118,2
PK4H	2,57 5,20	1020 850	47,4	-23,3	-77,4	154,2	80,9
UL4H	3,21 7,93	1020 700	55,8	-27,2	-91,3	154,5	90,7

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 30-2774/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abl. III - Bauwesen und Raumordnung
 Def. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik

Referenzleiter  Bearbeiter 

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstoßfläche im oberen / unteren Plattenspiegel!
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- $M_{Rd,Feld}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
- 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma = 1,0$
- freq : häufige Bemessungskombination
- perm : quasi-ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM VSD

Feuerwiderstandsklasse **F90** Anforderungsklasse **C** VMM VSD ... **30 120** h_2 **5,0 cm**

VMM VSD 30 120 $h_1 / h_2 = 3,5 / 5,0 \text{ cm}$ **F90**
 Anforderungsklasse **C** $g_{k,1} = 4,93 \text{ kN/m}^2$
 Expositionsklasse **XC2 und XC3 (Plattenoberseite XC1)**

Typ	a_{zo}	$\sigma_{p(0),o}$	$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$								
	a_{zu}	$\sigma_{p(0),u}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$										
	[cm/m]	[N/mm ²]	[kNm/m]	[kNm/m]		[kN/m]									
ED4Y	0,65	250	49,4	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		145,3	71,2								
	3,85	1040													
EZ4Y	0,64	250	49,4			Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		145,3	71,2						
	3,85	1040													
PD4Y	0,65	250	66,5					Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		145,0	83,6				
	5,20	1040													
PZ4Y	0,64	250	66,5							Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		145,0	83,6		
	5,20	1040													
VD4Y	0,65	250	117,4									Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		140,5	116,5
	9,30	1080													
VZ4Y	0,64	250	117,4	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen										140,5	116,5
	9,30	1080													
PK4Y	2,57	1020	49,0			Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen								151,2	80,8
	5,20	900													
UL4Y	3,21	1020	58,8					Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen						151,5	91,2
	7,93	750													

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117 30-2774/2010-02
 mit Geltungsdauer bis 13.1.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter *[Signature]* Bearbeiter *[Signature]*

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
 - $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 - $M_{Rd,Field}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{Rd,Stütz}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{Rd,ct1}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 - $V_{Rd,ct2}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- Einwirkungskombinationen:
- ULS : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 - freq : häufige Bemessungskombination
 - perm : quasi- ständige Bemessungskombination



Thüringer Landesverwaltungsamt
Ref. 330 – Bauaufsicht/Bautechnik
Prüfamt für Standsicherheit
Weimarplatz 4
99423 Weimar

Weimar, den 23.09.10

Bearbeiter:
Dr.-Ing. B. Wente

Tel. 0361/37737963
Fax 0361/37737961

Prüfbericht Nr. 4117.30-2774/2010-01

Verlängerung und Änderung der statischen Typenprüfung
Nr. 4117.20-012/01/06 vom 18.04.2007 und Nr. 4117.20-1192/2008 vom 08.05.2009

Gegenstand der
Typenprüfung: Spannbeton- Fertigdecken Typ VMM – L EPD

Antragsteller: Forschungsgesellschaft VMM
Spannbetonplatten GbR
Im Fußtal 2
50171 Kerpen

Geltungsdauer: bis 31.08.2014

Dieser Prüfbericht umfasst die unter Ziffer 1 aufgeführten bautechnischen Unterlagen und besteht aus fünf Seiten und 14 Anlagen. Er gilt nur in Verbindung mit den Prüfberichten Nr. 4117.20-002/01/04, 4117.20-012/01/06, und Nr. 4117.20-1192/2008 und darf nur mit diesen zusammen verwendet werden.



1. Bautechnische Unterlagen

- 1.1 Statische Berechnungen
Änderung der Typenberechnung Spannbeton- Fertigdecken
Tragfähigkeiten des Typs VMM-L EPD

Seite 2-4 Erläuterungen zur Berechnung

1.2 Anlagen

- A-1 Querschnitte, Betondeckung
A-2 Baustoffe, Spannbettspannung, Gültigkeitsgrenzen der Berechnung,
Brandschutznachweis
- A-3 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 27 60
A-4 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 32 60
A-5 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 35 60
- A-6 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 40 60
A-7 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 45 60
A-8 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 50 60
- A-9 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 27 120
A-10 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 32 120
A-11 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 35 120
- A-12 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 40 120
A-13 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 45 120
A-14 Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD 50 120

Aufsteller der unter 1.1 bis 1.2 genannten Unterlagen:

Hegger + Partner Ingenieure GmbH & Co. KG

Kackertstraße 10
52072 Aachen

2. Bautechnische Grundlagen

- 2.1 Die gültigen technischen Baubestimmungen, insbesondere
- [1] DIN 1055- 100:2001-03
 - [2] DIN 1055-1:2002-06
 - [3] DIN 1045-1:2008-08
 - [4] DAfStb – Heft 525:2003- 09
 - [5] DIN 4102-4:1994-03 in Verbindung mit DIN 4102-22:2004-11
 - [6] DIN 4102-2:1977-09



- 2.2 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-15.10-276 „Verwendung von Spannbeton-Hohlplatten nach DIN EN 1168:2008-10 und DIN 1045-1:2008-08 System VMM“ vom 11.06.2010
- 2.3 Typenberechnung Spannbeton-Fertigdecken, Tragfähigkeiten des Typs EPD vom 12.11.2004, H+P Ingenieure GmbH & Co. KG, Aachen
- 2.4 Änderung der Typenberechnung Spannbeton-Fertigdecken, Tragfähigkeiten des Typs EPD vom 22.02.2007, H+P Ingenieure GmbH & Co. KG, Aachen
- 2.5 Ergänzung der Typenberechnung Spannbeton- Fertigdecken um VMM L-EPD 45 60 und EPD 45 120, EPD 50 60 und EPD 50 120 vom 27.10.2008, H+P Ingenieure GmbH & Co. KG, Aachen
- 2.6 Prüfbericht Nr. 4117.20-002/01/04 vom 10.01.2005, TLVwA, Prüfamts für Standsicherheit, Weimar
- 2.7 Prüfbericht Nr. 4117.20-012/01/06 vom 18.04.2007, TLVwA, Prüfamts für Standsicherheit, Weimar
- 2.8 Prüfbericht Nr. 4117.20-1192/2008 vom 08.05.2009, TLVwA, Prüfamts für Standsicherheit, Weimar

3. Gegenstand der Änderung

Die Zulassung Z-15.10-276 vom 11.06.2010 beinhaltet folgende Änderungen gegenüber der Zulassung Z-15.10-225 vom 19.11.2007 und deren Änderung vom 19.02.2008, welche eine Anpassung der Anlagen des Prüfberichtes erforderlich machen:

- Der Zulassungsgegenstand sind Spannbeton- Hohlplatten mit Produkteigenschaften nach DIN EN 1168:2008-10.
- Die Bemessung erfolgt nach Z-15.10-276; Soweit nichts anderes festgelegt ist, gilt DIN 1045-1:2008-08.
- Die Nachweise zum Tragverhalten unter Brandbeanspruchung sind nach Z-15.10-276, Abschnitt 3.13 zu führen.
- Die Randbedingungen für eine biegeeweiche Auflagerung werden im Abschnitt 3.12 der Zulassung Z-15.10-276 neu geregelt.

