

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA und der UEAtc

Datum:

16.09.2010

Geschäftszeichen:

I 18-1.15.10-43/10

Zulassungsnummer:

Z-15.10-300

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2015

Antragsteller:

**Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Fußtal 2
50171 Kerpen**

Zulassungsgegenstand:

**Spannbeton-Hohlplatten des Typs
VMM Climadeck nach DIN 1045-1:2008-08**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 15 Seiten und vier Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-15.10-300 vom 14. Dezember 2009.



DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.





II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

(1) Die Spannbeton-Hohlplattendecke ist eine zusammengesetzte Montagedecke aus Hohlplatten des Typs VMM Climadeck, die mit sofortigem Verbund vorgespannt sind. Die Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck haben eine Systembreite von 1197 mm und eine Dicke von minimal 200 und maximal 400 mm und eine Plattenlänge von mindestens 4 m.

(2) Die unteren Plattenspiegel der Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck haben eine Dicke von minimal 110 mm und maximal 130 mm. Diese Plattenspiegel enthalten ein Leitungsrohr mit einem Durchmesser von $d \leq 20$ mm, welches über den Querschnitt gleichmäßig anzuordnen ist und den Querschnitt bis maximal acht Mal kreuzen darf. Der Anschluss des Leitungsrohres erfolgt über Öffnungen im oberen oder unteren Plattenspiegel.

(3) Passplatten dürfen keinen Leitungsrohre und Zuleitungsöffnungen enthalten.

(4) Für die Nachweise nach DIN 1045-1:2008-08 und nach dieser Zulassung darf nur der Spannstahl berücksichtigt werden. Eine zusätzliche Betonstahlbewehrung ist bei Einhaltung der Regelungen dieser Zulassung nicht erforderlich.

Nur für die Lagesicherung des Leitungsrohres ist eine Betonstahlmatte aus Betonstahl nach Abschnitt 2.1.2 erforderlich.

(9) Die Decken dürfen hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer maximal in die Feuerwiderstandsklasse F90 gemäß DIN 4102-2:1977-09 eingestuft werden.

1.2 Anwendungsbereich

(1) Die Decke darf nur mit vorwiegend ruhenden Verkehrslasten nach DIN 1055-100:2001-03, Abschnitt 3.1.2.4.2 belastet werden.

(2) Die zulässige gleichmäßig verteilte Verkehrslast beträgt 10 kN/m^2 . Für Spannbeton-Hohlplatten mit einer Dicke $d \geq 250$ mm darf die gleichmäßig verteilte Verkehrslast auf $12,5 \text{ kN/m}^2$ erhöht werden.

(3) Die Decke darf im Notfall auch durch schwere Feuerwehrfahrzeuge befahren werden, wenn:

- die Platten für den Lastfall Radlasten und den Lastfall gleichmäßig verteilte Ersatzlasten bemessen wurden,
- eine mindestens 7 cm dicke, durchgehende, bewehrte Ortbetonschicht eingebaut wurde,
- das Bauwerk so gestaltet oder betrieben wird, dass nicht vorwiegend ruhende Verkehrslasten (z. B. Lieferfahrzeuge für Heizöl) ausgeschlossen sind,
- für diese Art der Belastung eine Genehmigung der zuständigen Bauaufsichtsbehörde vorliegt.

2 Bestimmungen für die Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Querschnittsabmessungen der Spannbeton-Hohlplatten müssen Anlage 1 entsprechen.

Es dürfen Passplatten aus den Regelquerschnitten nach Anlage 1 gesägt werden, sofern die Regelquerschnitte keine Leitungsrohre mit Lagesicherung enthalten.

Passplatten dürfen keine Zuleitungsöffnungen und Leitungsrohre enthalten.

2.1.2 Baustoffe

(1) Die Spannbeton-Hohlplatten sind aus Normalbeton mit folgenden Mindestfestigkeiten nach der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Betonzusammensetzung zu fertigen:

VMM-VSD-KP	nach Anlage 1, Blätter 1 und 2	≥ C 45/55
VMM-L-SCD-KP 28	nach Anlage 1, Blatt 3	≥ C 45/55
VMM-L-SCD-KP (außer VMM-L-SCD-KP 28)	nach Anlage 1, Blätter 3 bis 4	≥ C 50/60
VMM-L-EPD-KP	nach Anlage 1, Blatt 4	≥ C 45/55

(2) Die Zuordnung der Expositionsklassen gemäß DIN 1045-1, Tabelle 3 zu den Umweltbedingungen, für die die Anwendung der Spannbeton-Hohlplatten geeignet ist, ist im Datenblatt beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

(3) Der Fugenmörtel muss mindestens der Festigkeitsklasse C 12/15 und darf maximal der Festigkeitsklasse C50/60 entsprechen.

(4) Die Spannbeton-Hohlplatten dürfen nur mit kaltgezogenen Spannstahlitzen der Festigkeitsklassen St 1570/1770 und /oder St 1660/1860 und/oder Spannstahldrähten der Festigkeitsklassen St 1470/1670 und /oder St 1570/1770 vorgespannt werden, die für Vorspannung mit sofortigem Verbund allgemein bauaufsichtlich zugelassen sind.

(5) Angaben zur Betonstahlmatte als Lagesicherheit der Leitungsrohre sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.3 Anordnung der Längsbewehrung

(1) Die Spannbewehrung ist in den Stegen der Spannbeton-Hohlplatten anzuordnen und gleichmäßig über die Querschnittsbreite zu verteilen.

(2) Am oberen Querschnittsrand ist eine rechnerisch nachgewiesene Bewehrung anzuordnen, wenn eine Randeinspannung am Auflager nicht ausgeschlossen werden kann.

2.1.4 Betondeckung

(1) Zur Sicherstellung eines ausreichenden Korrosionsschutzes ist die Betondeckung, auch in den Bereichen der Zuleitungsöffnungen, nach DIN 1045-1, 6.3 (3) einzuhalten. Dies gilt auch für die Betonstahlmatte des Leitungsrohrs.

(2) Zur Sicherstellung des Verbundes ist die Betondeckung c_{\min} zur Plattenaußenseite, in den Bereichen der Zuleitungsöffnungen und zur Betonstahlmatte des Leitungsrohrs in Abhängigkeit vom Spannstahlachsabstand e nach Tabelle 1 einzuhalten.

Tabelle 1: Mindestbetondeckung zur Verbundsicherung

Abstand der Mittelachsen	Betondeckung c_{\min}
$e \geq 3 d_p$	$2,0 d_p \geq 2 \text{ cm}$
$e < 2,5 d_p$	$3,0 d_p \geq 2 \text{ cm}$
$2,5 d_p \leq e < 3 d_p$	Die Betondeckung darf linear zwischen den o. a. Werten interpoliert werden.

Bei gerippten Drähten ist die Betondeckung um d_p zu erhöhen.
Zu angrenzenden Hohlräumen kann die Betondeckung um $0,5 d_p$ reduziert werden, wenn eine Mindestbetondeckung von 1,5 cm eingehalten wird.

(3) Die Betondeckung muss ggf. aus Gründen des Brandschutzes nach Abschnitt 3.13 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erhöht werden.



2.1.5 Aussparungen

Aussparungen müssen im Werk hergestellt und ihre Auswirkungen statisch nachgewiesen werden.

Zuleitungsöffnungen im oberen Plattenspiegel außerhalb der angegebenen Bereiche in Anlage 2 und im unteren Plattenspiegel sind als Aussparungen nachzuweisen.

2.1.6 Brandschutz

Für den Nachweis des Brandschutzes gelten die Ausführungen von DIN 4102-2, DIN 4102-4 zusammen mit DIN 4102-22 sowie den ergänzenden Bestimmungen nach Abschnitt 3.13 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Plattenlänge muss mindestens 4 m betragen.

Das Leitungsrohr ist auf einen Durchmesser von ≤ 20 mm zu beschränken und darf innerhalb der Plattenbreite maximal acht Mal angeordnet werden. Es ist gleichmäßig über die Querschnittsbreite nach Anlage 2 zu verteilen. Das Leitungsrohr mit der Betonstahlmatte darf nicht auf der Spannbewehrung verlegt werden. Hinsichtlich der Betondeckung ist der Abschnitt 2.1.4 zu beachten.

Obere Zuleitungsöffnungen - mit vollständigem Erhalt des unteren Plattenspiegels - dürfen in den nach Anlage 2 dargestellten Bereichen wie folgt angeordnet werden:

- 35 cm breit und 80 cm lang, mit einem Abstand von 30 cm zum Plattenrand und mittig zur Plattenbreite
- 24 cm breit und 80 cm lang, direkt am Plattenrand und mittig zur Plattenbreite

Passplatten dürfen keine Leitungsrohre und Querschnittsschwächungen enthalten.

2.2.2 Kennzeichnung

Die Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder versehen werden. Diese Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 (Übereinstimmungsnachweis) erfüllt sind.

Zusätzlich ist jede Platte mit dem verwendeten Modul nach Anlage 2 zu kennzeichnen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichtes zur Kenntnis zu geben.



2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die Prüfungen nach DIN 1045-4 sowie die in Anlage 3 durchzuführen. Bei jeder Spannbeton-Hohlplatte des Typs VMM Climadeck ist vor der Betonage insbesondere die Betondeckung der Spannstahlbewehrung und die Lage des Leitungsrohrs entsprechend Abschnitt 2.2.1 zu überprüfen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Bezeichnung des verwendeten Moduls
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Hohlplatte sowie der aus ihr gewonnenen Prüfkörper
- Ergebnis der Kontrollen oder Prüfungen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des Verantwortlichen für die werkseigene Produktionskontrolle.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.1 Fremdüberwachung

2.3.3.1 Allgemein

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig, mindestens jedoch zweimal jährlich, zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck durchzuführen, wobei Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden können. Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

Der statische Nachweis für die Tragfähigkeit der Decke ist in jedem Einzelfall zu erbringen. Soweit nichts anderes festgelegt ist, gilt DIN 1045-1.



3.1 Allgemeines

Grundlagen und Grenzwerte für die Bemessung sind den Abschnitten 3 zu entnehmen.

Der Nachweis der Mindestbewehrung zur Sicherung eines robusten Tragverhaltens nach DIN 1045-1; Abschnitt 13.1.1 darf entfallen, wenn die Festlegungen der Abschnitte 2.1.2 und 3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingehalten werden.

Bei allen rechnerischen Nachweisen nach Abschnitt 3.9 sind nur die Plattenstege zu berücksichtigen, in denen Spannstahl angeordnet ist.

Nachweise für Decken mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht sind mit dieser Zulassung nicht erfasst.

Nachweise zum Durchstanzen sind mit dieser Zulassung nicht erfasst. Die Nachweise nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.5 dürfen auch nicht für Bereiche mit verfüllten Hohlkörpern verwendet werden.

Die Betonstahlbewehrung der Bewehrungsmatte zur Lagesicherung des Leitungsrohrs darf bei den Nachweisen nicht berücksichtigt werden.

