DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 23. November 2005
Kolonnenstraße 30 L
Telefon: 030 78730-314
Telefax: 030 78730-320
GeschZ.: I 11-1.15.11-12/03

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer: Z-15.11-247

Antragsteller: Universalbeton GmbH Heringen
Nordhäuser Straße 2
99765 Heringen/Helme

Zulassungsgegenstand: Vorgespannte Elementdecke
System Unipan
nach DIN 1045-1:2001-07

Geltungsdauer bis: 30. November 2010

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und eine Anlage.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstands haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstands 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.

5 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.

6 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

Die vorgespannte Elementdecke System Unipan ist eine vorgespannte Fertigplatte mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht entsprechend DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 13.4.3.

Die Dicke der Fertigplatte und der Ortbetonschicht muss jeweils mindestens 5cm betragen. Für die Platte im Endzustand sind die Mindestdicken nach DIN 1045-1, Abschnitt 13.3.1 zu beachten, wobei die Mindestdicke von 120 mm nicht unterschritten werden darf.

Aufbau und Einbaudetails der Elementdecke sind Anlage 1 zu entnehmen.

1.2 Anwendungsbereich

Die vorgespannte Elementdecke darf nur mit vorwiegend ruhenden Verkehrslasten belastet werden.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen dürfen Verfahren nach Plastizitätstheorie und nicht lineare Verfahren nicht angewendet werden.

2 Bestimmungen für die vorgespannten Elementdecken

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Beton

Es ist für die Herstellung der vorgespannten Fertigplatten ein Normalbeton der Festigkeitsklasse C30/37 bis C60/75 zu verwenden. Der aus Ortbeton hergestellte Teil der Platte muss mindestens aus Normalbeton der Festigkeitsklasse C20/25 sein und darf maximal der Festigkeitsklasse der Fertigplatte entsprechen.

Die in die Fertigplatte eingebauten Hubschlaufen müssen aus S 235JR oder gleichwertigem Material nach DIN EN 10025 gefertigt werden.

2.1.2 Spannstahl

Die Fertigplatte darf nur mit solchen Spanndrahtlitzen und/oder profilierten Drähten vorgespannt werden, die für Vorspannung mit sofortigem Verbund bauaufsichtlich zugelassen sind. Der Spannstahl muss kaltgezogen sein und die Festigkeitsklasse St 1470/1670 bzw. 1570/1770 besitzen und muss den Anforderungen nach DIN 1045-1, Abschnitt 9.3 entsprechen.

2.1.3 Betonstahl

Der verwendete Betonstahl muss DIN 488 und den Anforderungen nach DIN 1045-1, Abschnitt 9.2 entsprechen.

2.1.4 Verbund- und Querkraftbewehrung

Für die konstruktive Anordnung und Durchbildung der Verbund- und Querkraftbewehrung sind die Festlegungen von DIN 1045-1 zu beachten. Als Verbund- und Querkraftbewehrung können auch bauaufsichtlich zugelassene Gitterträger verwendet werden, welche in höchstens 100 cm lange Abschnitten oder mit entsprechend unterbrochenem Obergurt verwendet werden dürfen. Die Länge der notwendigen Unterbrechung des Obergurts darf auf 120 cm erhöht werden, wenn unmittelbar nach Eintragen der Vorspannung in den Beton der Fertigteilplatte (im Spannbett) die Spannstahlspannung nach Abschnitt 3.2 auf 1000 N/mm² beschränkt wird.

Deutsches Institut für Bautechnik 12

2.2 Herstellung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Für die Herstellung der Fertigplatten gilt DIN 1045:2001-07, Teile 1 bis 4. Die Fertigplatten müssen mindestens 5 cm dick sein. Nach dem Verdichten des Betons ist die Plattenoberfläche so zu behandeln, dass diese rau nach Definition in DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 10.3.6 bzw. DAfStb-Heft 525, Abschnitt zu 10.3.6 ist. Die entsprechend den Expositionsklassen nach DIN 1045-1:2001-07 erforderliche Betondeckung der Bewehrung ist an jeder Stelle im Bauteil einzuhalten. Die rechnerische Fertigteildicke darf um höchstens 5,0 mm unterschritten werden.