Die Typenprüfberichte 4117.20-012/01/06 und 4117.20-1192/2008 beinhalten Bemessungstabellen für Spannbeton- Hohlplatten VMM- L EPD mit unterschiedlichen Dicken. In der vorliegenden Verlängerung und Änderung der Typenprüfung werden die Ergebnisse beider Typenprüfungen in einem Prüfbericht zusammengefasst. Die Definition der Kragplatten zur Ermittlung der Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct2}$ für gerissene Bereiche wurde auf Anlage Seite A-2 neu formuliert.

Die Anlagen dieses Prüfberichtes ersetzen vollständig die Anlagen der Prüfberichte 4117.20-012/01/06 und Nr. 4117.20-1192/2008.

4. Prüfergebnisse

4.1 Die unter Punkt 1 aufgeführten Spannbetonhohlplatten wurden hinsichtlich der folgenden Kriterien geprüft:

- Gültigkeit der Bemessungstabellen für DIN 1045-1:2008-08,



- Nachweis zum Tragverhalten unter Brandbeanspruchung nach Z-15.10-276, Abschnitt 3.13.

Die Widerstandswerte in den Bemessungstabellen auf den Anlagen A-3 bis A-14 entsprechen denen der Prüfberichte 4117.20-012/01/06 und 4117.20-1192/2008.

Zusätzlich wird auf Anlage Seite A-2 der Nachweis der Querkrafttragfähigkeit im Brandfall formuliert, der mit Hilfe des Querkraftwiderstandes $V_{Rd,ct2}$ aus den Bemessungstabellen zu führen ist.

- 4.2 Der Nachweis der Aufnahme der Stirnzugspannungen nach Z-15.10-276, 3.5 wurde nur für die Platten mit Dicken bis zu 40 cm geführt. Für die Platten mit Dicken von 45 cm und 50 cm ist dieser Nachweis nicht Bestandteil der Typenprüfung. Der Hersteller hat für diese Hohlplatten in eigener Verantwortung die diesbezüglichen Bestimmungen der Zulassung Z-15.10-276, Abschnitt 4 umzusetzen.
- 4.3 Der Abschnitt 6.6 des Prüfberichtes 4117.20-1192/2008 und der Abschnitt 4.4 des Prüfberichtes 4117.20-012/01/06 werden ersetzt durch: Die Auflagerung von Spannbeton-Hohlplatten auf biegeeweiche Träger ist nur unter Einhaltung der Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.10-276 vom 11.06.2010, Abschnitt 3.12 und 3.13(5) zulässig. Andernfalls ist eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich. Der Abschnitt 6.5 des Prüfberichtes 4117.20-002/01/04 entfällt. Die Auflagerträger sind nicht Bestandteil der statischen Typenprüfung.
- 4.4 Die in den Anlagen zum Prüfbericht dargestellten Ergebnisse entsprechen den gültigen bautechnischen Bestimmungen. Gegen die Benutzung der Anlagen bestehen aus statischer und brandschutztechnischer Sicht keine Bedenken. Hinsichtlich weitergehender Forderungen ist dieser Prüfbericht nur im Zusammenhang mit dem Zulassungsbescheid Z-15.10-276 vom 11.06.2010 des DIBt gültig.

5. Allgemeine Bestimmungen

- 5.1 Für jedes Bauvorhaben sind der Baurechtsbehörde mit diesem Prüfbericht vorzulegen:
- Angaben zum statischen System, zur Belastung und zur Brandschutzanforderung
 - Zulassungsbescheid Z-15.10-276 vom 11.06.2010 des DIBt.
- 5.2 Die statische Typenprüfung entlässt den Bauherrn nicht aus der Verpflichtung, eine Baugenehmigung einzuholen, soweit ihn die geltende Bauordnung oder andere gesetzliche Bestimmungen hiervon nicht grundsätzlich befreien. Die Typenprüfung entbindet die Bauaufsichtsbehörde zwar von der nochmaligen statischen Prüfung, nicht jedoch von der Verpflichtung, die Übereinstimmung der Bauausführung mit den Voraussetzungen und Ergebnissen der geprüften Unterlagen zu kontrollieren.
- 5.3 Die geprüften Unterlagen dürfen nur in der vom Prüfamts für Standsicherheit genehmigten Originalfassung verwendet oder veröffentlicht werden.
- 5.4 Die Geltungsdauer dieses Prüfberichtes kann auf Antrag jeweils um höchstens fünf Jahre verlängert werden.



- 5.5 Die Typenprüfung kann in begründeten Fällen, z.B. bei Änderung technischer Baubestimmungen oder wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern, geändert oder ganz zurückgezogen werden.

Weimar, den 23.09.2010



Dipl.-Ing. R. Sommer

Referatsleiter



Dr.-Ing. B. Wente

Bearbeiter



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD

Die Ermittlung der Tragfähigkeit der Spannbeton-Fertigdecke VMM-L EPD folgt den Bestimmungen des Zulassungsbescheides Z-15.10-276 vom 11.06.2010 /1/ des Deutschen Instituts für Bautechnik. Die Bestimmungen dieses Zulassungsbescheides sind zu beachten.

Querschnitte

Standardbreiten: $b = 120\text{cm}$ und $b = 60\text{cm}$

Passplatten mit abweichenden Breiten müssen mindestens zwei ungeschwächte Stege aufweisen. Die weiteren Bestimmungen nach Zulassung Abs. 3.11 sind einzuhalten.

Die Werte für die Standardbreiten $b = 120\text{cm}$ können in guter Näherung auf die Passplatten übertragen werden.