Es sind immer die Nachweise zur Biegetragfähigkeit und zum Verankerungsversagen nach DIN 1045-1 zu führen unter der Berücksichtigung der vorhandenen Querschnittsgeometrie.

Zuleitungsöffnungen bei denen der untere Plattenspiegel nicht in voller Höhe erhalten bleibt, sind generell als Aussparungen zu betrachten.

3.2 Ringanker

(1) In jeder Deckenebene ist stets ein Ringanker nach DIN 1045-1, 13.12.2 anzuordnen. Die Ermittlung der erforderlichen Ringankerbewehrung ist nach der Scheibentheorie unter Berücksichtigung der Fugen oder an Ersatzsystemen, z. B. Bogen-Zugband- oder Fachwerkmodell vorzunehmen - siehe hierzu Erläuterungen im DAfStb-Heft 288.

(2) Bei Decken mit einer Nutzlast $q \geq 2,75 \text{ kN/m}^2$ ist zusätzlich zur Ringankerbewehrung für die Querkraftübertragung über die ausbetonierten Längsfugen in den Längs- und Querfugen eine durchlaufende und kraftschlüssig verankerte Bewehrung zur Aufnahme der Horizontalkomponente der Fugenquerkräfte nach DIN 1045-1, 13.4.2 (Schweiß- und Bolzenverbindungen sind wegen der fehlenden Querbewehrung in den Platten nicht zulässig) unter Beachtung der Abschnitte 13.12.3 (1) und (4) anzuordnen. Bei zweiseitiger Lagerung der Deckenelemente darf die zu übertragende Fugenquerkraft nach DIN 1045-1, 13.4.2 (4) bestimmt werden. Bei drei- und vierseitiger Lagerung der Spannbeton-Hohlplattendecke sind die Fugenquerkräfte in Anlehnung an die Plattentheorie festzulegen (siehe Anlage 4). Die Angaben von DIN 1045-1, 13.12 sind zu beachten.

(3) Bei Anforderungen an den Brandschutz sind die Ausführungen zum Ringanker unter Abschnitt 3.13 (5) zu beachten.

3.3 Plattenauflagerung

Die Auflagertiefe richtet sich nach DAfStb-Heft 525, Erläuterungen zu Abschnitt 13.8.4, unter Berücksichtigung von DIN 1045-1, 13.8.1. Falls die Verankerung der Spannglieder nach DIN 1045-1, 8.7.6 (10)b nachzuweisen ist, kann sich für den rechnerischen Überstand der Spannglieder über die Auflagervorderkante ein größerer Wert ergeben.

3.4 Zulässige Spannstahlspannungen

(1) Es gilt DIN 1045-1, 8.7.2.

(2) Unmittelbar nach Eintragung der Vorspannung in den Beton darf die Spannstahlspannung 1000 N/mm^2 nicht überschreiten.



3.5 Nachweis der Einleitung der Vorspannkkräfte

Der Nachweis der Einleitung der Vorspannkkräfte ist durch den Nachweis der Aufnahme der Stirnzugspannungen zum Zeitpunkt des Umspannens zu erbringen. Die Stirnzugspannung ist an Plattenstreifen, die aus einem Steg und dem links und rechts angrenzenden Beton bis zur halben Hohlraumbreite bestehen (siehe Anlage 3, Bild 2), nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$\sigma_{sp} = \frac{P_o}{b_w \cdot e_o} \times \frac{(0,04+8 \cdot \alpha_e^{2,3}) (\alpha_e+1/6)}{(0,1+0,5\alpha_e) (1+1,5 (l_t / e_o)^{1,5} (\alpha_e+1/6)^{1,5})}$$

mit:

P_o = Vorspannkraft

b_w = minimale Stegbreite

e_o = Achsabstand der Bewehrung von der Schwerachse

l_t = Wirkungslänge, $l_t = K_e \cdot d_p \cdot (\sigma_p/30)^{0,5}$

$K_e = 7$ bei profilierten Drähten und Litzen

$K_e = 4,5$ bei gerippten Drähten

d_p = Durchmesser der Spannbewehrung

σ_p = Spannstahlspannung direkt nach dem Umspannen in N/mm²

$\alpha_e = |(e_o - k)|/h$

k = untere Kernweite des untersuchten Querschnitts

h = Plattendicke

Die Stirnzugspannung darf den Wert 2,2 N/mm² nicht überschreiten.



3.6 Begrenzung der Biegezugspannung und Rissbreiten in Haupttragrichtung

(1) Der Nachweis der Rissbreitenbegrenzung ist in Abhängigkeit von der Expositionsklasse für die Ober- und Unterseite der Platte nach DIN 1045-1, 11.2 und DAfStb-Heft 525 zu führen.

(2) Sofern kein Dekompressionsnachweis zu führen ist, darf am vorgedrückten Zugrand unter einfachen Einwirkungen ($\gamma_F = 1,0$) in ungünstiger Einwirkungskombination die Betonrandzugspannung den Wert 4,5 N/mm² nicht überschreiten.

(3) Im Bereich der Spannkrafteinleitung gilt für die Betonzugspannung am oberen Querschnittsrand unter Wirkung von Vorspannung und Eigenlast derselbe Grenzwert.

3.7 Mitwirkende Lastverteilungsbreite

Sofern kein genauere Nachweis erbracht wird, darf die mitwirkende Lastverteilungsbreite für ungleichmäßig verteilte Lasten wie bei einer Ortbetonplatte nach Heft 240 DAfStb nachgewiesen werden. Für Einzel- und Linienlasten am Rand eines Deckenfeldes darf für b_m nicht mehr als 1,0 m angesetzt werden, sofern kein genauere Nachweis für die Querverteilung geführt wird. Für die in DIN 1055-3, Abschnitt 4, Absätze (3) und (4) geregelten Anwendungsfälle dürfen ungleich verteilte Lasten auch durch Zuschläge zur gleichmäßig verteilten Verkehrslast berücksichtigt werden.

3.8 Nachweis der Quertragfähigkeit

(1) Es ist nachzuweisen, dass für einfache Einwirkungen ($\gamma_F = 1,0$) in allen Querschnittsteilen der Platte die Betonzugspannungen aus Querbiege- und Drillmomenten unter Berücksichtigung der wirklichen Auflagerbedingungen der Platte (z.B. Auflagerung auch am parallel zu den Spanngliedern verlaufenden Rand) und/oder ungleichmäßig verteilter Lasten im Gebrauchszustand den Wert $1,9 \text{ N/mm}^2$ nicht überschreiten.

(2) Der Nachweis der Querverbindung nach DIN 1045-1, 13.4.2 ist mit der Begrenzung der Fugenscherkraft V_k unter einfachen Einwirkungen ($\gamma_F = 1,0$) auf die in Tabelle 2 angegebenen Werte und mit dem Nachweis der Aufnahme der Zugkräfte nach Absatz (3) erbracht. Die Fugenscherkraft aus Einzellasten im Plattenfeld darf nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$V_k = P \left(1 - \frac{a}{1,2} \right) \cdot \left(\frac{1}{a + 3h} \right) \quad [\text{kN/m}]$$

wobei a der Abstand der Einzellast von der belasteten Fuge ist. In die Gleichung sind a und h in m einzusetzen.

Tabelle 2: Zulässige Fugenscherkräfte unter einfachen Einwirkungen

Plattendicke h [mm]	200 230	260	280	320	350	400
$zul V_k$ [kN/m]	13	14	18	21	22	28

(3) Bei der Bemessung der horizontalen Ringanker rechtwinklig zu den Längsfugen ist zusätzlich die aus der Fugenscherkraft resultierende Zugkraftkomponente zu berücksichtigen, wobei eine Druckstrebenneigung von 60° angenommen werden darf.

3.9 Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

(1) Zuleitungsöffnungen im oberen Plattenbereich, angeordnet nach Anlage 2, mit einer maximalen Breite von 35 cm und einer maximalen Länge von 80 cm und vollständigem unteren Plattenspiegel dürfen beim Nachweis der Querkrafttragfähigkeit vernachlässigt werden. Es ist die Querkrafttragfähigkeit sowohl für den ungeschwächten Plattenquerschnitt als auch den unteren Plattenspiegel nach DIN 1045-1 zu ermitteln, der kleinere Wert ist maßgebend.

Größere Zuleitungsöffnungen sind als Aussparungen zu betrachten.

(2) Für Plattenquerschnitte, bei denen die Stege und der obere Plattenspiegel über die gesamte Plattenbreite entfernt werden, ist die Querkrafttragfähigkeit sowohl für den ungeschwächten Plattenquerschnitt als auch den unteren Plattenspiegel DIN 1045-1 zu ermitteln, der kleinere Wert ist maßgebend.

(3) Zuleitungsöffnungen bei denen der untere Plattenspiegel nicht in voller Höhe erhalten bleibt, sind als Aussparungen zu betrachten.



(4) Für den Nachweis der Plattenquerschnitte nach Anlage 1 gilt DIN 1045-1, 10.3.3, wobei Gleichung (72) wie folgt zu ersetzen ist:

$$V_{Rd,ct} = \frac{I \cdot b_w}{S} \cdot \left(\sqrt{\left(\frac{f_{ctk;0,05}}{\gamma_c} \right)^2 - \alpha_1 \cdot \sigma_{cd} \cdot \frac{f_{ctk;0,05}}{\gamma_c} - \alpha_p \cdot \tau_{cpd}} \right)$$



mit:

I das Flächenmoment 2. Grades des Querschnitts

b_w Stegbreite im Nachweispunkt

S das Flächenmoment 1. Grades bezüglich des Nachweispunkts

$f_{ctk;0,05}$ unterer Quantilwert der Betonzugfestigkeit aus Tab. 9 von DIN 1045-1, jedoch $f_{ctk;0,05} \leq 2,7 \text{ N/mm}^2$

γ_c Sicherheitsbeiwert für unbewehrten Beton:

Für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen ist γ_c mit 1,8 und für außergewöhnliche Bemessungssituationen ist γ_c mit 1,55 anzusetzen

α_1 Beiwert zur Berücksichtigung einer linearen Zunahme der Vorspannkraft innerhalb der Übertragungslänge:

$$\alpha_1 = \frac{l_x}{l_{bpd}} \quad \text{und} \quad l_x \leq l_{bpd}$$

σ_{cd} Bemessungswert der mittleren Betonnormalspannungen infolge Vorspannung (Druckspannungen sind negativ einzusetzen) zum Zeitpunkt t

$$\sigma_{cd} = \frac{N_{Ed}}{A_c}$$

$\alpha_p \cdot \tau_{cpd} \geq 0$ mit:

α_p Beiwert zur Berücksichtigung des linearen Verlaufs von τ_{cpd} im Bereich der Übertragungslänge l_{bpd} :

$$\alpha_p = 2 - \frac{h + 2 \cdot a}{l_{bpd}}, \quad \text{mit } h = \text{Plattendicke und } a = \text{Auflagerlänge}$$