Das Grenzabmaß der Spanngliedlage beträgt $\Delta h \pm 3{,}0$ mm.

2.2.2 Transport, Lagerung

Die Fertigplatten dürfen nur an den dafür vorgesehenen Hubschlaufen angehoben und müssen zur Zwischenlagerung und beim Transport an vorberechneten Stützpunkten eben aufgelagert werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Fertigplatte muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Diese Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Fertigplatten mit den Festlegungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Fertigplatten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Fertigplatten 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.

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 Fertigplatten den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind alle für die Herstellung der Platten relevanten Prüfungen nach DIN 1045-4:2001-07 durchzuführen. Zusätzlich gelten die folgenden Festlegungen:

- Die Fertigplattendicke darf die rechnerische Fertigplattendicke um höchstens 5 mm unterschreiten. Das Grenzabmaß Δh der vertikalen Spanngliedlage ist auf $\pm$ 3 mm zu begrenzen, dabei darf die Mindestbetondeckung nach DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 6.3, Tabelle 4 nicht unterschritten werden.
- die Spannwege und Vorspannkräfte der Spanneinrichtung sind arbeitstäglich zu überprüfen.
- Die im Anschnitt 2.2.1 festgelegte Oberflächenrauhigkeit der Fertigplatte ist dreimal je Plattenstrang zu überprüfen.
- Nach dem Abheben aus dem Spannbett sind die Schnittufer und die Unterflächen der Platten auf Risse zu untersuchen (vgl. Abschnitt 4).

Deutsches Institut für Bautechnik 12

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

- Bezeichnung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Fertigplatte 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 mit der 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. Fertigplatten, 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.

2.3.3 Fremdüberwachung

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 Fertigplatten 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 den Entwurf und Bemessungen

3.1 Allgemeines

Der statische Nachweis für die Tragfähigkeit der Decke ist in jedem Einzelfall zu erbringen. Dabei können auch Bemessungstabellen verwendet werden, die von einem Prüfamt für Baustatik geprüft sind.

Es gilt DIN 1045-1:2001-07 in Verbindung DAfStb-Heft 525, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Für die Bemessung der vorgespannten Elementdecken dürfen nur die Festigkeitsklassen nach Abschnitt 2.1.1 berücksichtigt werden.

3.2 Zulässige Spannstahlspannungen

Es gilt DIN 1045-1, Abschnitt 8.7.2.

Eine Mindestbewehrung aus Betonstahl nach DIN 1045-1, Abschnitt 13.1.1 ist nicht erforderlich, wenn unmittelbar nach Eintragen der Vorspannung in den Beton der Fertigteilplatte (im Spannbett) die Spannstahlspannung 1000 N/mm² nicht überschreitet.

3.3 Nachweise für den Montagezustand

Für den Montagezustand (Fertigplatte über Hilfsstützen) sind die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit nach DIN 1045-1: 2001-07 zu führen. Dabei ist Folgendes zu beachten:

Deutsches Institut für Bautechnik 12

(1) Als Belastung ist zusätzlich zum Eigengewicht der Fertigplatte das Eigengewicht der Ortbetonschicht und eine zusätzliche Montagelast mit einem charakteristischen Wert von 1,5 kN/m² anzusetzen. Lastkonzentrationen aus unverteilten Frischbetonhaufen sind damit nicht berücksichtigt und müssen ggf. gesondert berücksichtigt werden.

(2) Für die Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit darf die Ortbetonschicht als ständige Einwirkung und die Montagelast als veränderliche Einwirkung angenommen werden. Die Teilsicherheitsbeiwerte sind nach DIN 1045-1, Tabelle 1 bzw. Abschnitt 5.4.1(5) zu ermitteln.

(3) Für den Nachweis für Biegung nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.2 ist von einer gegenüber dem Sollmaß um 5 mm verringerten statischen Nutzhöhe auszugehen.

