

**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

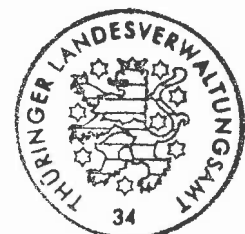
Antragsteller:

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, Prüfamt für Standsicherheit, Weimar
- 2.7 Prüfbericht Nr. 4117.20-012/01/06 vom 18.04.2007, TLVwA, Prüfamt für Standsicherheit, Weimar
- 2.8 Prüfbericht Nr. 4117.20-1192/2008 vom 08.05.2009, 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 biegeeweiche Auflagerung werden im Abschnitt 3.12 der Zulassung Z-15.10-276 neu geregelt.

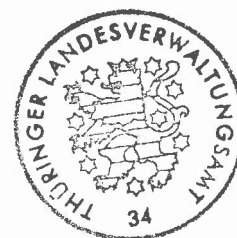
Die Typenprüfberichte 4117.20-012/01/06 und 4117.20-1192/2008 beinhalten Bemessungstabellen für Spannbeton- Hohlplatten VMM- L EPD mit unterschiedlichen Dicken. In der vorliegenden Verlängerung und Änderung der Typenprüfung werden die Ergebnisse beider Typenprüfungen in einem Prüfbericht zusammengefasst. 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.

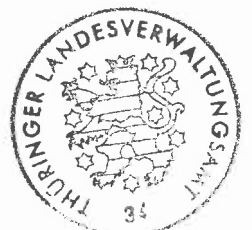
Die Widerstandswerte in den Bemessungstabellen auf den Anlagen A-3 bis A-14 entsprechen denen der Prüfberichte 4117.20-012/01/06 und 4117.20-1192/2008.

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 <sup>2</sup> ]	$I_{ci}$ [cm <sup>4</sup> /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

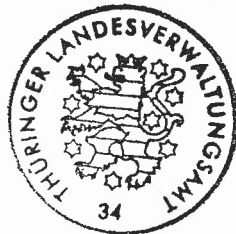
Als Type  
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117.30-27412010-01  
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14  
 Weimar, den 23.09.10

Thüringer Landesverwaltungsamt  
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung  
 Ken. 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	$c_{nom} = 40\text{ mm}$ $\frac{1}{2}'' : c_{nom} = 38,75\text{ mm}$ $h \geq 45: \text{ Achsmaß } u = 50\text{ mm}$	$c_{nom} = 25\text{ mm}$
F90 XC2, XC3	$c_{nom} = 40\text{ mm}$ $\frac{1}{2}'' : c_{nom} = 38,75\text{ mm}$ $h \geq 45: \text{ Achsmaß } u = 50\text{ mm}$	$c_{nom} = 35\text{ mm}$

TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

**Baustoffe**

<b>Spannstahlorten</b>	oben:	St 1570 / 1770	Drähte Ø 5,0 mm, ¾" Litzen
		St 1470 / 1670	Drähte Ø 7,0 mm
	unten:	St 1570 / 1770	Drähte Ø 5,0 mm, ½" und ¾" Litzen
		St 1470 / 1670	Drähte Ø 7,0 mm

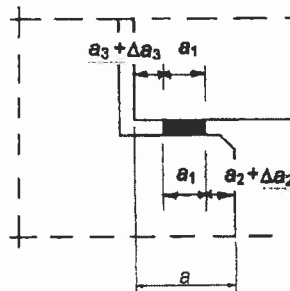
**Beton** C45/55

**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. 30-224(2010-01)  
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14  
 Weimar, den 2.3.09.10

Thüringer Landesverwaltungsamt  
 Abl. 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
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**

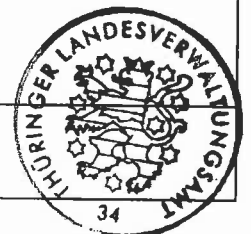
Bei Kragplatten (Typ ZA5C, ZA5D, WT5C und WT5D) wird die Querkrafttragfähigkeit  $V_{Rd,ct,2}$  für gerissene Querschnittsbereiche mit der oberen Bewehrungslage  $a_{zo}$  als Biegezugbewehrung ermittelt.