τ_{cpd} über die Übertragungslänge gemittelter Bemessungswert der Schubspannung aus Spannkrafteinleitung in der maßgebenden Querschnittshöhe

Im maßgebenden Querschnitt in einer Entfernung 0,5h vom Auflagerrand ist über die Plattendicke mit o. a. Gleichung die Stelle mit der geringsten Querkrafttragfähigkeit zu ermitteln, wobei wie folgt vorzugehen ist:

Der Querschnitt ist entsprechend Bild 1 in Lamellen von höchstens 10 mm Höhe zu unterteilen. Im Schnitt M-M ergibt sich die Schubkraft T_{M-M} durch die Integration der Spannungen $\sigma_{x,p}$ infolge Vorspannung wie folgt:

$$T_{M-M} = - \int_{z=0}^{z_M} \sigma_{x,p} dA \approx - \sum_{i=1}^m \sigma_{x,p} \cdot h_m \cdot b_i$$

mit:

- m Anzahl der Lamellen oberhalb des untersuchten Schnittes
 h_m Lamellenhöhe
 b_i Breite der i-ten Lamelle

Die gemittelte Schubspannung τ_{cpd} im Schnitt M-M ergibt sich zu:

$$\tau_{cpd,M-M} = \frac{T_{M-M}}{I_{bpd} \cdot b_{M-M}}$$

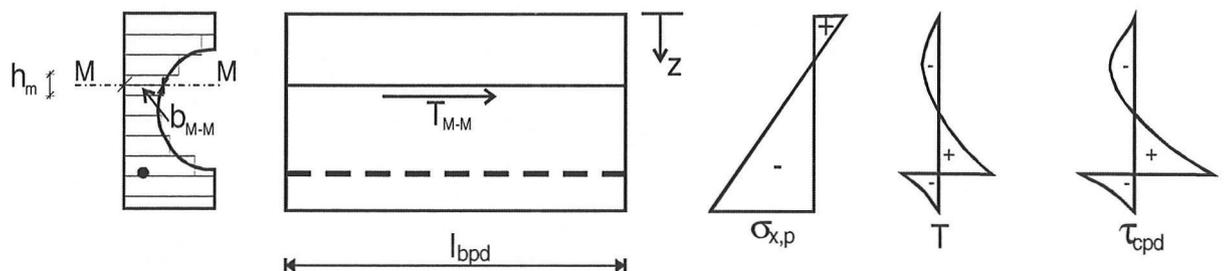


Bild 1: Ermittlung der Schubspannung aus Spannkrafteinleitung

3.10 Begrenzung der Querdruckspannungen im Auflagerbereich

Der Nachweis zur Begrenzung der Querdruckspannungen in den Plattenstegen aus Wandauflasten ist nach DIN 1045-1, 10.6.2 zu führen. Dabei ist im Grenzzustand der Tragfähigkeit die Druckspannung auf $0,75 f_{cd}$ zu begrenzen.

3.11 Passplatten

(1) Passplatten sind ausschließlich im Herstellwerk zu fertigen. Diese dürfen keine Leitungsrohre und Zuleitungsöffnungen enthalten.

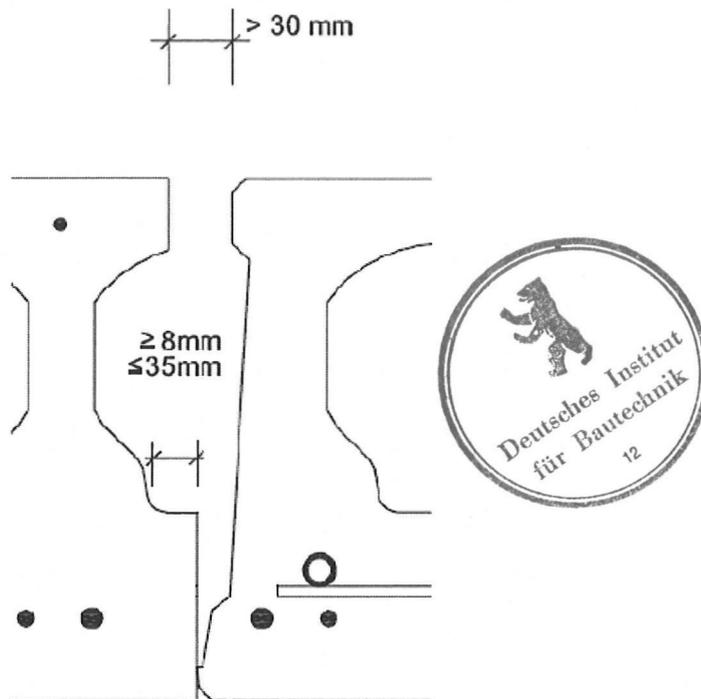
Die Randstege von Passplatten müssen bewehrt sein, der am Schnitt liegende Steg muss eine Vorspannung aufweisen. Eine nahezu symmetrische Anordnung der Vorspannung über die Plattenbreite ist einzuhalten.

Die Passplatten des Typs VSD und SCD müssen mindestens drei Stege, die Passplatten des Typs EPD müssen mindestens zwei Stege aufweisen.

(2) Die Passplatten sind durch einen Längsschnitt aus Regelquerschnitten nach Anlage 1, welche keine Leitungsrohre und deren Lagesicherung enthalten, im Bereich der Hohlräume herzustellen. Dieser Längsschnitt ist über die gesamte Plattenhöhe zu führen. Ein Abbrechen des unteren Plattenspiegels darf nicht vorgenommen werden, um zusätzliche Beanspruchungen des unteren Plattenspiegels in Querrichtung zu vermeiden.

Der obere Plattenspiegel ist so auszubilden, dass eine Öffnung für das Vergießen der Fuge von mindestens 30 mm vorhanden ist. Der untere Plattenspiegel muss so geschnitten werden, dass eine Konsole mit mindestens 8 mm und maximal 35 mm Länge entsteht. Die Mindesthöhe der Konsole beträgt 110 mm.

Die Mindestbetondeckung des Spannstahls ist einzuhalten.



(3) Der statische Nachweis der Passplatten ist in jedem Fall zu erbringen.

(4) Die zulässigen Fugenscherkräfte sind für Passplatten entsprechend den Festlegungen nach Tabelle 2 zu begrenzen.

(5) Aussparungen in den Passplatten und Bohrungen im Bereich der Hohlräume dürfen bei Hohlplatten hergestellt werden, wenn gewährleistet ist, dass die minimale Steganzahl nach 3.11(1) ohne Schwächung vorhanden ist. Außerdem ist die Aussparung statisch nachzuweisen, insbesondere ist die zulässige Quersugspannung bei Aussparungen mit einer Breite > 15 cm durch geeignete Modelle nachzuweisen.

Es dürfen maximal zwei Passplatten im Deckenfeld nebeneinander angeordnet werden, wobei die geschnittenen Kanten nicht gegenüberliegend angeordnet werden dürfen.

Eine dreiseitige Auflagerung von Passplatten darf nicht vorgenommen werden.

3.12 Biegeweiche Auflagerung

Eine Auflagerung auf biegeweiche Träger wird durch diese Zulassung nur unter folgenden Randbedingungen geregelt:

1. Der Bemessungswert der auf den Querschnitt einwirkenden Querkraft V_{Ed0} darf nicht größer sein als 50 % des Bemessungswertes der Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct}$ ($V_{Ed0} \leq 0,5 \cdot V_{Rd,ct}$).
2. Die Durchbiegung des Trägers unter einfachen Einwirkungen ($\gamma_F = 1,0$) darf den Wert $l/300$ nicht überschreiten.

3. Die Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck sind auf einem Elastomerstreifen zu lagern. Der Elastomerstreifen ist an der Vorderkante der Trägerflansche bündig anzuordnen. Die Breite des Elastomerstreifens ist anhand der Auflagerpressung für die gesamte Auflagerlast nachzuweisen und darf 35 mm nicht unterschreiten. Die Dicke des Elastomerstreifens darf 10 mm nicht unterschreiten.

4. Die äußeren Hohlkammern der Platten sind auf einer Länge von mindestens 80 cm auszubetonieren und mit einem Bügel ($d_{\text{Bügel}} \geq 10 \text{ mm}$), welcher im Kammerbeton angeordnet und an den Ringanker anzuschließen ist, zu bewehren.

Alternativ dürfen alle Hohlkammern der Randplatten über eine Tiefe bis mindestens 25 cm vom Plattenrand mit einem Vergussbeton mit einem Größtkorn von 8 mm nach der DAfStb Richtlinie ausbetoniert werden. Zur Kontrolle der Betonage sind in den oberen Plattenspiegeln aller Hohlkammern Entlüftungsöffnungen im Abstand von 20 cm bis 25 cm vom Plattenende mit einem Durchmesser von 2 cm anzuordnen.

Andernfalls ist stets eine Zustimmung im Einzelfall erforderlich.

3.13 Nachweise zum Tragverhalten unter Brandbeanspruchung

(1) Die Decken und Dächer aus Spannbeton-Hohlplatten dürfen maximal in die Feuerwiderstandsklasse F90 eingestuft werden.

(2) Bezüglich der einzuhaltenden Mindestachsabstände u der Spannstahlbewehrung in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse gelten die Ausführungen nach DIN 4102-4, Abschnitt 3.5 (Stahlbetonhohldielen), Tabelle 14.

Beim Einbau der Spanndrähte bzw. Spannglieder ist der Korrekturwert Δu nach DIN 4102-4 bzw. DIN 4102-22, Tabelle 1 vorzusehen, wenn nicht ein Nachweis nach dem allgemeinen Berechnungsverfahren nach DIN V ENV 1992-1-2 (siehe Fußnote ¹) in Verbindung mit DIN Fachbericht 92 (siehe Fußnote ¹) geführt wird. Bei diesem Nachweis darf die Abminderung von Δu in Abhängigkeit vom Ausnutzungsgrad berücksichtigt werden.

(3) Der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft ist auf 60% der Querkrafttragfähigkeit $V_{\text{Rd,ct}}$ nach DIN 1045-1, Gleichung (70) zu reduzieren, wobei die volle Vorspannung berücksichtigt werden darf.

(4) Für den Nachweis der Verankerung der Spannglieder nach DIN 1045-1, Abschnitt 8.7.6 ist der Bemessungswert der Verbundfestigkeit auf 65 % zu reduzieren. Die hierfür maßgebliche Einwirkung ist $E_{\text{d,fi}}$ gemäß DIN V ENV 1992-1-2 (siehe Fußnote ¹) oder E_{dA} gemäß DIN 4102-22.

(5) Eine Auflagerung auf biegeeweiche Träger ist nur unter folgenden Randbedingungen zulässig:

1. Es muss der Nachweis erbracht werden, dass die Durchbiegung des Auflagerträgers unter Brandeinwirkung entsprechend der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) für die angenommene Feuerwiderstandsdauer den Wert $l/100$ nicht überschreitet. Die hierfür maßgebliche Einwirkung ist $E_{\text{d,fi}}$ gemäß DIN V ENV 1992-1-2 (siehe Fußnote ¹) oder E_{dA} gemäß DIN 4102-22.
2. Der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft ist nach den Abschnitten 3.12 Unterpunkt 1 und 3.13 (3) zu ermitteln. Der kleinere Wert ist maßgebend.
3. Der Abschnitt 3.13 (4) ist zu berücksichtigen.