(4) Für den Nachweis zur Begrenzung der Verformungen nach DIN 1045-1, Abschnitt 11.3 ist der Durchhang der Fertigplatte auf l/500 zu beschränken, wobei für l der Abstand der Montagestützweiten anzunehmen ist.

3.4 Nachweise für den Endzustand

3.4.1 Bemessung für Querkraft

3.4.1.1 Bauteile ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung

Die Anwendung der Gleichung (72) von DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.3 ist nicht zulässig.

Der Bemessungswerte der Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,ct}$ ist wie folgt zu ermitteln:

$$V_{Rd,ct} = [0,1\kappa \cdot (100\rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} - 0,12\sigma_{cd}] \cdot b_w \cdot d \quad (1)$$

mit:

$$\kappa = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2,0 \quad (2)$$

Dabei ist:

ρ_l der geometrische Längsbewehrungsgrad mit

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} \leq 0,02$$

Können die Anforderungen an die Verankerung nach DIN 1045-1, Bild 32 nicht erfüllt werden, darf die anrechenbare Stahlfläche ab dem Abstand d vom Bauteilende wie folgt ermittelt werden:

$A_{sl} = \sum_i \alpha_{bp,i} \cdot A_{p,i} + \sum_j \alpha_{bs,j} \cdot A_{s,j}$ mit:

$$\alpha_{bp} = \frac{x - d}{l_{ba}} \leq 1,0 \text{ und } \alpha_{bs} = \frac{x - d}{l_{bs}} \leq 1,0$$

- x Abstand des Nachweisschnittes vom Bauteilende, $x > d$
- l_{ba} Verankerungslänge des Spannstahls
- l_{bs} wirksame Verankerungslänge des Betonstahls entsprechend DIN 1045-1, Bild 32 ($l_{b,net}$ bzw. $\frac{2}{3} l_{b,net}$)
- A_p, A_s Querschnittsfläche des Spann- bzw. Betonstahls

f_{ck} charakteristischer Wert der Betondruckfestigkeit des Ortbetons oder des Fertigteils (der kleinere Wert ist maßgebend),

Deutsches Institut für Bautechnik 12

σ_{cd} Bemessungswert der Betonlängsspannungen mit

$$\sigma_{cd} = f \cdot \frac{P(t=\infty)}{A_c} \quad \text{mit:}$$

$$f = \frac{x}{l_{bpd}} \leq 1 \quad \text{mit:}$$

x Abstand des Nachweisschnittes vom Bauteilende

l_{bpd} Bemessungswert der Übertragungslänge des Spannstahls

$P(t=\infty)$ Vorspannkraft im Querschnitt zum Zeitpunkt $t=\infty$ ($P<0$ als Längsdruck)

A_c Querschnittsfläche des Gesamtquerschnitts

Bei planmäßigen Längszugspannungen ist der Bemessungswert der Betonlängsspannung σ_{cd} nach DIN 1045-1, 10.3.3 (1) anzusetzen.

b_w Bauteilbreite

d statische Nutzhöhe der Biegebewehrung des Gesamtquerschnitts

3.4.1.2 Bauteile mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung

Die Bemessungswerte der Querkrafttragfähigkeit bewehrter Bauteile $V_{Rd,max}$ und $V_{Rd,sy}$ sind entsprechend DIN 1045-1, 10.3.4 mit der von DIN 1045-1, Gl. (73) abweichenden Druckstrebenneigung θ zu ermitteln:

$$0{,}58 \leq \cot\theta \leq \frac{1{,}1}{1 - V_{Rd,c} / V_{Ed}} \leq 3{,}0 \qquad (3)$$

mit

$$V_{Rd,c} = \beta_{ct} \cdot 0{,}10 \cdot f_{ck}^{1/3} \cdot b_w \cdot z \qquad (4)$$

V_{Ed} Bemessungswert der einwirkenden Querkraft

Dabei ist:

β_{ct} = 2,4

f_{ck} charakteristischer Wert der Betondruckfestigkeit des Ortbetons oder des Fertigteils (der kleinere Wert ist maßgebend)

b_w Bauteilbreite

z Hebelarm der inneren Kräfte nach DIN 1045-1, 10.3.4(2)

Die Längsdruckspannungen aus der Vorspannung dürfen bei der Ermittlung der Druckstrebenneigung nicht berücksichtigt werden. Bei planmäßigen Längszugspannungen aus äußeren Einwirkungen ($\sigma_{cd}>0$) ist die Druckstrebenneigung mit 45° anzunehmen und $\cot\theta$ = 1,0 zu setzen.