- $g_{k,1}$ Eigengewicht der Decken inkl. Vergussbeton
- I_c Trägheitsmoment (Betonquerschnitt)
- z Abstand Schwerachse Betonquerschnitt von OK Platte
- h_1 / h_2 Plattenspiegel oben / unten
- h Plattenhöhe

Platte VMM-L EPD...	h [cm]	b [cm]	h_1 / h_2 [cm]	$g_{k,1}$ [kN/m ²]	I_{ci} [cm ⁴ /m]	z [cm]
27 60	27	60	3,2 / 3,5	4,46	130.817	13,43
32 60	32	60	3,6 / 3,6	4,97	206.833	15,90
35 60	35	60	4,0 / 4,0	5,46	272.667	17,23
40 60	40	60	4,0 / 4,0	5,98	389.333	19,69
45 60	45	60	4,0 / 4,0	6,51	532.014	22,10
50 60	50	60	4,0 / 4,0	7,03	703.110	24,60
27 120	27	120	3,2 / 3,5	4,14	132.250	13,23
32 120	32	120	3,6 / 3,6	4,56	208.167	15,65
35 120	35	120	4,0 / 4,0	5,01	274.583	16,93
40 120	40	120	4,0 / 4,0	5,43	390.417	19,34
45 120	45	120	4,0 / 4,0	5,84	529.540	21,70
50 120	50	120	4,0 / 4,0	6,25	696.680	24,13

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117 30-27741/2010-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Apt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Keil 330 - Bauaufsicht, Bautechnik

Referatleiter  Bearbeiter 



Betondeckung

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

	unten	oben
F30 XC1	$c_{nom} = 25\text{ mm}$ $\frac{1}{2}''$: $c_{nom} = 30\text{ mm}$	
F90 XC1	$c_{nom} = 40\text{ mm}$ $\frac{1}{2}''$: $c_{nom} = 38,75\text{ mm}$ $h \geq 45$: Achsmaß $u = 50\text{ mm}$	$c_{nom} = 25\text{ mm}$
F90 XC2, XC3	$c_{nom} = 40\text{ mm}$ $\frac{1}{2}''$: $c_{nom} = 38,75\text{ mm}$ $h \geq 45$: Achsmaß $u = 50\text{ mm}$	$c_{nom} = 35\text{ mm}$

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

Baustoffe

Spannstahlsorten	oben:	St 1570 / 1770	Drähte Ø 5,0 mm, 3/8" Litzen
		St 1470 / 1670	Drähte Ø 7,0 mm
	unten:	St 1570 / 1770	Drähte Ø 5,0 mm, 1/2" und 3/8" Litzen
		St 1470 / 1670	Drähte Ø 7,0 mm

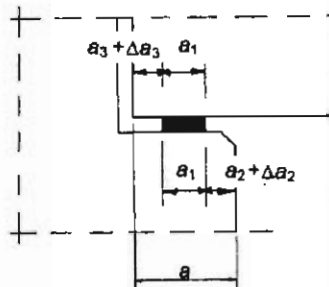
Beton C45/55

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

Gültigkeitsgrenzen der Berechnung

Auflagerlänge des Endauflagers

Die erforderlichen Abmessungen eines Endauflagers, nach Abs. 3.2 der Zulassung, ergeben sich aus der Darstellung in Heft 525:



Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117. 30-274(2010-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referentsleiter [Signature] Bearbeiter [Signature]

Für die nachfolgende Berechnung wurde angesetzt:

Plattenüberstand	$a_3 + \Delta a_3$	$\geq 1,0$ cm
Auflagertiefe	$a_1 + a_3 + \Delta a_3$	9,0 cm

Belastung

Die Spannbeton-Fertigdecken werden mit einer gleichmäßig verteilten Verkehrslast von

$$q_k \leq 12,5 \text{ kN/m}^2$$

belastet, wenn innerhalb der Tragfähigkeitstabelle keine weiteren Einschränkungen angegeben sind.

Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct,2}$ für gerissene Querschnittsbereiche

Bei Kragplatten (Typ ZA5C, ZA5D, WT5C und WT5D) wird die Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct,2}$ für gerissene Querschnittsbereiche mit der oberen Bewehrungslage a_{zo} als Biegezugbewehrung ermittelt.

Für die übrigen Platten wird die untere Bewehrungslage a_{zu} für $V_{Rd,ct,2}$ herangezogen. Werden diese Platten mit negativen Momenten beansprucht, so ist $V_{Rd,ct,2}$ mit der oberen Bewehrungslage nachzuweisen.

Brandschutznachweis

Die Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,fi}$ im Brandfall (F30 und F90) verringert sich auf 60% der Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct,2}$ für gerissenen Querschnittsbereiche. Die Einwirkende $V_{Ed,fi}$ wird im Abstand d vom Auflager unter der häufigen Kombination nach DIN 1055-100 /6/ ermittelt:

$$V_{Rd,fi} = 0,6 \cdot V_{Rd,ct,2} \geq V_{Ed,fi} = 1,0 \cdot G_{k,i} + \psi_1 \cdot Q_k$$





TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 27 60

Anforderungsklasse C
Expositionsklasse XC2 und XC3

F90

VMM-L EPD 27 60

Anforderungsklasse D
Expositionsklasse XC1

$q_{k,1} = 4,46 \text{ kN/m}^2$

Typ	a_{zo} a_{fu} [cm/m]	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Red,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Red,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Red,d1}}$ $V_{\text{Red,d2}}$ [kN/m]
			$M_{\text{Red,perm}}$	$M_{\text{Red,req}}$	$M_{\text{Red,perm}}$	$M_{\text{Red,req}}$	
RN5C	0,64 4,65	250 1060	54,1				105,7 66,6
RP5C	0,65 4,65	250 1060	54,1				105,7 66,6
TN5C	0,64 6,38	250 1060	72,2				105,5 78,6
TP5C	0,65 6,38	250 1060	72,2				105,5 78,6
WN5C	0,64 7,93	250 1080	89,3				104,6 89,1
WP5C	0,65 7,93	250 1080	89,3				104,6 89,1
ZN5C	0,64 9,30	250 1080	102,0				103,5 97,0
ZP5C	0,65 9,30	250 1080	102,0				103,5 97,0
ZA5C	1,28 9,30	1020 600	50,1	0,0	-43,7		112,9 54,7
WT5C	1,73 7,93	1020 400	25,3	-12,1	-52,0		116,8 49,7