¹ Ab dem Zeitpunkt der Aufnahme von DIN EN 1992-1-2:2006-10 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2 Berichtigung 1:2009-01 und zugehörigem nationalen Anhang DIN EN 1992-1-2/NA in die Musterliste der technischen Baubestimmungen, gelten eben diese vorgenannten Bestimmungen an Stelle von DIN V ENV 1992-1-2 und dem DIN Fachbericht 92.

(6) Folgende konstruktive Regelungen sind zu beachten:

1. Es ist umlaufend ein Ringanker mit mindestens $2\text{Ø}14$ BSt 500 anzuordnen.
2. Aussparungen in den Decken bzw. Dächern sind konstruktiv so auszuführen, dass die unter Brandeinwirkung zusätzlich auftretenden Querdehnungen der Platten behindert werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Die Spannbeton-Hohlplatten müssen von sachkundigen Unternehmen transportiert und eingebaut werden. Spannbeton-Hohlplatten mit Rissen und/oder anderen Beschädigungen, die Einfluss auf die Tragfähigkeit und/oder Gebrauchstauglichkeit haben (z. B. Rissbildung an den Plattenenden im Bereich der Spannkrafteinleitung), dürfen nicht eingebaut werden. Aussparungen müssen im Werk hergestellt werden. Das Bohren von Löchern z. B. für Installationsleitungen im Bereich der Hohlräume darf nur auf der Baustelle durchgeführt werden, wenn kein Leitungsrohr im Querschnitt enthalten ist. Das Bohren darf nur von Fachkräften vorgenommen werden.

(2) Stemmarbeiten an den Hohlplatten sind nicht zulässig.

(3) Passplatten dürfen im Deckenfeld nicht nebeneinander angeordnet werden.

(4) Die Spannbeton-Hohlplatten des Typs VMM Climadeck müssen im Endzustand in einem Auflagerbett aus Zementmörtel oder Beton liegen. Anstelle von Mörtel oder Beton dürfen auch andere gleichwertige ausgleichende Zwischenlagen verwendet werden, wenn nachteilige Folgen für Standsicherheit (z. B. Querkzugspannungen) und Verformungen ausgeschlossen sind. Eine Horizontalverschiebung einzelner Platten oder Plattenbereiche muss durch konstruktive Maßnahmen ausgeschlossen werden.

(5) Im unvergossenen Zustand dürfen die Hohlplatten nur durch ihre Eigenlast und eine Verkehrslast von maximal $1,5 \text{ kN/m}^2$ ($\gamma_F = 1,0$) belastet werden.

(6) Vor Inbetriebnahme des Leitungssystems ist die Dichtigkeit mittels Druckkontrolle zu prüfen.

Sofern nicht anders angegeben, wird im Text und in den Anlagen auf folgende Bestimmungen verwiesen:

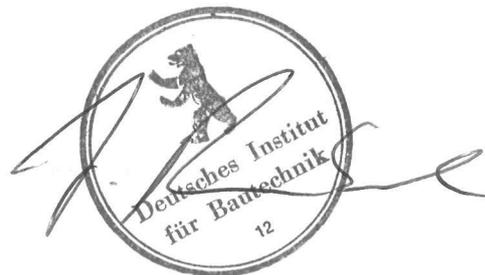
DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung
DIN 1045-4:2001-07	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen
DIN 1055-3:2006-03	Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten

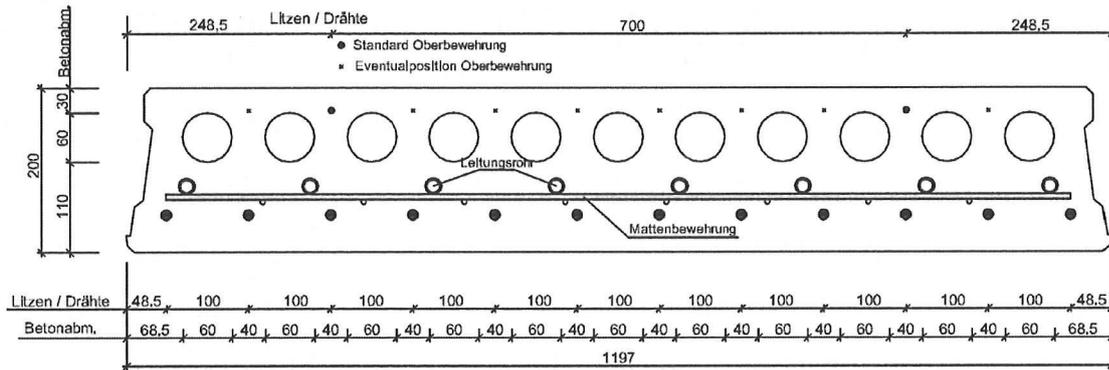


DIN 1055-100:2001-03	Einwirkungen auf Tragwerke Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessung
DIN 4102-2:1977-09	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4102-22:2004-11	Anwendungsnorm zu DIN 4102-4 auf der Bemessungsbasis von Teilsicherheitsbeiwerten
DAfStb-Heft 288:1977	Tragverhalten von Fertigteilen zusammengesetzter Scheiben; Versuche zur Schubtragfähigkeit verzahnter Fugen
DAfStb-Heft 525:2003-09	Erläuterungen zur DIN 1045-1 einschließlich Berichtigung 1:2005-05
DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 206-1/A1:2004-10	Änderung A1
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Änderung A2
DIN V ENV 1992-1-2:1997-05	Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1 - 2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung ENV 1992-1-2:1995
DIN Fachbericht 92:2000	Nationales Anwendungsdokument (NAD), Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1992-1-2