Bei Verwendung von Gitterträgern ist zusätzlich Folgendes zu beachten:

(1) In Gleichung (3) ist der untere Grenzwert für $\cot\theta$ aus den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Gitterträger zu entnehmen.

(2) Bei der Verwendung von Gitterträgern sind der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft V_{Ed} und der Bemessungswert der durch die Druckstrebenfestigkeit begrenzten aufnehmbaren Querkraft $V_{Rd,max}$ entsprechend den Festlegungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Gitterträger zu ermitteln.

(3) Die Festlegungen des Abschnitts "Anordnung als Querkraft und Verbundbewehrung" der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Gitterträger sind zu berücksichtigen.

Deutsches Institut für Bautechnik 12

3.4.2 Schubkraftübertragung in den Fugen

Für den Nachweis der Verbundfugen ohne Verbundbewehrung gilt DIN 1045-1, 10.3.6 (3).

Verbundfugen mit Verbundbewehrung sind wie folgt nachzuweisen:

Der Bemessungswert der einwirkenden Schubkraft ist wie folgt zu ermitteln:

$$v_{Ed} = \frac{F_{cdj}}{F_{cd}} \cdot \frac{V_{Ed}}{z} \leq 0{,}2 \cdot f_{cd} \qquad (5)$$

mit:

$$z = 0{,}9 \cdot d \qquad (6)$$

Dabei ist:

F_{cd}, F_{cdj} nach DIN 1045-1, 10.3.6 (2)

V_{Ed} Bemessungswert der einwirkenden Querkraft

d statische Nutzhöhe

f_{cd} Bemessungswert der Betondruckfestigkeit nach DIN 1045-1, 9.1.6 (2)

Der Bemessungswert der aufnehmbaren Schubkraft der bewehrten Verbundfuge ist wie folgt zu ermitteln:

$$v_{Rd,sy} = [0{,}042 \cdot \beta_{ct} \cdot f_{ck}^{1/3} - \mu \cdot \sigma_{Nd} + \rho_w \cdot f_{yd} \cdot (\mu \cdot \sin\alpha + \cos\alpha)] \cdot b \qquad (7)$$

Dabei ist:

β_{ct} = 2,0 für raue Fuge

Beiwert zur Berücksichtigung der Oberflächenbeschaffenheit nach DIN 1045-1, Tabelle 13

f_{ck} charakteristischer Wert der Betondruckfestigkeit in N/mm² des Ortbetons oder des Fertigteile (der kleinere Wert ist maßgebend)

μ = 0,7 für raue Fuge

Beiwert zur Berücksichtigung der Oberflächenbeschaffenheit nach DIN 1045-1, Tabelle 13

σ_{Nd} Normalspannung senkrecht zur Fuge in N/mm²

($\sigma_{Nd} < 0$ als Betondruckspannung)

$$\sigma_{Nd} = \frac{n_{Ed}}{b} \geq -0{,}6 \cdot f_{cd}$$

Dabei ist:

n_{Ed} der untere Bemessungswert der Normalkraft senkrecht zur Fuge je Längeneinheit (siehe DIN 1045-1, Bild 35a))

f_{cd} Bemessungswert der Betondruckfestigkeit nach DIN 1045-1, 9.1.6 (2)

ρ_w geometrischer Bewehrungsgrad der die Fuge kreuzenden Bewehrung

$$\rho_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot s_w}$$

Dabei ist:

A_{sw} Querschnittsfläche der Verbundbewehrung in Bauteilquerrichtung über die gesamte Breite

s_w Abstand der Bewehrung in Richtung der Bauteilachse gemessen

f_{yd} Bemessungswert der Streckgrenze der Verbundbewehrung in N/mm²

α Winkel der die Fuge kreuzenden Bewehrung mit $45° \leq \alpha \leq 90°$, siehe DIN 1045-1, Bild 35a)

b Bauteilbreite in m

Deutsches Institut für Bautechnik 12

Bei Verwendung von Gitterträgern sind die konstruktiven Festlegungen nach Abschnitt "Anordnung als Verbundbewehrung" der entsprechenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Gitterträger zu berücksichtigen.