Typ	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Red,ULS}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Red,SLS}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Red,s1}}$ $V_{\text{Red,s2}}$ [kN/m]
		$M_{\text{Red,ULS}}$	$M_{\text{Red,SLS}}$	$M_{\text{Red,ULS}}$	$M_{\text{Red,SLS}}$	
RN5D ¹⁾	0,64 4,65	130,4	102,6	-35,1	0,0	105,6 67,1
RP5D ¹⁾	0,65 4,65	130,4	102,6	-35,2	0,0	105,6 67,1
TN5D	0,64 6,38	168,1	122,4	-31,5	0,0	105,5 79,3
TP5D	0,65 6,38	168,1	122,3	-31,6	0,0	105,5 79,3
WN5D	0,64 7,93	200,1	141,4	-28,1	-27,3	104,5 90,0
WP5D	0,65 7,93	200,2	141,4	-28,1	-32,8	104,5 90,0
ZN5D	0,64 9,30	226,9	155,6	-25,5	-28,6	103,5 98,2
ZP5D	0,65 9,30	227,0	155,5	-25,6	-34,4	103,5 98,2
ZA5D	1,28 9,30	224,2	153,6	-39,7	-50,1	103,9 76,6
WT5D	1,73 7,93	196,8	137,3	-48,4	-59,5	105,6 76,3

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
 a_{zo}, a_{fu} : Spannarmilläne (in oberen/unteren Plattenspiegel)
 $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
 $q_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverglas
 Einwirkungskombinationen:
 ULS: Grenzstand der Tragfähigkeit
 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

$M_{\text{Red,Field}}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 $M_{\text{Red,Stütz}}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 $V_{\text{Red,d1}}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 $V_{\text{Red,d2}}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
 f_{req} : häufige Bemessungskombination
 p_{perm} : quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.39-24412010-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 RM 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referent: *[Signature]*
 Bearbeiter: *[Signature]*

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 32 60

Anforderungsklasse C
 Expositionsklasse XC2 und XC3

F90 $g_{k,1} = 4,97 \text{ kN/m}^2$

VMM-L EPD 32 60

Anforderungsklasse D
 Expositionsklasse XC1

Typ	B_{20} a_{20} [cm ² /m]	$c_{p(0),0}$ $c_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rad,Field}$ $M_{Rad,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rad,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rad,act}$ [kN/m]	$V_{Rad,ed}$ [kN/m]
				$M_{Rad,perm}$	$M_{Rad,req}$		
PN5C	0,64 3,97	250 1040	57,3	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		129,7	65,6
PP5C	0,65 3,97	250 1040	57,3			129,7	65,6
TN5C	0,64 6,38	250 1060	91,3			127,0	84,9
TP5C	0,65 6,38	250 1060	91,3			127,0	84,9
WN5C	0,64 7,93	250 1080	113,2			124,4	96,3
WP5C	0,65 7,93	250 1080	113,1			124,4	96,3
ZN5C	0,64 9,30	250 1080	129,4			122,4	105,0
ZP5C	0,65 9,30	250 1080	129,3			122,4	105,0
ZA5C	1,28 9,30	1020 650	69,6	-0,4	0,0	134,3	61,5
WT5C	1,73 7,93	1020 500	42,8	-12,5	-63,9	140,2	57,8

Typ	a_{20} a_{20} [cm ² /m]	$c_{p(0),0}$ $c_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rad,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rad,act}$ [kN/m]	$V_{Rad,ed}$ [kN/m]
			$M_{Rad,1,0}$	$M_{Rad,1,0}$		
PN5D ¹⁾	0,64 3,97	250 1040	-42,2	-48,1	0,0	129,7
PP5D ¹⁾	0,65 3,97	250 1040	-44,3	-48,2	0,0	129,7
TN5D	0,64 6,38	250 1060	-46,3	-40,5	0,0	127,0
TP5D	0,65 6,38	250 1060	-48,4	-40,6	0,0	127,0
WN5D	0,64 7,93	250 1080	-47,5	-35,6	0,0	124,4
WP5D	0,65 7,93	250 1080	-49,5	-35,7	0,0	124,4
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	-47,9	-32,0	-30,3	122,4
ZP5D	0,65 9,30	250 1080	-49,9	-32,0	-36,8	122,4
ZA5D	1,28 9,30	1020 650	-70,3	-49,5	-56,8	122,0
WT5D	1,73 7,93	1020 500	-89,3	-60,9	-68,8	124,3

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.30-2741206-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referent/Leiter: [Signature]
 Bearbeiter: [Signature]

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$
 Bitte die Randbedingungen und Erläuterungen der Seiten A-1 und A-2 beachten.

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
 a_{20}, a_u : Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 $c_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
 $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguß
 Einwirkungskombinationen:
 ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

$M_{Rad,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 $M_{Rad,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 $V_{Rad,act}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 $V_{Rad,ed}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
 req : häufige Bemessungskombination
 $perm$: quasi-ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 35 60

Anforderungsklasse C
 Expositionsklasse XC2 und XC3

VMM-L EPD 35 60 F90 $g_{k,1} = 5,46 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse D
 Expositionsklasse XC1

Typ	$\sigma_{s,0}$ $\sigma_{p(0),0}$ [N/mm ²]	$\sigma_{s,u}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Rad,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Rad,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Rad,ct1}}$ [kN/m]	$V_{\text{Rad,ct2}}$ [kN/m]
				$M_{\text{Rad,ULS}}$	$M_{\text{Rad,LS}}$	$M_{\text{Rad,1,0}}$	$M_{\text{Rad,req}}$		
PN5C	0,64	3,97	250	140,3	123,2	-44,5	-58,3	143,1	143,1
PP5C	0,65	3,97	250	140,3	123,2	-45,9	-58,4	143,1	143,1
TN5C	0,64	6,38	250	182,5	165,7	-48,8	-49,0	138,6	138,6
TP5C	0,65	6,38	250	182,5	165,7	-51,1	-49,1	138,6	138,6
WN5C	0,64	7,93	250	210,2	225,0	-50,6	-43,0	134,7	134,8
WP5C	0,65	7,93	250	210,2	225,1	-52,9	-43,1	134,7	134,8
ZN5C	0,64	9,30	250	231,0	254,7	-57,2	-38,5	131,9	131,9
ZP5C	0,65	9,30	250	231,0	254,7	-53,4	-38,9	131,9	131,9
ZA5C	1,28	9,30	600	228,4	256,2	-75,7	-54,5	148,6	148,6
WT5C	1,73	7,93	600	205,1	227,5	-98,3	-71,3	151,0	151,0