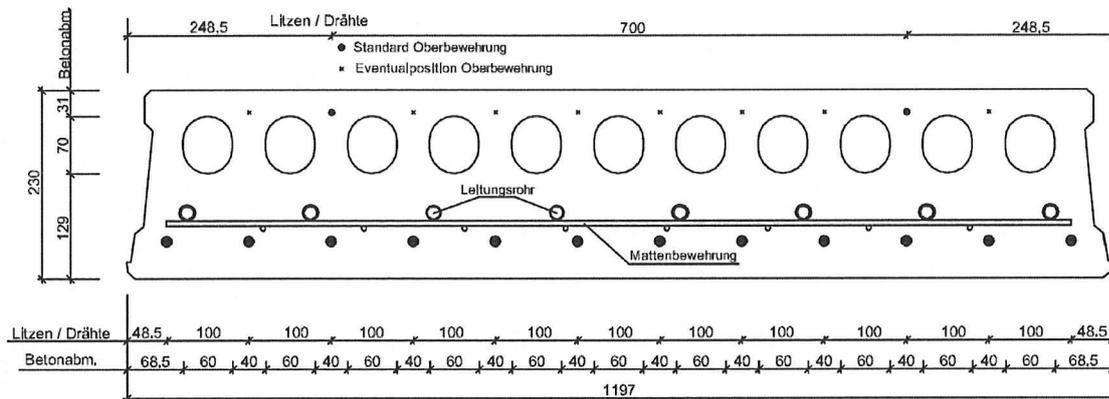
Vera Häusler
Referatsleiterin

Beglaubigt

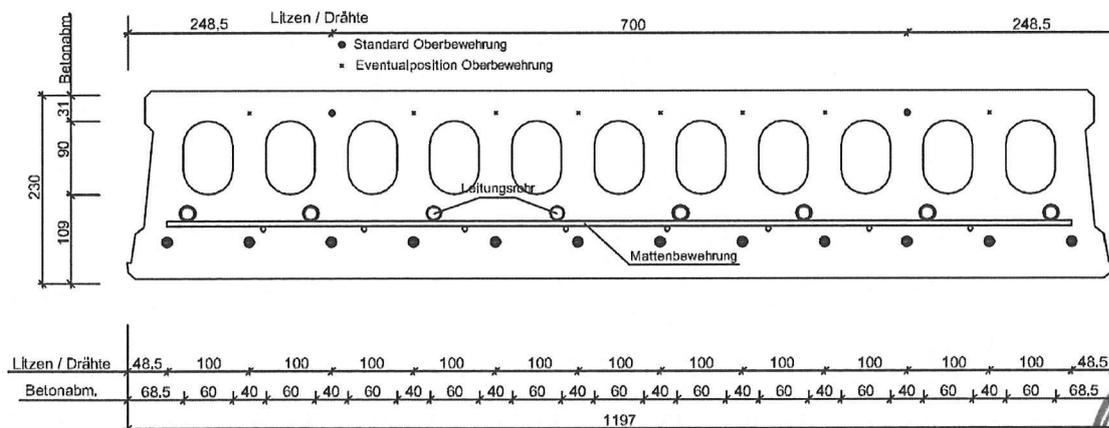




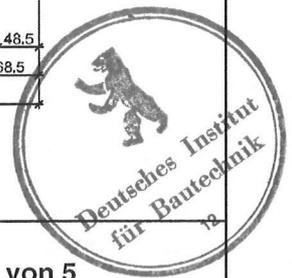
VMM - VSD - KP 20



VMM - VSD - KP 23 - Typ 1



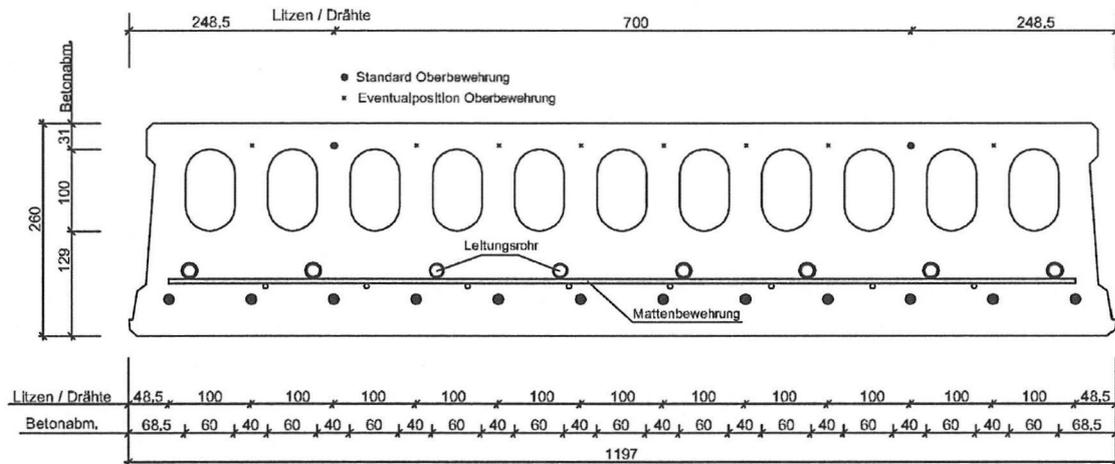
VMM - VSD - KP 23 - Typ 2



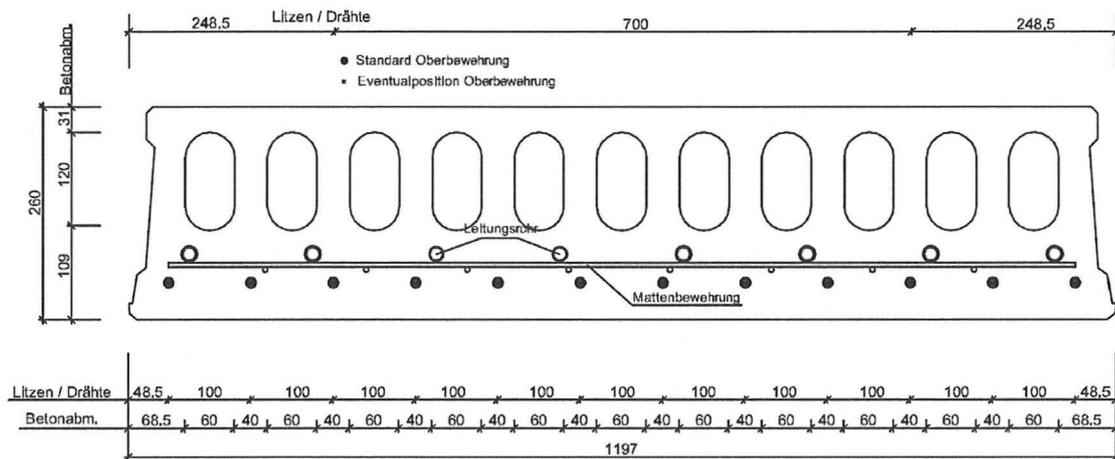
Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Spannbeton-
Hohlplattendecke
VMM Climadeck
Querschnitte**

Anlage 1, Blatt 1 von 5
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010



VMM - VSD - KP 26 - Typ 1



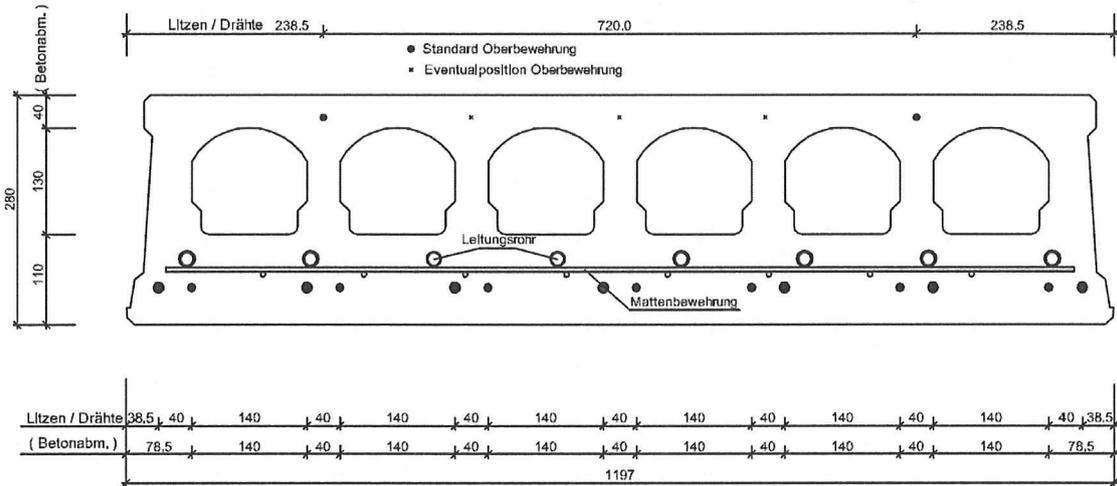
VMM - VSD - KP 26 - Typ 2



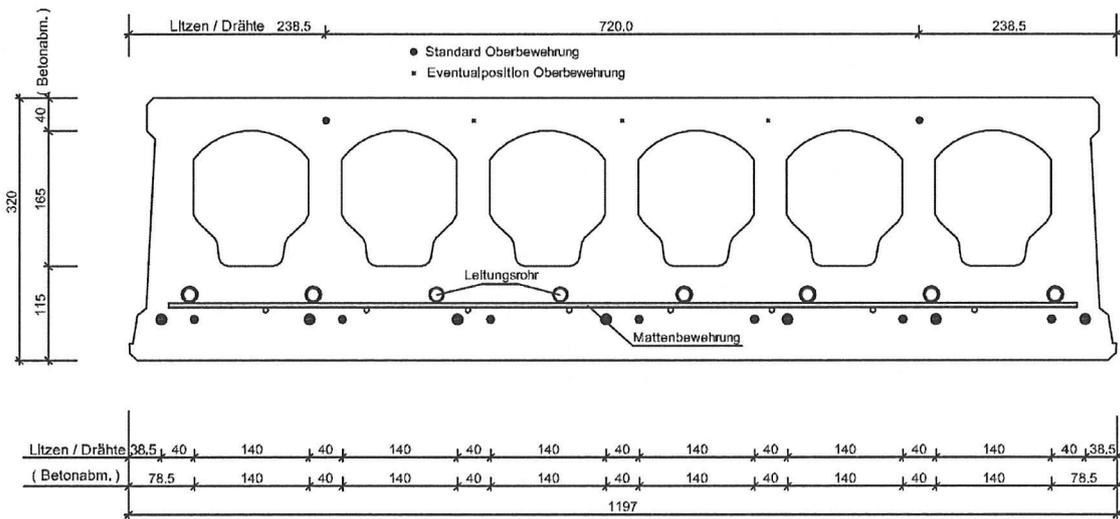
Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Spannbeton-
Hohlplattendecke
VMM Climadeck
Querschnitte**

Anlage 1, Blatt 2 von 5
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010



VMM - L SCD - KP 28



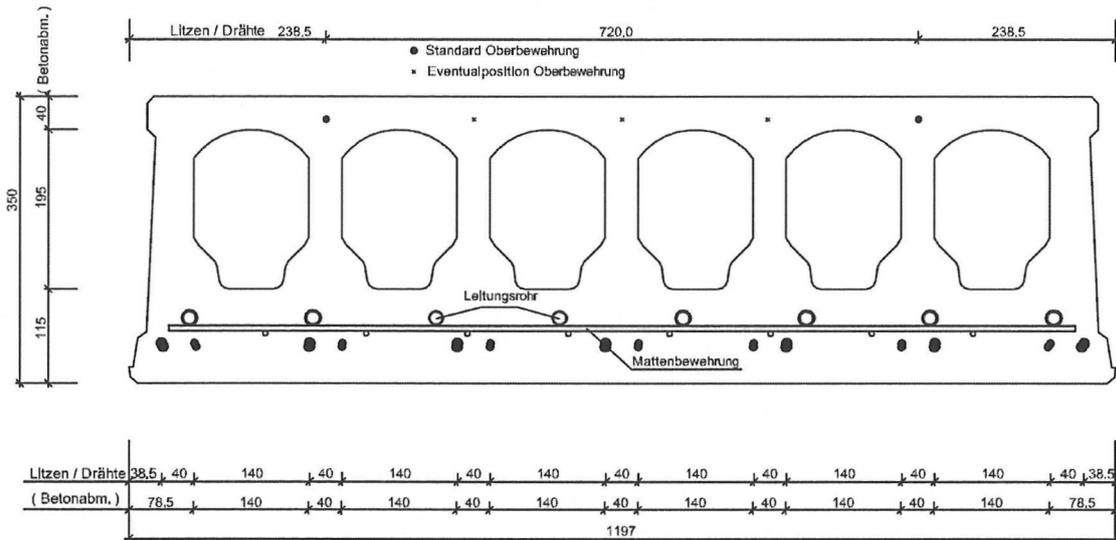
VMM - L SCD - KP 32



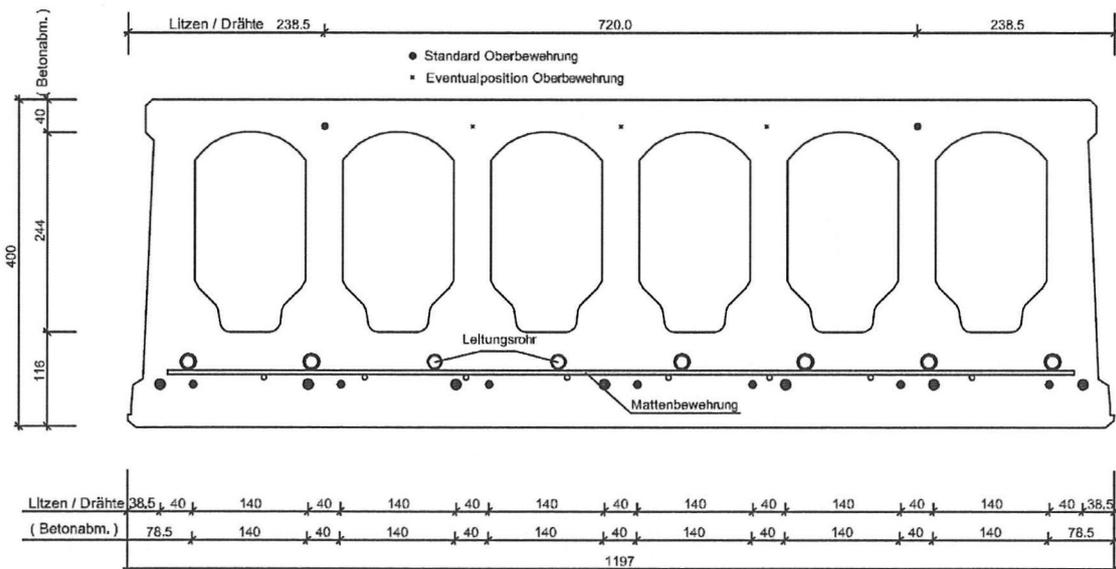
Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Spannbeton-
Hohlplattendecke
VMM Climadeck
Querschnitte**