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 32 60

Anforderungsklasse C  
 Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	a <sub>zo</sub> a <sub>zu</sub> [cm <sup>2</sup> /m]	σ <sub>p(0)</sub> σ <sub>p(0),u</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Rd,Field</sub> [kNm/m]		M <sub>Rd,Stütz</sub> [kNm/m]		V <sub>Rd,ct1</sub> [kN/m]	V <sub>Rd,ct2</sub> [kN/m]
			M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>		
PN5C	0,64 3,97	250 1040	57,3				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				134,3	61,5
WT5C	1,73 7,93	1020 500	42,8				140,2	57,8

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

g<sub>k,1</sub> = 4,97 kN/m<sup>2</sup>

F90

VMM-L EPD 32 60

Anforderungsklasse D  
 Expositionsklasse XC1

Typ	a <sub>zo</sub> a <sub>zu</sub> [cm <sup>2</sup> /m]	σ <sub>p(0)</sub> σ <sub>p(0),u</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Rd,ULS</sub> [kNm/m]		M <sub>Rd,Stütz</sub> [kNm/m]		V <sub>Rd,ct1</sub> [kN/m]	V <sub>Rd,ct2</sub> [kN/m]
			M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>		
PN5D <sup>1)</sup>	0,64 3,97	250 1040	138,9	120,8	110,0	-42,2	129,7	66,1
PP5D <sup>1)</sup>	0,65 3,97	250 1040	138,9	120,7	110,2	-44,3	129,7	66,1
TN5D	0,64 6,38	250 1060	213,3	157,8	165,5	-46,3	127,0	85,6
TP5D	0,65 6,38	250 1060	213,3	157,8	165,5	-48,4	127,0	85,6
WN5D	0,64 7,93	250 1080	253,4	182,0	200,3	-47,5	124,4	97,3
WP5D	0,65 7,93	250 1080	253,5	182,0	200,3	-49,5	124,4	97,3
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	287,2	200,1	226,4	-47,9	122,4	106,1
ZP5D	0,65 9,30	250 1080	287,3	200,1	226,4	-49,8	122,4	106,1
ZA5D	1,28 9,30	1020 650	283,8	197,7	227,5	-70,3	122,0	83,2
WT5D	1,73 7,93	1020 500	248,8	177,0	201,3	-89,3	124,3	82,8

<sup>1)</sup> Die Belastung der Platte erfolgt ausschließlich durch eine gleichmäßig verteilte Flächenlast q<sub>k</sub> ≤ 7,5 kN/m<sup>2</sup>

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

Kursiv geschriebene Werte sind nicht maßgebend!

- a<sub>zo</sub>, a<sub>zu</sub>: Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
- σ<sub>p(0)</sub>: Spannung im Spannbett
- g<sub>k,1</sub>: Eigengewicht mit Fugenvergruss
- Einwirkungskombinationen:
  - ULS: Grenzzustand der Tragfähigkeit
  - 1,0: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0

- M<sub>Rd,Field</sub>: Bemessungswiderstand Feldmoment
- M<sub>Rd,Stütz</sub>: Bemessungswiderstand Stützmoment
- V<sub>Rd,ct1</sub>: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- V<sub>Rd,ct2</sub>: Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi-ständige Bemessungskombination

**Als Type**  
**In statischer Hinsicht geprüft**

Prüfbericht Nr. 4117.32 - 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

Referent: *[Signature]* Bearbeiter: *[Signature]*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 35 60

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

Anforderungsklasse C  
 Expositionsklasse XC2 und XC3

Anforderungsklasse D  
 Expositionsklasse XC1

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,ct1}$ [kN/m]	$V_{Rd,ct2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
PN5C	0,64 3,97	250 1040	64,9	64,9	143,1	0,0	143,1	68,1
PP5C	0,65 3,97	250 1040	64,8	64,8	143,1	0,0	143,1	68,1
TN5C	0,64 6,38	250 1060	103,2	103,2	138,6	0,0	138,6	87,9
TP5C	0,65 6,38	250 1060	103,2	103,2	138,6	0,0	138,6	87,9
WN5C	0,64 7,93	250 1080	128,0	128,0	134,8	0,0	134,8	99,7
WP5C	0,65 7,93	250 1080	128,0	128,0	134,8	0,0	134,8	99,7
ZN5C	0,64 9,30	250 1080	147,3	147,3	131,9	0,0	131,9	108,9
ZP5C	0,65 9,30	250 1080	147,3	147,3	131,9	0,0	131,9	108,9
ZA5C	1,28 9,30	1020 600	71,6	71,6	148,6	-0,4	148,6	61,2
WT5C	1,73 7,93	1020 600	61,4	61,4	151,0	-10,6	151,0	64,2