Typ	$\sigma_{s,0}$ $\sigma_{p(0),0}$ [N/mm ²]	$\sigma_{s,u}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Rad,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Rad,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Rad,ct1}}$ [kN/m]	$V_{\text{Rad,ct2}}$ [kN/m]
				$M_{\text{Rad,ULS}}$	$M_{\text{Rad,LS}}$	$M_{\text{Rad,1,0}}$	$M_{\text{Rad,req}}$		
PN5D ¹⁾	0,64	3,97	250	140,3	123,2	-44,5	-58,3	143,1	68,6
PP5D ¹⁾	0,65	3,97	250	140,3	123,2	-45,9	-58,4	143,1	68,6
TN5D	0,64	6,38	250	182,5	165,7	-48,8	-49,0	138,6	88,7
TP5D	0,65	6,38	250	182,5	165,7	-51,1	-49,1	138,6	88,7
WN5D	0,64	7,93	250	210,2	225,0	-50,6	-43,0	134,7	100,8
WP5D	0,65	7,93	250	210,2	225,1	-52,9	-43,1	134,7	100,8
ZN5D	0,64	9,30	250	231,0	254,7	-57,2	-38,5	131,9	110,0
ZP5D	0,65	9,30	250	231,0	254,7	-53,4	-38,9	131,9	110,0
ZA5D	1,28	9,30	600	228,4	256,2	-75,7	-54,5	131,0	84,6
WT5D	1,73	7,93	600	205,1	227,5	-98,3	-71,3	133,7	85,7

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.30-2774/2010-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14...
 Weimar, den 2.3.09: f0
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Postfach 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Bearbeiter
[Signature]

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$
 Bitte die Randbedingungen und Erläuterungen der Seiten A-1 und A-2 beachten.

- Kursiv* geschriebene Werte sind nicht maßgebend
- $\sigma_{s,0}$ $\sigma_{s,u}$ Spannstahlfäche im oberen / Unteren Plattenspiegel
 - $\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ Spannung im Spannbett
 - $\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ Eigengewicht mit Fugenvergrus
 - Einwirkungskombinationen:
 - ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1.0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
 - $M_{\text{Rad,Field}}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 - $M_{\text{Rad,Stütz}}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 - $V_{\text{Rad,ct1}}$: Querkrafttragfähigkeit ungenutzter Querschnitt
 - $V_{\text{Rad,ct2}}$: Querkrafttragfähigkeit gefressener Querschnitt
 - freq: häufige Bemessungskombination
 - perm: quasi-ständige Bemessungskombination



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 40 60

VMM-L EPD 40 60 F90 $g_{k,1} = 5,98 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse C
Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	a_{ex} a_{fu} [cm/m]	$\sigma_{p(0),a}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Red,Field}$ $M_{Red,perm}$ [kNm/m]	$M_{Red,Stütz}$ $M_{Red,freq}$ [kNm/m]	$V_{Red,1}$ $V_{Red,2}$ [kN/m]
PN5C	0,64 3,97	250 1040	76,4	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen	167,2 72,4
TN5C	0,64 6,38	250 1060	122,2		160,7 93,6
WN5C	0,64 7,93	250 1080	152,5		155,0 106,4
ZN5C	0,64 9,30	250 1080	174,7		150,8 116,0
ZA5C	1,28 9,30	1020 500	67,2	-2,9	180,3 60,1
WT5C	1,73 7,93	1020 700	88,0	-7,6	171,6 73,0

Anforderungsklasse D
Expositionsklasse XC1

Typ	a_{ex} a_{fu} [cm/m]	$\sigma_{p(0),a}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Red,ULS}$ [kNm/m]	$M_{Red,SLS}$ [kNm/m]	$M_{Red,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Red,freq}$ [kNm/m]	$V_{Red,1}$ $V_{Red,2}$ [kN/m]	
								PN5D
TN5D	0,64 6,38	250 1060	283,6	221,3	19,3	0,0	160,6	94,6
WN5D	0,64 7,93	250 1080	343,0	254,4	5,9	0,0	154,9	107,6
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	388,7	279,3	3	0,0	150,8	117,5
ZA5D	1,28 9,30	350 1080	388,9	276,5	2,2	-43,6	150,4	86,3
WT5D	1,73 7,93	550 1080	341,4	249,4	4	-60,7	154,2	86,3

Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 10,0 \text{ kN/m}^2$

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

Kurzlich geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
 a_{ex} , a_{fu} : Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenlager
 $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
 $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverglas
 Einwirkungskombinationen:
 ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma_{d,1} = \gamma_{d,2}$

$M_{Red,1,0}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 $M_{Red,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 $V_{Red,1}$: Querkrafttragfähigkeit ungenisserer Querschnitt
 $V_{Red,2}$: Querkrafttragfähigkeit gerisserer Querschnitt
 freq: häufige Bemessungskombination
 perm: quasi-ständige Bemessungskombination

A/s Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.30-224 (2010-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Postfach 350 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referentsleiter
 Bearbeiter



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 45 60

VMM-L EPD 45 60 F90 $g_{k,1} = 6,51 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse D
Expositionsklasse XC1

Anforderungsklasse C
Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0)0}$ $\sigma_{p(0)u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Red,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Red,Stütz}}$ [kNm]		$V_{\text{Red,d1}}$ $V_{\text{Red,d2}}$ [kN/m]
			$M_{\text{Red,ULS}}$	$M_{\text{Red,1,0}}$	$M_{\text{Red,ULS}}$	$M_{\text{Red,1,0}}$	
PN5D ¹⁾	1,28 3,97	250 1040	236,4 196,8	164,0	-92,2 -94,0	0,0	189,6 76,5
TN5D ²⁾	1,28 5,52	250 1040	325,5 231,8	217,0	-95,6 -85,8	0,0	186,6 90,9
WN5D	1,28 7,93	250 1060	440,2 285,9	295,5	-98,9 -73,2	0,0	174,2 111,1
ZN5D	1,28 9,30	250 1080	498,3 316,8	309,0	-100,3 -66,0	0,0	167,7 122,0
ZP5D	1,28 12,40	250 1080	581,7 355,7	366,6	-124,3 -71,8	0,0	113,7 137,8
WT5D ²⁾	1,73 7,93	1020 700	443,8 214,9	277,8	-125,8 -121,7	-92,7	191,7 77,3

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0)0}$ $\sigma_{p(0)u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Red,Field}}$ $M_{\text{Red,perm}}$ [kNm/m]	$M_{\text{Red,Stütz}}$ $M_{\text{Red,perm}}$ $M_{\text{Red,freq}}$ [kNm/m]	$V_{\text{Red,d1}}$ $V_{\text{Red,d2}}$ [kN/m]
PN5C ¹⁾	1,28 3,97	250 1040	85,7		189,6 76,5
TN5C ³⁾	1,28 6,38	250 1060	138,5		181,6 98,9
WN5C	1,28 7,93	250 1060	168,4		174,2 111,1
ZN5C	1,28 9,30	250 1060	193,1		168,4 120,9
ZP5C	1,28 12,40	250 1080	233,9		113,6 137,8
WT5C ²⁾	1,73 7,93	1020 700	102,2	-8,4	193,9 77,2