Anlage 1, Blatt 3 von 5
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010



VMM - L SCD - KP 35

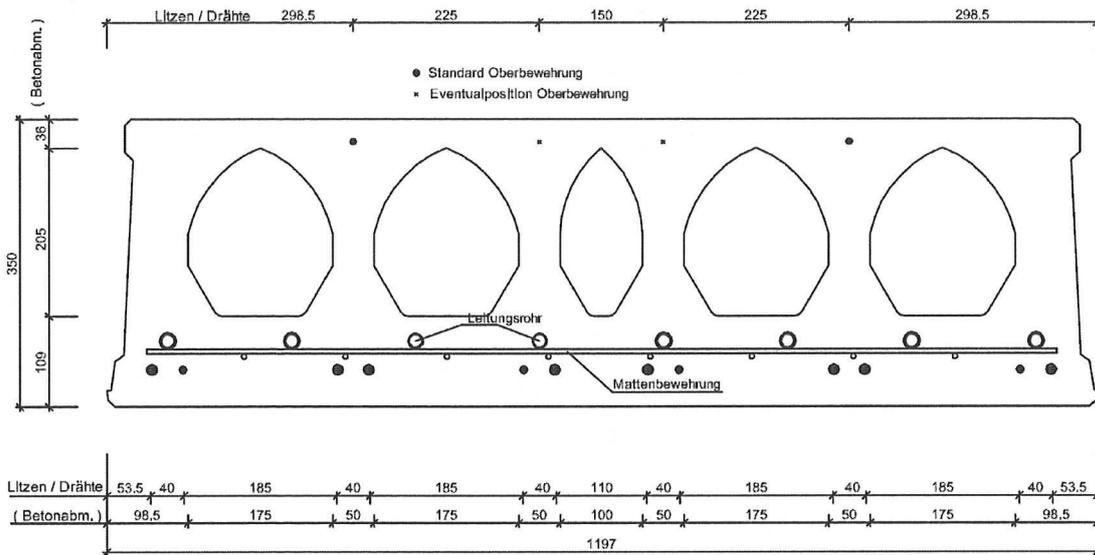


VMM - L SCD - KP 40

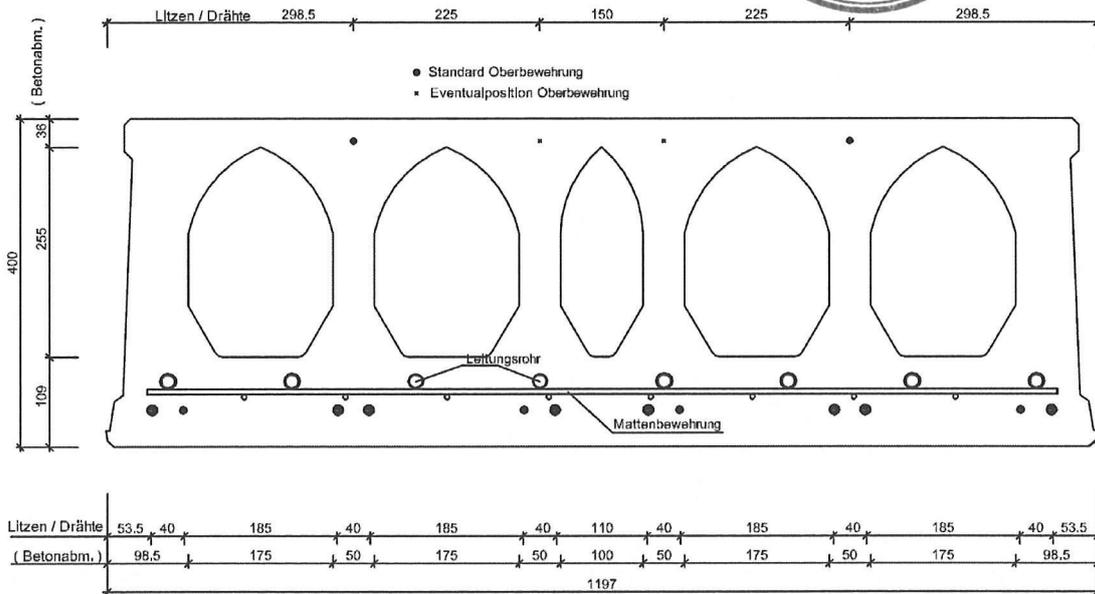
Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Spannbeton-
Hohlplattendecke
VMM Climadeck
Querschnitte**

Anlage 1, Blatt 4 von 5
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010



VMM - L EPD - KP 35



VMM - L EPD - KP 40

Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Spannbeton-
Hohlplattendecke
VMM Climadeck
Querschnitte**

Anlage 1, Blatt 5 von 5
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010

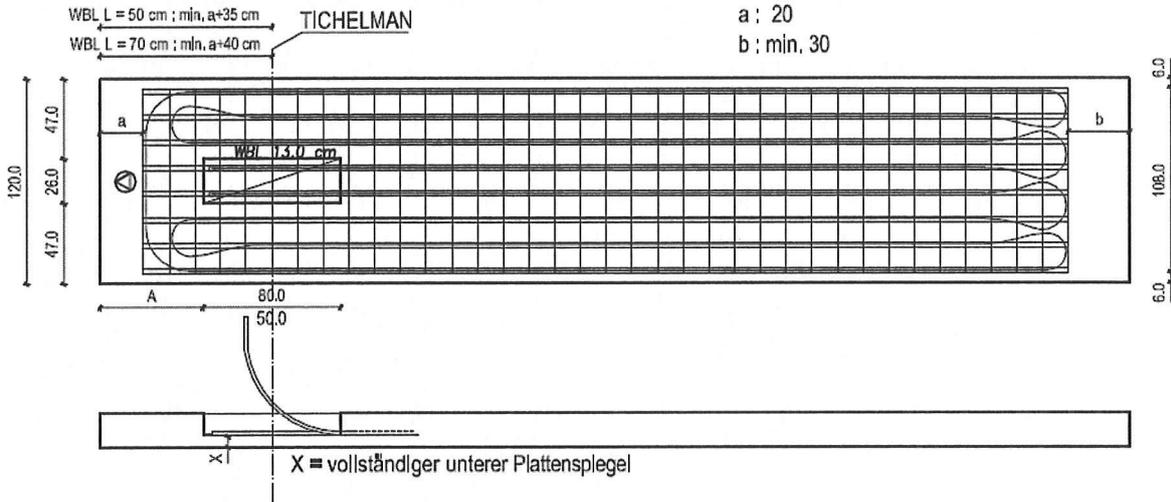
Modul A

KP 20/120
KP 23/120

A = Abstand bis WBL
(a + 10)

Anschluss oberseitig

darf nach Abschnitt 3.9 der BB beim Nachweis der Querkrafttragfähigkeit vernachlässigt werden



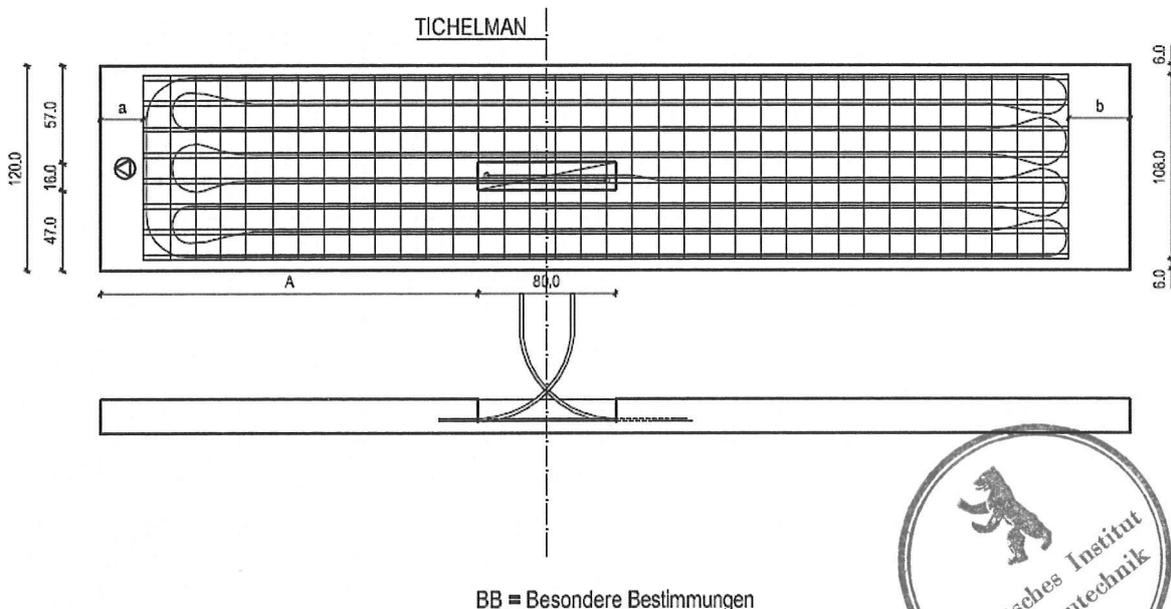
Modul B

KP 20/120
KP 23/120

A = Abstand bis WBL
min. : a + 90
a : min. 20
b : min. 30

Anschluss oberseitig

muss nach Abschnitt 3.9 der BB beim Nachweis der Querkrafttragfähigkeit als Aussparung berücksichtigt werden



Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Spannbeton-
Hohlplattendecke
VMM Climadeck
Module**

Anlage 2, Blatt 1 von 3
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010

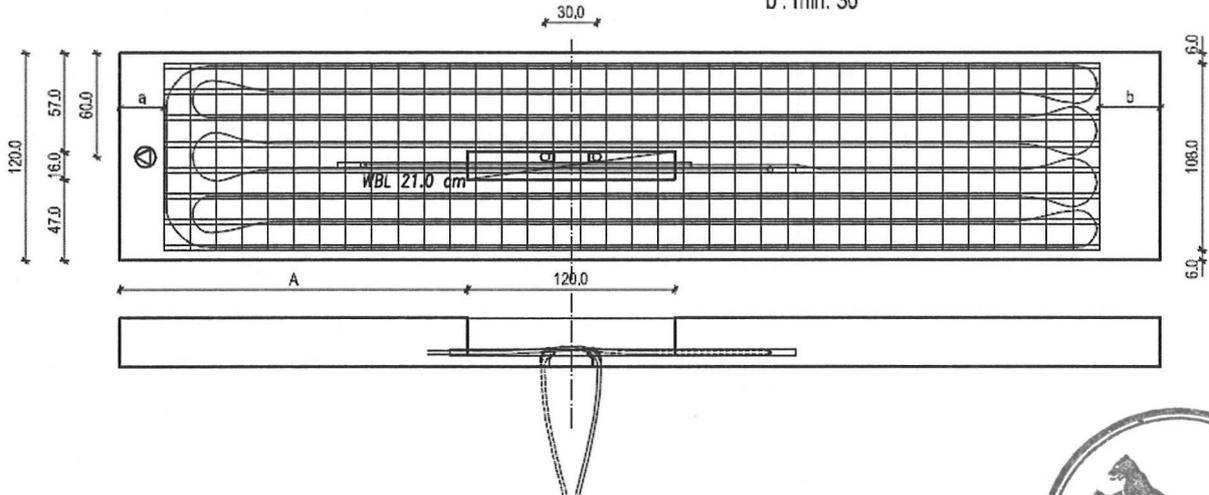
Modul D

KP 20/120
KP 23/120

A = Abstand bis WBL
min.: (a + 95)

Anschluss unterseitig muss nach Abschnitt 3.9 der BB als Aussparung berücksichtigt werden

a : min. 20
b : min. 30



Modul E

KP 28/120 KP32/120
KP 35/120 KP40/120

A = Abstand bis WBL
(a + 10)