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,ct1}$ [kN/m]	$V_{Rd,ct2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,freq}$		
PN5D <sup>1)</sup>	0,64 3,97	250 1040	153,9	140,3	123,2	123,2	143,1	68,6
PP5D <sup>1)</sup>	0,65 3,97	250 1040	153,8	140,3	123,2	123,2	143,1	68,6
TN5D	0,64 6,38	250 1060	240,4	182,5	185,7	185,7	138,6	88,7
TP5D	0,65 6,38	250 1060	240,5	182,5	185,7	185,7	138,6	88,7
WN5D	0,64 7,93	250 1080	286,4	210,2	225,0	225,0	134,7	100,8
WP5D	0,65 7,93	250 1080	286,5	210,2	225,1	225,1	134,7	100,8
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	325,1	231,0	254,7	254,7	131,9	110,0
ZP5D	0,65 9,30	250 1080	325,2	231,0	254,7	254,7	131,9	110,0
ZA5D	1,28 9,30	850 1080	322,2	228,4	256,2	256,2	131,0	84,6
WT5D	1,73 7,93	1020 1080	281,7	205,1	227,5	227,5	133,7	85,7

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

Als Type  
 In statischer Hinsicht geprüft  
 Prüfbericht Nr. 4117.30-2224/2010- $\alpha$   
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14.  
 Weimar, den 23.09.10  
 Thüringer Landesverwaltungsamt  
 Abt. III Bauwesen und Raumordnung  
 Postfach 330 - Gaufurth, Bautechnik  
 Referatsleiter  
 Bearbeiter

<sup>1)</sup> 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 Plattensplegel  
 $\sigma_{p(0)}$ : Spannung im Spannbett  
 $g_{k,1}$ : Eigengewicht mit Fugenvergruss  
 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



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	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,c1}$ $V_{Rd,c2}$ [kN/m]	
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,SLS}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,freq}$		
PN5C	0,64 3,97	250 1040	76,4				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				180,3	60,1
WT5C	1,73 7,93	1020 700	88,0				171,5	73,0

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,c1}$ $V_{Rd,c2}$ [kN/m]	
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,SLS}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,SLS}$		
PN5D <sup>1)</sup>	0,64 3,97	250 1040	179,1	170,5	144,7	0,0	167,1	72,9
TN5D	0,64 6,38	250 1060	283,6	221,3	219,3	0,0	160,6	94,6
WN5D	0,64 7,93	250 1080	343,0	254,4	265,9	0,0	154,9	107,6
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	388,7	279,3	301,3	0,0	150,8	117,5
ZA5D	1,28 9,30	350 1080	388,9	276,5	302,2	-43,6	150,4	86,3
WT5D	1,73 7,93	550 1080	341,4	249,4	268,4	-60,7	154,2	86,3

<sup>1)</sup> 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!

- $a_{zo}, a_{zu}$  Spannstahlfäche im oberen / unteren 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
- $M_{Rd,Field}$  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. 4117.30-277 (2010-01  
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14  
 Weimar, den 23.09.10  
 Thüringer Landesverwaltungsamt  
 Abteilung Bauwesen und Raumordnung  
 380 - Bautechnik, Bautechnik  
 Referentsleiter Bearbeiter  
*Oliver*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 45 60

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

Anforderungskategorie D  
 Expositionsklasse XC1

Anforderungskategorie C  
 Expositionsklasse XC2 und XC3

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Rd,Field</sub> [kNm/m]		M <sub>Rd,Stütz</sub> [kNm/m]		V <sub>Rd,d1</sub> [kN/m]		V <sub>Rd,d2</sub> [kN/m]	
			M <sub>Rd,ULS</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,ULS</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,ULS</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>		
PN5D <sup>1)</sup>	1,28 3,97	250 1040	236,4	196,8	164,0	-92,2	-94,0	0,0	189,6	76,5
TN5D <sup>2)</sup>	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	295,6	-98,9	-73,2	0,0	174,2	111,1
ZN5D	1,28 9,30	250 1080	498,3	316,8	339,0	-100,3	-66,0	0,0	167,7	122,0
ZP5D	1,28 12,40	250 1080	591,7	355,7	396,6	-124,3	-71,8	0,0	113,7	137,8
WT5D <sup>2)</sup>	1,73 7,93	1020 700	443,8	214,9	217,8	-125,8	-121,7	-92,7	191,7	77,3