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,0 \text{ kN/m}^2$
²⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 10,0 \text{ kN/m}^2$
³⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 12,0 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfläche im oberen / unleren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- Einwirkungskombinationen:
 - ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

- $M_{\text{Red,Field}}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{\text{Red,Stütz}}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{\text{Red,d1}}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{\text{Red,d2}}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft
Prüfbericht Nr. 4117.30 - 224 (2010-01)
mit Geltungsdauer bis 31.08.14
Weimar, den 23.09.10
Thüringer Landesverwaltungsamt
Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
Str. 2,30 - Bauaufsicht, Bautechnik
Referentsleiter
Bearbeiter
Kuck



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 50 60

VMM-L EPD 50 60
 Anforderungsklasse D
 Expositionsklasse XC1

$g_k = 7,03 \text{ kN/m}^2$

F90

Anforderungsklasse C
 Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm/m]	$\sigma_{p10,0}$ $\sigma_{p10,u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,ULS}$ [kNm/m]		$M_{Rd,S012}$ [kNm/m]		$V_{Rd,d1}$ $V_{Rd,d2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,S012}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,S012}$	
PN5D ¹⁾	1,28 3,97	250 1040	266,9 -101,0	229,0 -111,1	185,1 -101,2	0,0	213,8 80,4
TN5D	1,28 5,52	250 1040	367,7 -104,2	268,9 -101,2	245,5 -101,2	0,0	210,9 95,4
WN5D	1,28 7,93	250 1060	506,7 -107,9	330,1 -86,1	335,0 -86,1	0,0	194,4 116,7
ZN5D	1,28 9,30	250 1040	574,7 -108,9	355,6 -80,0	373,9 -80,0	0,0	187,7 125,9
ZP5D	1,28 12,40	250 1080	679,9 -132,6	415,0 -78,1	459,8 -78,1	0,0	141,9 146,0
WT5D	1,73 7,93	1020 760	497,4 -139,7	262,0 -136,8	261,8 -102,7	-102,7	212,8 84,1

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm/m]	$\sigma_{p10,0}$ $\sigma_{p10,u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,S012}$ $M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$V_{Rd,d1}$ $V_{Rd,d2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,perm}$		
PN5C ¹⁾	1,28 3,97	250 1040	96,8	96,8	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen	213,8 80,4
TN5C	1,28 6,38	250 1060	156,8	156,8		204,3 103,9
WN5C	1,28 7,93	250 1060	190,8	190,8		194,4 116,6
ZN5C	1,28 9,30	250 1060	219,0	219,0		186,5 127,0
ZP5C	1,28 12,40	250 1080	270,2	270,2		141,8 145,9
WT5C	1,73 7,93	1020 760	127,5	127,5		214,8 84,1

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv: geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
 a_{zo}, a_{zu} : Spärstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel
 σ_{p10} : Spannung im Spärstahl
 g_k, f : Eigengewicht mit Fugenverfüß
 Einwirkungskombinationen:
 ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

$M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 $M_{Rd,S012}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 $V_{Rd,d1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 $V_{Rd,d2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
 f_{req} : häufige Bemessungskombination
 $perm$: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.30-2274.10/10-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt III - Bauwesen und Raumordnung
 Weimar, 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Bearbeiter
Leide



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 27 120

VMM-L EPD 27 120 F90 $g_{k,1} = 4,14 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse D
Expositionsklasse XC1

Anforderungsklasse C
Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	σ_{pe} $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	a_{ze} a_{zu} [cm ² /m]	M _{Ed,Field}		M _{Ed,Stütz}		V _{Ed,act}	V _{Ed,az}
			M _{Ed,ULS}	M _{Ed,LS}	M _{Ed,ULS}	M _{Ed,LS}		
RN5D ¹⁾	250 1060	0,64 4,65	123,2 103,6	102,7	-36,7	0,0	90,1	60,8
RP5D ¹⁾	250 1060	0,65 4,65	123,2 103,5	102,7	-36,8	0,0	90,1	60,8
TN5D	250 1060	0,64 6,38	169,6 123,6	732,7	-41,5	-33,3	89,3	71,7
TP5D	250 1060	0,65 6,38	169,6 123,5	732,7	-43,1	0,0	89,3	71,7
WN5D	250 1080	0,64 7,93	201,9 142,8	750,3	-42,4	-30,0	87,9	81,3
WP5D	250 1080	0,65 7,93	201,9 142,8	750,3	-44,0	-33,2	87,9	81,3
ZN5D	250 1080	0,64 9,30	229,0 157,1	751,1	-42,9	-29,0	86,6	88,6
ZP5D	250 1080	0,65 9,30	229,0 157,1	751,1	-44,5	-34,8	86,6	88,6
ZA5D	1020 1080	1,28 9,30	226,4 155,5	751,4	-60,6	-50,5	86,9	68,8
WT5D	1020 1080	1,73 7,93	198,7 139,6	751,4	-75,2	-59,7	88,6	68,8

Typ	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	M _{Ed,Field} M _{Ed,perm} [kNm/m]	M _{Ed,Stütz} M _{Ed,perm} M _{Ed,req} [kNm/m]	V _{Ed,act}	V _{Ed,az}
RN5C	250 1060	55,1		90,2	60,3
RP5C	250 1060	55,1		90,2	60,3
TN5C	250 1060	73,4		89,4	71,1
TP5C	250 1060	73,4		89,4	71,1
WN5C	250 1080	90,8		87,9	80,5
WP5C	250 1080	90,7		87,9	80,5
ZN5C	250 1080	104,2		86,6	87,8
ZP5C	250 1080	104,1		86,6	87,8
ZA5C	1020 600	51,1	-3,4	96,2	49,3
WT5C	1020 400	26,2	-12,4	100,8	44,9

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

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft
Prüfbericht Nr. 4117.30-2010-01
mit Geltungsdauer bis 31.08.14
Weimar, den 2.3.09.10
Thüringer Landesverwaltungsamt
Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
Bearbeiter
Prof. Dr. L. L. L.