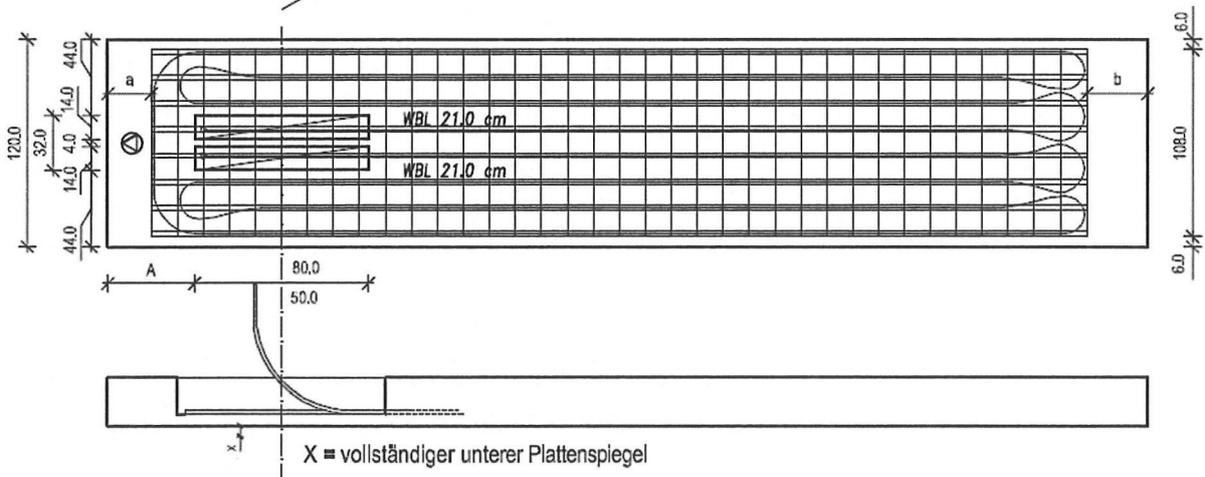
Anschluss oberseitig darf nach Abschnitt 3.9 der BB beim Nachweis der Querkrafttragfähigkeit vernachlässigt werden

WBL L = 50 cm : min. a+35 cm

WBL L = 70 cm : min. a+40 cm

TICHELMAN

a : 20
b : min. 30



BB = Besondere Bestimmungen



Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Spannbeton-
Hohlplattendecke
VMM Climadeck
Module**

Anlage 2, Blatt 2 von 3
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010

Modul F

KP 28/120 KP32/120
KP 35/120 KP40/120

A = Abstand bis WBL

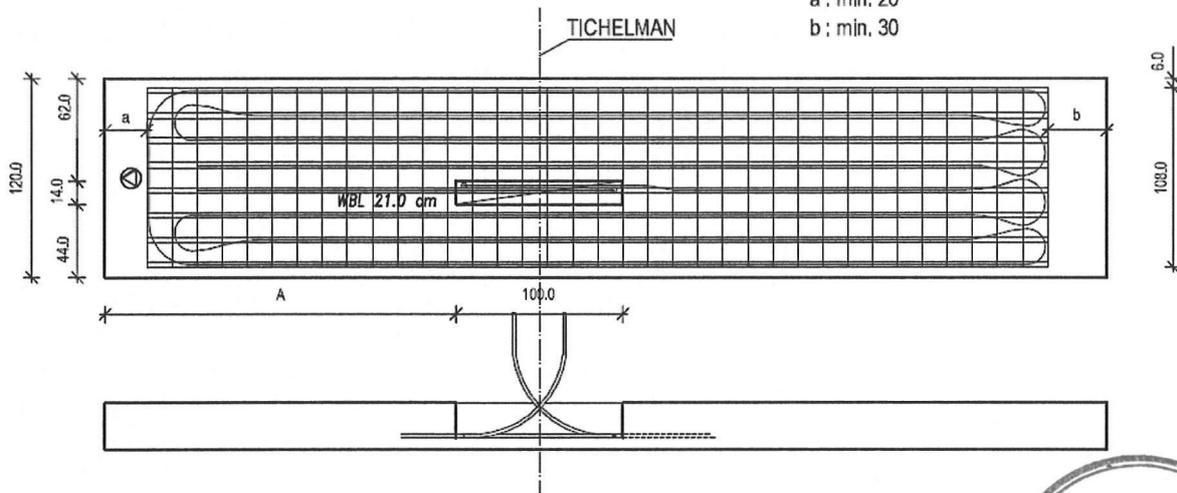
min. : a + 90

Anschluss oberseitig

muss nach Abschnitt 3.9 der BB als Aussparung berücksichtigt werden

a : min. 20

b : min. 30



Modul H

KP 28/120 KP32/120
KP 35/120 KP40/120

A = Abstand bis WBL

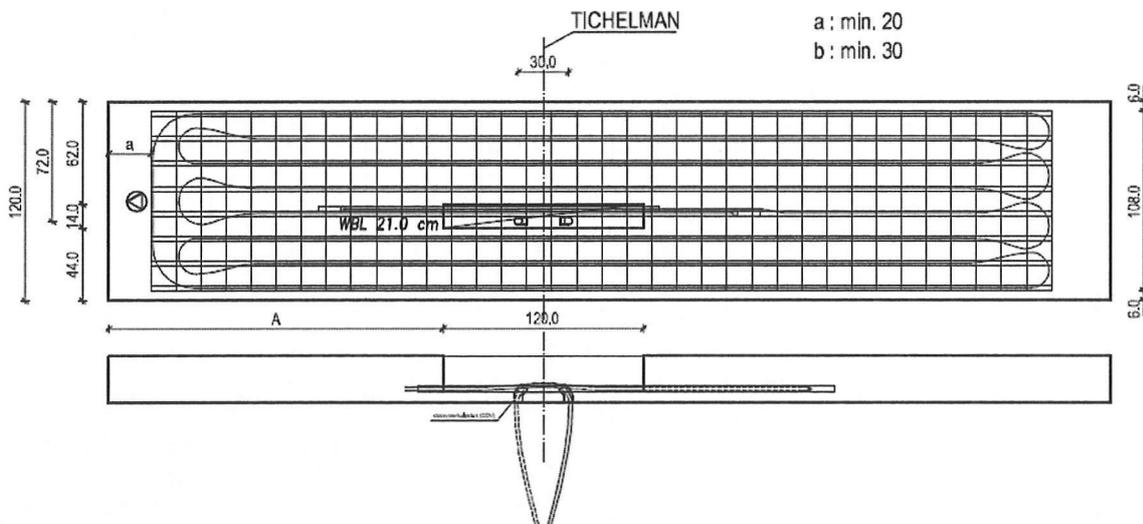
min. : (a + 95)

Anschluss unterseitig

muss nach Abschnitt 3.9 der BB als Aussparung berücksichtigt werden

a : min. 20

b : min. 30



BB = Besondere Bestimmungen



Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Spannbeton-
Hohlplattendecke
VMM Climadeck
Module**

Anlage 2, Blatt 3 von 3
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

- (1) Alle für die Herstellung der Platten relevanten Prüfungen nach DIN 1045-4
- (2) Folgende in DIN 1045-4 nicht festgelegte Sonderprüfungen:

1. Kontrolle der Querschnittsabmessungen

Die Querschnittsabmessungen der Platten sind mindestens an jedem Plattenstrang einmal auf Übereinstimmung mit den Nennmaßen zu überprüfen. Dabei müssen folgende Toleranzen eingehalten werden:

Prüfungen	Verfahren und Anforderungen
Gesamtdicke der Platte	Die Dicke der Platte ist im Bereich der äußersten Hohlräume und des mittleren Hohlraumes zu messen. Der Mittelwert dieser drei Messungen darf das Nennmaß um höchstens $d/30$ unterschreiten und um höchstens 10 mm überschreiten.
Plattenstege	Breite des Einzelsteiges $\pm 20\%$ Breite der Summe aller Stege $\pm 10\%$
Plattenspiegel	Es ist die Dicke über bzw. unter den Hohlräumen zu messen. Einzelwert $\pm 20\%$ Mittelwert des oberen bzw. unteren Plattenspiegels $\pm 10\%$
Abstand der Spannbewehrung vom Plattenrand	Abweichend von DIN 1045-3, Abschnitt 10.4 (2) und (3) gilt: - Achsabstand für jede Litze bzw. jeden Spanndraht: +12 mm / -8 mm - Schwerpunkt der Spannbewehrung einer Platte: +8 mm / - 5 mm In jedem Fall muss das Mindestmaß der Betondeckung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, Abschnitte 2.1.4 und 2.1.6 sowie DIN 1045-1, Tabelle 4 eingehalten werden.
Zuleitungsöffnungen	Die Abmessungen der Zuleitungsöffnungen, die bei der Bemessung nicht berücksichtigt wurden, müssen Abschnitt 2.2.1 der Besonderen Bestimmungen entsprechen.

2. Kontrolle der Durchbiegung nach dem Umspannen

Die Abweichungen von den vorausgerechneten Werten dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

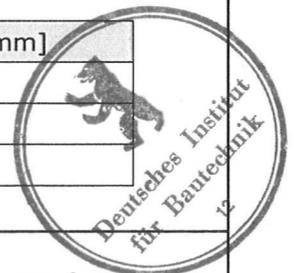
Plattenlänge < 8 m:	± 8 mm
Plattenlänge > 8 m:	$\pm l / 1000$.

3. Kontrolle der Litzen und Drahteinzüge

Alle Platten mit Sprengrissbildung müssen aussortiert werden.

An mindestens einem Schnittufer je Plattenstrang sind die Einzüge der Spanndrähte zu kontrollieren. Für die oberen Grenzen der Einzüge gilt:

Draht / Litzendurchmesser [mm]	Höchstwerte des Einzugs [mm]
7,0	1,5
9,3	2,0
12,5	3,0



Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Prüfungen im Rahmen der
werkseigenen
Produktionskontrolle**

Anlage 3, Blatt 1 von 4
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010

4. Betondruckfestigkeit

Die Betondruckfestigkeit ist an Bohrkernen aus der Druckzone derjenigen Hohlplatten zu überprüfen, aus denen auch die Proben nach Punkt 5. und 6. bzw. 7. dieses Anhangs entnommen werden. Für jeden Plattentyp und jede Fertigungsmaschine gelten - abweichend von DIN EN 206-1, Tabelle 13 - folgende Mindesthäufigkeiten der Probenahme:

Mindesthäufigkeit der Probenahme:

Herstellung	Mindesthäufigkeit der Probeentnahme	
	Erste 50 m ³ der Produktion	Nach den ersten 50 m ³ ^{a)}
Erstherstellung (bis mind. 35 Ergebnisse erhalten werden)	3 Proben	3/200 m ³ oder 2/Produktionswoche
Stetige Herstellung ^{b)} (wenn mindestens 35 Ergebnisse verfügbar sind)		3/500 m ³ oder 3/zwei Produktionswochen

^{a)} Die Probeentnahme muss über die Herstellung verteilt sein und für je 25 m³ sollte höchstens eine Probe genommen werden.