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	M <sub>Rd,Field</sub> [kNm/m]		M <sub>Rd,Stütz</sub> [kNm/m]		V <sub>Rd,d1</sub> [kN/m]	V <sub>Rd,d2</sub> [kN/m]
			M <sub>Rd,perm</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>	M <sub>Rd,perm</sub>	M <sub>Rd,1,0</sub>		
PN5C <sup>1)</sup>	1,28 3,97	250 1040	85,7				189,6	76,5
TN5C <sup>3)</sup>	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 <sup>2)</sup>	1,73 7,93	1020 700	102,2				193,9	77,2

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

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

$a_{zo}, a_{zu}$  Spannstahlfäche im oberen / unteren Plattenspiegel  
 $\sigma_{p(0)}$  Spannung im Spannbett  
 $g_{k,1}$  Eigengewicht mit Fugenverguss  
 Einwirkungskombinationen:

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

M<sub>Rd,Field</sub>: Bemessungswiderstand Feldmoment  
 M<sub>Rd,Stütz</sub>: Bemessungswiderstand Stützmoment  
 V<sub>Rd,d1</sub>: Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt  
 V<sub>Rd,d2</sub>: 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. 41 - Bauwesen und Raumordnung  
 (0361 240) Bauaufsicht, Bautechnik  
 Bearbeiter  
 [Signature]



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 50 60

VMM-L EPD 50 60 **F90**  $g_{k,1} = 7,03 \text{ kN/m}^2$

Anforderungskategorie **C**  
 Expositionsklasse **XC2 und XC3**

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,at1}$ [kN/m]	$V_{Rd,at2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$		
PN5C <sup>1)</sup>	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

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,at1}$ [kN/m]	$V_{Rd,at2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$		
PN5D <sup>1)</sup>	1,28 3,97	250 1040	286,9	229,0	185,1	0,0	213,8	80,4
TN5D	1,28 5,52	250 1040	367,7	268,9	245,5	0,0	210,9	95,4
WN5D	1,28 7,93	250 1060	506,7	330,1	335,0	0,0	194,4	116,7
ZN5D	1,28 9,30	250 1040	574,7	355,6	373,9	0,0	187,7	125,9
ZP5D	1,28 12,40	250 1080	679,9	415,0	459,8	0,0	141,9	146,0
WT5D	1,73 7,93	1020 760	497,4	262,0	261,8	-102,7	212,8	84,1

<sup>1)</sup> 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  
 $g_{k,1}$  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  
 $V_{Rd,at}$ : Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt  
 $V_{Rd,ct}$ : Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt  
 freq: häufige Bemessungskombination  
 perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type  
 In statischer Hinsicht geprüft  
 Prüfbericht Nr. 4117.32-2774/2010-01  
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14  
 Weimar, den 23.09.10  
 Thüringer Landesverwaltungsamt  
 Amt III - Bauwesen und Raumordnung  
 Post 330 - Bauaufsicht, Bautechnik  
 Bearbeiter  
*Leube*