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$
Bitte die Randbedingungen und Erläuterungen der Seiten A-1 und A-2 beachten.
M_{Ed,req}: Bemessungswiderstand Feldmoment
M_{Ed,Stütz}: Bemessungswiderstand Stützmoment
V_{Ed,act}: Querkrafttragfähigkeit, ungerissener Querschnitt
V_{Ed,az}: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
req: häufige Bemessungskombination
perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Kürsiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
 $\sigma_{pe}, \sigma_{p(0)}$: Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
 $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
 $\sigma_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguß
Einwirkungskombinationen:
ULS: Grenzstand der Tragfähigkeit
1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 32 120

VMM-L EPD 32 120 F90 $q_{k,1} = 4,56 \text{ kN/m}^2$

Anforderungskategorie D
 Expositionsklasse XC1

Anforderungskategorie C
 Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,ct1}$ [kN/m]	$V_{Rd,ct2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$		
PN5D ¹⁾	0,64 3,97 1040	250 1040	139,3 121,5	109,7 121,5	-42,2 -50,0	0,0	111,0	60,5
PP5C ¹⁾	0,65 3,97 1040	250 1040	139,3 121,5	109,8 121,5	-44,4 -50,1	0,0	111,0	60,5
TN5C	0,64 6,38 1060	250 1060	215,1 159,0	164,9 159,0	-46,5 -42,8	0,0	107,1	78,3
TP5C	0,65 6,38 1060	250 1060	215,2 159,0	164,9 159,5	-46,6 -42,9	0,0	107,1	78,3
WN5C	0,64 7,93 1080	250 1080	255,7 183,5	199,5 199,5	-47,7 -38,1	0,0	104,2	88,9
WP5C	0,65 7,93 1080	250 1080	255,8 183,5	199,5 199,5	-49,7 -38,2	-35,5	104,2	88,9
ZN5C	0,64 9,30 1080	250 1080	289,8 201,7	226,5 226,5	-48,1 -34,7	-30,5	102,1	96,9
ZP5C	0,65 9,30 1080	250 1080	289,9 201,7	226,5 226,5	-50,0 -34,8	-37,2	102,1	96,9
ZA5C	1,28 9,30 1080	1020 700	286,6 199,8	226,2 226,2	-70,6 -52,3	-57,3	101,6	75,8
WT5C	1,73 7,93 1080	1020 500	251,4 179,6	201,1 201,1	-89,5 -63,5	-69,1	103,9	75,6

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,ct1}$ [kN/m]	$V_{Rd,ct2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,1,0}$		
PN5C	0,64 3,97 1040	250 1040	58,5	58,5	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		111,1	60,1
PP5C	0,65 3,97 1040	250 1040	58,4	58,4	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		111,1	60,1
TN5C	0,64 6,38 1060	250 1060	92,9	92,9	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		107,2	77,7
TP5C	0,65 6,38 1060	250 1060	92,9	92,9	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		107,2	77,7
WN5C	0,64 7,93 1080	250 1080	115,0	115,0	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		104,2	88,0
WP5C	0,65 7,93 1080	250 1080	114,9	114,9	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		104,2	88,1
ZN5C	0,64 9,30 1080	250 1080	132,0	132,0	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		102,1	96,1
ZP5C	0,65 9,30 1080	250 1080	132,0	132,0	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		102,1	96,1
ZA5C	1,28 9,30 700	1020 700	78,1	78,1	0,0	-52,3	112,1	58,3
WT5C	1,73 7,93 500	1020 500	44,0	44,0	-13,1	-64,2	120,6	52,8

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{zo}, a_{zu} : Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
- $q_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss
- Einwirkungskombinationen:
 - ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- $M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{Rd,ct1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{Rd,ct2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.30-224/2010-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14.
 Weimar, den 2.3.09.10.....
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referentsleiter
 Bearbeiter

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 35 120

Anforderungsklasse C
 Expositionsklasse XC2 und XC3

VMM-L EPD 35 120 F90 $g_{k,1} = 5,01 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse D
 Expositionsklasse XC1

Type	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,c1}$ $V_{Rd,c2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$	
PN5C	0,64 3,97	250 1040	66,1		122,4	62,3	
PP5C	0,65 3,97	250 1040	66,1		122,3	62,4	
TN5C	0,64 6,38	250 1060	105,5		116,4	80,5	
TP5C	0,65 6,38	250 1060	105,4		116,4	80,5	
WN5C	0,64 7,93	250 1080	130,7		112,4	91,3	
WP5C	0,65 7,93	250 1080	130,7		112,4	91,3	
ZN5C	0,64 9,30	250 1080	149,5		109,3	99,4	
ZP5C	0,65 9,30	250 1080	149,5		109,3	99,4	
ZA5C	1,28 9,30	1020 600	73,5	-1,3	125,8	56,0	
WT5C	1,73 7,93	1020 600	63,1	-11,3	128,2	58,6	

Type	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,c1}$ $V_{Rd,c2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,freq}$	
PN5D ¹⁾	0,64 3,97	250 1040	154,2	141,1	-44,6	-60,7	122,3
PP5D ¹⁾	0,65 3,97	250 1040	154,2	141,0	-46,9	-60,8	122,3
TN5D	0,64 6,38	250 1060	243,1	184,5	-48,9	-51,7	116,3
TP5D	0,65 6,38	250 1060	243,2	184,4	-51,2	-51,8	116,3
WN5D	0,64 7,93	250 1080	289,3	211,8	-50,7	-46,1	112,4
WP5D	0,65 7,93	250 1080	289,4	211,8	-53,0	-46,1	112,4
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	328,3	233,8	-51,4	-41,6	109,3
ZP5D	0,65 9,30	250 1080	328,4	233,8	-53,6	-41,7	109,3
ZA5D	1,28 9,30	550 1080	327,4	230,6	-76,9	-51,4	108,9
WT5D	1,73 7,93	800 1080	285,7	207,8	-98,6	-67,7	111,5

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

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

a_{zo}, a_{zu} : Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenjoch

$\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett

$g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenverguss

Einwirkungskombinationen:

ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit

1.0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1.0

$M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment

$M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment

$V_{Rd,c1}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt

$V_{Rd,c2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt

freq: häufige Bemessungskombination

perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117. 30-2774/2010
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 23.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Postf. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Bearbeiter
 Heidelechner



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 40 120

VMM-L EPD 40 120 F90 $9_{k,1} = 5,43 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse C
 Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	a_{20} a_{2u} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Req,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Req,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Req,d1}}$ $V_{\text{Req,d2}}$ [kN/m]
			$M_{\text{Req,uLS}}$	$M_{\text{Req,t1e}}$	$M_{\text{Req,uLS}}$	$M_{\text{Req,t1e}}$	
PN5C	0,64 3,97	250 1040	78,2				143,2 66,7
TN5C	0,64 6,38	250 1060	124,9				134,7 86,3
WN5C	0,64 7,93	250 1080	154,9				128,9 97,8
ZN5C	0,64 9,30	250 1080	178,2				124,5 106,8
ZA5C	1,28 9,30	1020 550	77,9				150,6 57,7
WT5C	1,73 7,93	1020 650	82,5				147,5 65,1