^{b)} Wenn die Standardabweichung der letzten 15 Prüfergebnisse $1,37 \sigma$ überschreitet, ist die Probeentnahmeghäufigkeit für die nächsten 35 Prüfergebnisse auf diejenigen zu erhöhen, die für die Erstherstellung gefordert wird.

5. Biegezugfestigkeit der unteren Plattenspiegel

Die Biegezugfestigkeit in Querrichtung des unteren Plattenspiegels ist an etwa 20 cm breiten Proben gemäß Bild 1 zu bestimmen. Je Fertigungsbahn gelten die Mindesthäufigkeiten der Probenahme nach Punkt 4. Die Proben sind so auszuwählen, dass in jedem Kalenderjahr jeder gefertigte Plattentyp mindestens einmal geprüft wird.

Die Konformitätskontrolle ist nach DIN EN 206-1, Abschnitt 8.2.2 in Verbindung mit DIN 1045-2 vorzunehmen, wobei folgende Konformitätskriterien für die Biegezugfestigkeit zu berücksichtigen sind:

Herstellung	Anzahl der Ergebnisse in der Reihe	Kriterium 1	Kriterium 2 ^{a)}
		Mittelwert von "n" Ergebnissen (f_{cfim}) N/mm ²	Jedes einzelne Prüfergebnis (f_{cfii}) N/mm ²
Erstherstellung	3	$\geq 2 \cdot (0,85 f_{ctk;0,05} + 0,3)$	$\geq 2 \cdot (0,85 f_{ctk;0,05} - 0,3)$
Stetige Herstellung	15	$\geq 2 \cdot 0,85 f_{ctk;0,05} + 1,48 \sigma$	$\geq 2 \cdot (0,85 f_{ctk;0,05} - 0,3)$

^{a)} Bei Unterschreitung ist die betroffene Produktion einer gutachtlichen Bewertung zu unterziehen.

Es darf ein lineares Spannungs-Dehnungs-Gesetz vorausgesetzt werden.



Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Prüfungen im Rahmen der
werkseigenen
Produktionskontrolle**

Anlage 3, Blatt 2 von 4
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010

6. Zugfestigkeit der Plattenstege (gilt nicht für die Plattenserie VMM-L-SCD)

Die Zugfestigkeit der Plattenstege ist an etwa 20 cm breiten Proben gemäß Bild 2 zu bestimmen. Für die Häufigkeit und Probenauswahl gilt Punkt 5.

Die Konformitätskontrolle ist nach DIN EN 206-1, Abschnitt 8.2.2 in Verbindung mit DIN 1045-2 vorzunehmen, wobei folgende Konformitätskriterien für die Zugfestigkeit zu berücksichtigen sind:

Herstellung	Anzahl der Ergebnisse in der Reihe	Kriterium 1	Kriterium 2 ^{a)}
		Mittelwert von "n" Ergebnissen (f_{ctm}) N/mm ²	Jedes einzelne Prüfergebnis (f_{ci}) N/mm ²
Erstherstellung	3	$\geq 0,85 f_{ctk;0,05} + 0,3$	$\geq 0,85 f_{ctk;0,05} - 0,3$
Stetige Herstellung	15	$\geq 0,85 f_{ctk;0,05} + 1,48 \sigma$	$\geq 0,85 f_{ctk;0,05} - 0,3$

^{a)} Bei Unterschreitung ist die betroffene Produktion einer gutachtlichen Bewertung zu unterziehen.

7. Alternative Prüfungen zu den Punkten 5. und 6.

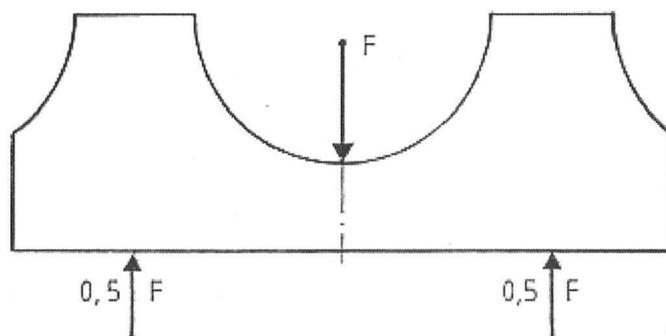
Der Nachweis der Zugfestigkeit an Bohrkernen darf wie folgt geführt werden:

Die Bohrkern sind vertikal mit einem Durchmesser von 50 mm (bei kleineren Stegdicken 40 mm) über die gesamte Plattenhöhe zu entnehmen.

Die Prüfkörper sind plan zu schleifen und über angeklebte Kopfplatten mit der Prüfmaschine zu verbinden. Beim Versuch ist durch eine geeignete Versuchsanordnung jede Exzentrizität der Lasteinleitung auszuschließen.

Die Mindesthäufigkeit der Probenahme und die Konformitätskontrolle ist analog Punkt 6 vorzunehmen.

Bild 1: Belastungsanordnung Biegeversuch

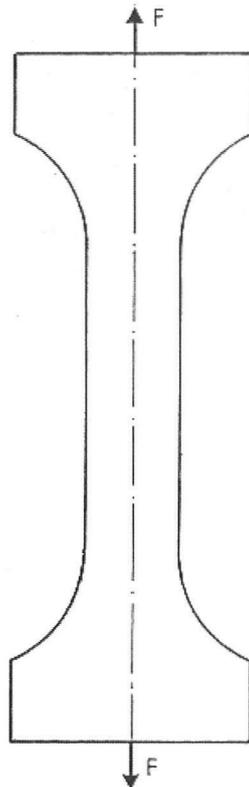


Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Prüfungen im Rahmen der
werkseigenen
Produktionskontrolle**

Anlage 3, Blatt 3 von 4
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010

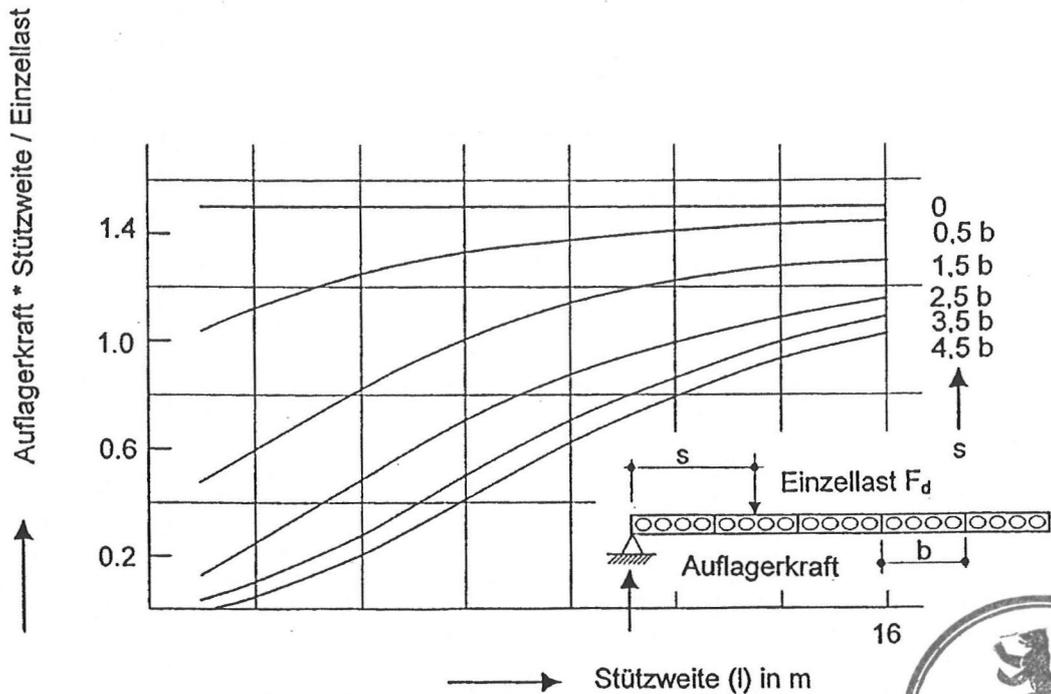
Bild 2: Belastungsanordnung Zugversuch



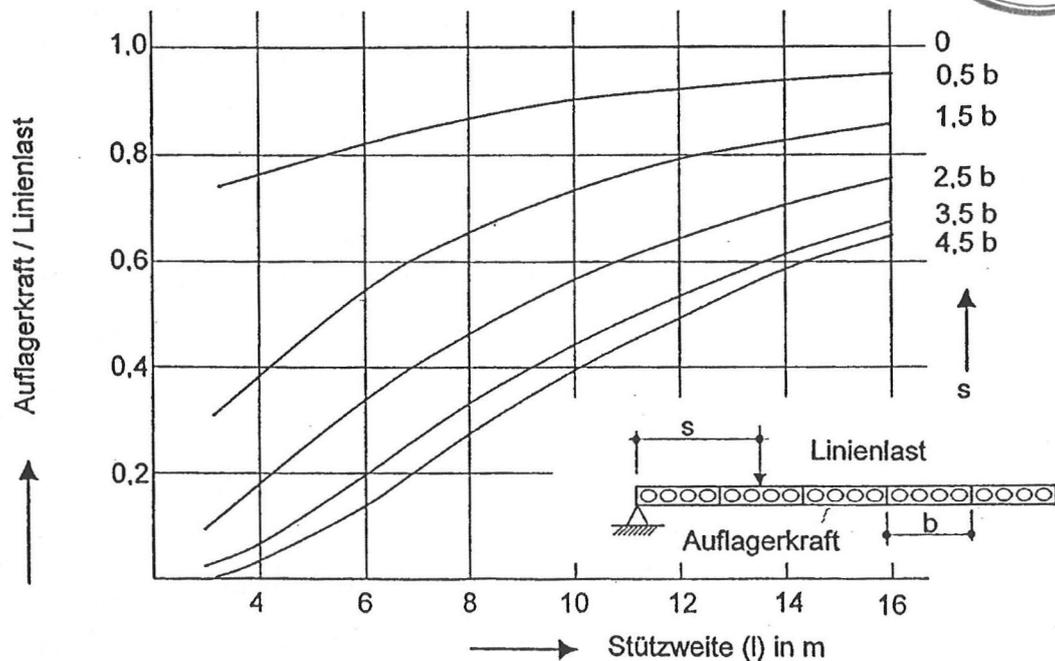
Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Prüfungen im Rahmen der
werkseigenen
Produktionskontrolle**

Anlage 3, Blatt 4 von 4
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010



Auflagerkraft am Längsrand infolge Einzellast in Feldmitte



Auflagerkraft am Längsrand infolge Linienlast

Forschungsgesellschaft
VMM-Spannbetonplatten GbR
Im Flusstal 2
50171 Kerpen

**Fugenquerkraft bei drei-
und vierseitiger Lagerung
der Spannbeton-
Hohlplattendecken**

Anlage 4, Blatt 1 von 1
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung
Nr. Z-15.10-300
vom 16. September 2010