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	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,ULS}$		$M_{Rd,1,0}$		$M_{Rd,1,0}$		$M_{Rd,Stütz}$ $M_{Rd,1,0}$ [kNm/m]	$V_{Rd,ct1}$		$V_{Rd,ct2}$
		$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$		$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	
RN5D <sup>1)</sup>	0,64 250 4,65 1060	123,2	103,6	102,7	102,7	-40,0	-36,7	0,0	90,1	90,1	60,8
RP5D <sup>1)</sup>	0,65 250 4,65 1060	123,2	103,5	102,7	102,7	-41,7	-36,8	0,0	90,1	90,1	60,8
TN5D	0,64 250 6,38 1060	169,6	123,6	132,7	132,7	-41,5	-33,3	0,0	89,3	89,3	71,7
TP5D	0,65 250 6,38 1060	169,6	123,5	132,7	132,7	-43,1	-33,4	0,0	89,3	89,3	71,7
WN5D	0,64 250 7,93 1080	201,9	142,8	160,3	160,3	-42,4	-30,0	-27,5	87,9	87,9	81,3
WP5D	0,65 250 7,93 1080	201,9	142,8	160,3	160,3	-44,0	-30,1	-33,2	87,9	87,9	81,3
ZN5D	0,64 250 9,30 1080	229,0	157,1	181,1	181,1	-42,9	-27,6	-29,0	86,6	86,6	88,6
ZP5D	0,65 250 9,30 1080	229,0	157,1	181,1	181,1	-44,5	-27,7	-34,8	86,6	86,6	88,6
ZA5D	1,28 1020 9,30 1080	226,4	155,5	181,4	181,4	-60,6	-41,8	-50,5	86,9	86,9	88,8
WT5D	1,73 1020 7,93 1080	198,7	139,6	161,4	161,4	-75,2	-50,4	-59,7	88,6	88,6	88,8

Typ	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$		$M_{Rd,Stütz}$ $M_{Rd,perm}$ [kNm/m]	$V_{Rd,ct1}$		$V_{Rd,ct2}$
		$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$		$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,1,0}$	
RN5C	0,64 250 4,65 1060	55,1	55,1	55,1	90,2	90,2	60,3
RP5C	0,65 250 4,65 1060	55,1	55,1	55,1	90,2	90,2	60,3
TN5C	0,64 250 6,38 1060	73,4	73,4	73,4	89,4	89,4	71,1
TP5C	0,65 250 6,38 1060	73,4	73,4	73,4	89,4	89,4	71,1
WN5C	0,64 250 7,93 1080	90,8	90,8	90,8	87,9	87,9	80,5
WP5C	0,65 250 7,93 1080	90,7	90,7	90,7	87,9	87,9	80,5
ZN5C	0,64 250 9,30 1080	104,2	104,2	104,2	86,6	86,6	87,8
ZP5C	0,65 250 9,30 1080	104,1	104,1	104,1	86,6	86,6	87,8
ZA5C	1,28 1020 9,30 600	51,1	51,1	51,1	96,2	96,2	49,3
WT5C	1,73 1020 7,93 400	26,2	26,2	26,2	100,8	100,8	44,9

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

<sup>1)</sup> 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!  
 $\sigma_{p(0)}$ : Spannstahlfläche im oberen / unteren Plattenspiegel  
 $g_{k,1}$ : Spannung im Spannbett  
 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. 4117.30-274 (2010-01  
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14  
 Weimar, den 2.3.09.10  
 Thüringer Landesverwaltungsamt  
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung  
 Tel. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik  
 Referatsleiter  
 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  $9_{k,1} = 5,01 \text{ kN/m}^2$

Anforderungsklasse D  
 Expositionsklasse XC1

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{\text{Req,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Req,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Req,ct1}}$ $V_{\text{Req,ct2}}$ [kN/m]
			$M_{\text{Req,ULS}}$	$M_{\text{Req,SLS}}$	$M_{\text{Req,perm}}$	$M_{\text{Req,freq}}$	
PN5C	0,64 3,97	250 1040	66,1		Der Nachweis der Dekompression am oberen Querschnittsrand ist im Einzelfall zu erbringen		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

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),0}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{\text{Req,Field}}$ [kNm/m]		$M_{\text{Req,Stütz}}$ [kNm/m]		$V_{\text{Req,ct1}}$ $V_{\text{Req,ct2}}$ [kN/m]
			$M_{\text{Req,ULS}}$	$M_{\text{Req,SLS}}$	$M_{\text{Req,ULS}}$	$M_{\text{Req,SLS}}$	
PN5D <sup>1)</sup>	0,64 3,97	250 1040	154,2	141,1	122,8	122,8	122,3 62,8
PP5D <sup>1)</sup>	0,65 3,97	250 1040	154,2	141,0	122,8	122,8	122,3 62,8
TN5D	0,64 6,38	250 1060	243,1	184,5	185,8	185,8	116,3 81,3
TP5D	0,65 6,38	250 1060	243,2	184,4	185,8	185,8	116,3 81,3
WN5D	0,64 7,93	250 1080	289,3	211,8	224,1	224,1	112,4 92,1
WP5D	0,65 7,93	250 1080	289,4	211,8	224,1	224,1	112,4 92,1
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	328,3	233,8	254,9	254,9	109,3 100,7
ZP5D	0,65 9,30	250 1080	328,4	233,8	254,9	254,9	109,3 100,7
ZA5D	1,28 9,30	550 1080	327,4	230,6	254,4	254,4	108,9 74,8
WT5D	1,73 7,93	800 1080	285,7	207,8	225,8	225,8	111,5 75,9

<sup>1)</sup> 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!