Typ	a_{20} a_{2u} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Req,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Req,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Req,d1}}$ $V_{\text{Req,d2}}$ [kN/m]
			$M_{\text{Req,uLS}}$	$M_{\text{Req,t1e}}$	$M_{\text{Req,uLS}}$	$M_{\text{Req,t1e}}$	
PN5D ¹⁾	0,64 3,97	250 1040	179,6	144,1	-75,1	0,0	143,2 67,2
TN5D	0,64 6,38	250 1060	284,6	218,4	-63,8	0,0	134,7 87,1
WN5D	0,64 7,93	250 1080	346,1	264,6	-54,9	0,0	128,9 98,9
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	392,7	301,1	-50,8	0,0	124,5 108,2
ZA5D	1,28 9,30	250 1040	379,8	292,0	-66,8	-40,1	125,7 76,5
WT5D	1,73 7,93	400 1080	345,8	266,3	-172,9	-54,1	128,3 77,7

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 10,0 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a_{20}, a_{2u} Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
- $9_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
- Einwirkungskombinationen:
 - U1S : Grenzzustand der Tragfähigkeit
 - 1,0 : Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- $M_{\text{Req,Field}}$ Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{\text{Req,Stütz}}$ Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{\text{Req,d1}}$ Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{\text{Req,d2}}$ Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- freq : häufige Bemessungskombination
- perm : quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.30-2774(2010-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14
 Weimar, den 2.3.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Bearbeiter



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 45 120

VMM-L EPD 45 120 F90 $g_{k,1} = 5,84 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse C
Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$c_{p(0,0)}$ $c_{p(0,u)}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Field}$ $M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$M_{Rd,Stütz}$ $M_{Rd,perm}$ $M_{Rd,free}$ [kNm/m]	$V_{Rd,st}$ $V_{Rd,c2}$ [kN/m]
PN5C ¹⁾	1,28 3,97	250 1040	87,5	Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen	163,5 70,9
TN5C	1,28 6,38	250 1060	141,0		150,6 91,6
WN5C	1,28 7,93	250 1080	174,6		142,5 103,7
ZN5C	1,28 9,30	250 1060	195,6		137,5 111,8
WT5C	1,73 7,93	1020 720	108,6		160,5 72,5

Anforderungsklasse D
Expositionsklasse XC1

Typ	a_{zo} a_{zu} [cm ² /m]	$c_{p(0,0)}$ $c_{p(0,u)}$ [N/mm ²]	$M_{Rd,Field}$ $M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,ULS}$ $M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$M_{Rd,Stütz}$ $M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$V_{Rd,st}$ $V_{Rd,c2}$ [kN/m]
PN5D ¹⁾	1,28 3,97	250 1040	196,5	-92,3	-96,6	163,5 70,9
TN5D	1,28 6,38	250 1060	254,1	-97,3	-83,9	150,6 91,6
WN5D	1,28 7,93	250 1080	290,2	-99,2	-76,0	142,5 103,7
ZN5D	1,28 9,30	250 1060	317,4	-100,4	-70,1	136,8 112,8
WT5D	1,73 7,93	1020 900	253,3	-128,3	-116,7	146,9 80,2

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 7,5 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!
 a_{zo}, a_{zu} Spannstahlfläche im oberen / unteren Platterspiegel
 $c_{p(0)}$ Spannung im Spannbett
 $g_{k,1}$ Eigengewicht mit Fugenverguss
 Einwirkungskombinationen:

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

$M_{Rd,Field}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
 $M_{Rd,Stütz}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
 $V_{Rd,st}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
 $V_{Rd,c2}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
 $free$: häufige Bemessungskombination
 $perm$: quasi- ständige Bemessungskombination

Als Type
In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.30 - 2774/2010-01
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14...
 Weimar, den 2.3.09.10
 Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik
 Referatsleiter
 Bearbeiter
Lehke



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 50 120

VMM-L EPD 50 120 F90 $g_{k,1} = 6,25 \text{ kN/m}^2$

Anforderungskategorie D Expositionsklasse XC1
 Anforderungskategorie C Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Red,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Red,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Red,d1}}$	$V_{\text{Red,d2}}$	
		$M_{\text{Red,uLS}}$	$M_{\text{Red,l,0}}$	$M_{\text{Red,uLS}}$	$M_{\text{Red,l,0}}$			
PN5D ¹⁾	1,28 3,97	267,2	227,9	184,2	-113,5	0,0	184,9	74,7
TN5D	1,28 6,38	424,0	293,1	279,4	-98,4	0,0	169,2	96,6
WN5D	1,28 7,93	512,1	329,9	332,7	-108,0	0,0	159,6	108,4
ZN5D	1,28 9,30	579,9	355,4	371,0	-109,0	0,0	153,1	116,9
WT5D	1,73 7,93	514,6	292,2	294,1	-141,3	-105,0	165,2	84,6

Typ	σ_{zo} σ_{zu} [cm ² /m]	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm ²]	$M_{\text{Red,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Red,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Red,d1}}$	$V_{\text{Red,d2}}$
			$M_{\text{Red,uLS}}$	$M_{\text{Red,l,0}}$	$M_{\text{Red,uLS}}$	$M_{\text{Red,l,0}}$		
PN5C ¹⁾	1,28 3,97	250 1040	98,9				184,9	74,7
TN5C	1,28 6,38	250 1060	159,5				169,2	96,6
WN5C	1,28 7,93	250 1060	193,6				159,5	108,4
ZN5C	1,28 9,30	250 1060	221,8				151,9	117,9
WT5C	1,73 7,93	1020 730	124,6			-8,0	181,8	76,8

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

¹⁾ Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast $q_k \leq 8,0 \text{ kN/m}^2$

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- $\sigma_{\text{zo}}, \sigma_{\text{zu}}$: Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$: Spannung im Spannbett
- $g_{k,1}$: Eigengewicht mit Fugenvergruss

Einwirkungskombinationen:

- uLS: Grenzstand der Tragfähigkeit
- 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

- $M_{\text{Red,Field}}$: Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{\text{Red,Stütz}}$: Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{\text{Red,d1}}$: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{\text{Red,d2}}$: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt

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

Als Type
 In statischer Hinsicht geprüft
 Prüfbericht Nr. 4117.30 - 2774 (2010-01)
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14...
 Weimar, den 23.09.10

Thüringer Landesverwaltungsamt
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung
 Postfach 330 - Bauaufsicht, Bautechnik

Referentsleiter
 Bearbeiter
L. Brück



**MS-Betonwerk
GmbH & Co. KG**
Trinkbornstr. 19
56281 Dörth

Telefon: 06747 - 12 00
Telefax: 06747 - 85 21

Email: info@ms-betonwerk.de
Internet: www.ms-betonwerk.de

Spannbeton-Massivdecken