- $a_{zo}, a_{zu}$ : Spanntafelfläche im oberen / unteren Plattenspiegel
- $\sigma_{p(0)}$ : Spannung im Spannbett
- $9_{k,1}$ : Eigengewicht mit Fugenvergruss
- Einwirkungskombinationen:
  - ULS: Grenz Zustand der Tragfähigkeit
  - SLS: Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte = 1,0
- $M_{\text{Req,Field}}$ : Bemessungswiderstand Feldmoment
- $M_{\text{Req,Stütz}}$ : Bemessungswiderstand Stützmoment
- $V_{\text{Req,ct1}}$ : Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt
- $V_{\text{Req,ct2}}$ : Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt
- freq: häufige Bemessungskombination
- perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type  
 In statischer Hinsicht geprüft

Prüfbericht Nr. 4117.30-274 (2010) - b1  
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14  
 Wien, den 23.09.10

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

Referent: *Oliver*  
 Bearbeiter: *Strecke*





TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 40 120

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

Anforderungskategorie D  
 Expositionskategorie XC1

Anforderungskategorie C  
 Expositionskategorie XC2 und XC3

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,ULS}$		$M_{Rd,Stütz}$		$M_{Rd,Field}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,Stütz}$	$M_{Rd,Stütz}$	$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,Field}$		
PN5D <sup>1)</sup>	0,64 3,97	250 1040	179,6	-48,5	170,9	144,1	144,1	78,2	143,2	67,2
TN5D	0,64 6,38	250 1060	284,6	-53,1	222,4	218,4	218,4	124,9	134,7	87,1
WN5D	0,64 7,93	250 1080	346,1	-54,9	255,8	264,6	264,6	154,9	128,9	98,9
ZN5D	0,64 9,30	250 1080	392,7	-56,0	282,2	301,1	301,1	178,2	124,5	108,2
ZA5D	1,28 9,30	250 1040	379,8	-86,8	270,4	292,0	292,0	77,9	125,7	76,5
WT5D	1,73 7,93	400 1080	345,8	-112,9	251,4	266,3	266,3	82,5	128,3	77,7

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$		$M_{Rd,Stütz}$		$V_{Rd,ct1}$	$V_{Rd,ct2}$
			$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,Field}$	$M_{Rd,Stütz}$	$M_{Rd,Stütz}$		
PN5C	0,64 3,97	250 1040	78,2	78,2	143,2	143,2	66,7	
TN5C	0,64 6,38	250 1060	124,9	124,9	134,7	134,7	86,3	
WN5C	0,64 7,93	250 1080	154,9	154,9	128,9	128,9	97,8	
ZN5C	0,64 9,30	250 1080	178,2	178,2	124,5	124,5	106,8	
ZA5C	1,28 9,30	1020 550	77,9	77,9	150,6	150,6	57,7	
WT5C	1,73 7,93	1020 650	82,5	82,5	147,5	147,5	65,1	

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

<sup>1)</sup> 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!

$a_{zo}, a_{zu}$ : Spannstahlfäche 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

$M_{Rd,Field}$ : 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. 4117.30-2774/2010-01  
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14  
 Weimur den 23.09.10  
 Thüringer Landesverwaltungsamt  
 Abt. III - Bauwesen und Raumordnung  
 Postfach 330 - Bauaufsicht, Bautechnik  
 Referentsleiter  
 Bearbeiter



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 45 120

Anforderungskategorie C  
 Expositionsklasse XC2 und XC3

$g_{k,1} = 5,84 \text{ kN/m}^2$

F90

VMM-L EPD 45 120

Anforderungskategorie D  
 Expositionsklasse XC1

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0)0}$ $\sigma_{p(0)u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,d1}$ [kN/m]	$V_{Rd,d2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,req}$	$M_{Rd,perm}$	$M_{Rd,req}$		
PN5C <sup>1)</sup>	1,28 3,97	250 1040	87,5	0,0	-96,6	0,0	163,5	70,9
TN5C	1,28 6,38	250 1060	141,0	0,0	-83,9	0,0	150,6	91,6
WN5C	1,28 7,93	250 1080	174,6	0,0	-76,0	0,0	142,5	103,7
ZN5C	1,28 9,30	250 1060	195,6	0,0	-70,1	0,0	137,5	111,8
WT5C	1,73 7,93	1020 720	108,6	-9,1	-116,7	-95,7	160,5	72,5

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0)0}$ $\sigma_{p(0)u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,Field}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Stütz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,d1}$ [kN/m]	$V_{Rd,d2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,req}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,req}$		
PN5D <sup>1)</sup>	1,28 3,97	250 1040	236,7	163,2	-92,3	0,0	163,5	70,9
TN5D	1,28 6,38	250 1060	374,4	247,0	-97,3	0,0	150,6	91,6
WN5D	1,28 7,93	250 1080	443,5	297,8	-99,2	0,0	142,5	103,7
ZN5D	1,28 9,30	250 1060	502,8	336,5	-100,4	0,0	136,8	112,8
WT5D	1,73 7,93	1020 900	445,5	259,6	-128,3	-95,7	146,9	80,2

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

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

Einwirkungskombinationen:

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

$M_{Rd,Field}$ : Bemessungswiderstand Feldmoment  
 $M_{Rd,Stütz}$ : Bemessungswiderstand Stützmoment  
 $V_{Rd,d1}$ : Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt  
 $V_{Rd,d2}$ : 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  
 Ref. 330 - Bauaufsicht, Bautechnik  
 Referatsleiter  
 Bearbeiter  
*L. L. L.*



TYPENBERECHNUNG SPANNBETON-FERTIGDECKEN VMM-L EPD

SPANNBETON-FERTIGDECKE VMM-L EPD 50 120

$g_{k,1} = 6,25 \text{ kN/m}^2$

F90

VMM-L EPD 50 120

Anforderungskategorie C  
 Expositionsklasse XC2 und XC3

Anforderungskategorie D  
 Expositionsklasse XC1

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

Typ	$a_{zo}$ $a_{zu}$ [cm <sup>2</sup> /m]	$\sigma_{p(0),o}$ $\sigma_{p(0),u}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$M_{Rd,ULS}$ [kNm/m]		$M_{Rd,Suiz}$ [kNm/m]		$V_{Rd,d1}$ $V_{Rd,d2}$ [kN/m]
			$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,ULS}$	$M_{Rd,freq}$	
PN5D <sup>1)</sup>	1,28 3,97	250 1040	-101,0	-113,5	0,0	0,0	74,7
TN5D	1,28 6,38	250 1060	-105,9	-98,4	0,0	0,0	96,6
WN5D	1,28 7,93	250 1060	-108,0	-89,9	0,0	0,0	108,4
ZN5D	1,28 9,30	250 1040	-109,0	-84,3	0,0	0,0	116,9
WT5D	1,73 7,93	1020 900	-141,3	-135,2	-105,0	-105,0	84,6

<sup>1)</sup> 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!

$a_{zo}, a_{zu}$ : Spannstahlfäche im oberen / unteren 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

$M_{Rd,Field}$ : Bemessungswiderstand Feldmoment  
 $M_{Rd,Suiz}$ : Bemessungswiderstand Stützmoment  
 $V_{Rd,d1}$ : Querkrafttragfähigkeit ungerissener Querschnitt  
 $V_{Rd,d2}$ : Querkrafttragfähigkeit gerissener Querschnitt

freq: häufige Bemessungskombination  
 perm: quasi-ständige Bemessungskombination

Als Type  
 In statischer Hinsicht geprüft  
 Prüfbericht Nr. 4117.30-2774 (2010-61)  
 mit Geltungsdauer bis 31.08.14.  
 Weimar, den 23.09.10  
 Thüringer Landesverwaltungsamt  
 Amt III - Bauwesen und Raumordnung  
 Postfach 330 - Bauaufsicht, Bautechnik  
 Referatsleiter  
 Bearbeiter  