3.4.3 Verbundbewehrung

(1) Infolge der zeitabhängigen Spannungsumlagerungen zwischen Fertigplatte und Ortbetonschicht ist im Auflagerbereich zusätzlich zur statisch erforderlichen Querkraft- bzw. Verbundbewehung eine Verbundbewehrung von 2,0 cm²/m auf einer Länge von 50 cm anzuordnen.

(2) Ist im Bereich des Endauflagers der Elementdecke keine Wandauflast vorhanden, muss entsprechend DIN 1045-1, 13.4.3 (5) eine Verbundsicherungsbewehrung angeordnet werden. Eine Anrechnung der aus zeitabhängigen Spannungsumlagerungen erforderlichen konstruktiven Verbundbewehrung entsprechen Abschnitt 3.4.3 (1) ist nicht möglich.

3.4.4 Querbewehrung

Die Querbewehrung der vorgespannten Elementdecken ist nach DIN 1045-1, 13.3.2 zu ermitteln.

Liegt die Querbewehrung in der Fertigplatte, so ist diese an den Plattenstößen durch zusätzliche in den Ortbeton eingelegte Bewehrungsstäbe mit beidseitiger Übergreifungslänge l_s nach DIN 1045-1, 12.8.2 zu stoßen.

Für die Ausbildung eines Tragstoßes der Querbewehrung gilt DIN 1045-1, Bild 74.

3.4.5 Verankerung der Längsbewehrung am Auflager

(1) Der Nachweis der Verankerung der Längsbewehrung am Endauflager ist nach DIN 1045-1, 8.7.6 zu führen.

Ist zur Sicherstellung der Zugkraftdeckung im Grenzzustand der Tragfähigkeit zusätzlich Betonstahlbewehrung erforderlich, so sind Zulagen aus Betonstabstahl in Höhe der Spannstähle oder innerhalb des Ortbetons anzuordnen. Diese Zulagen sind für den nicht durch die Spannbewehrung abgedeckten Zugkraftanteil zu bemessen, mit der vorgespannten Bewehrung zu stoßen und über dem Auflager nach DIN 1045-1, 13.2.2 zu verankern. Bei Zulagen im Ortbeton ist eine Querbewehrung anzuordnen, die für den durch die Zulagen zu verankernden Anteil zu bemessen ist. Der Abstand der Stäbe von der Querbewehrung darf $2d_s$ nicht überschreiten.

Wenn die Fertigplatte direkt vor dem Auflager endet, dürfen nur Zulagen in der Fertigplatte in Höhe der Spannstähle angeordnet werden.

(2) Liegt für den Spannstahl eine kombinierte Verankerung im Fertigteil und in der Ortbetonergänzung vor, so ist der Nachweis in Analogie zu DIN 1045-1, 8.7.6 mit folgenden Gleichungen zu führen:

Die Ermittlung der Übertragungslänge l_{bp} darf wie folgt ermittelt werden:

$$l_{bp} = \alpha_1 \cdot \frac{A_p}{\pi \cdot d_p} \cdot \frac{\sigma_{pm0} - \sigma_{p,Ortbeton}}{f_{bp}} \qquad (8)$$

Dabei ist

$\sigma_{p,Ortbeton}$ die Spannung im Spannstahl im Ortbetonbereich:

$$\sigma_{p,Ortbeton} = l_{ü} \cdot \frac{\pi \cdot d_p}{A_p} \cdot f_{bd} \qquad (9)$$

mit:

$l_{ü}$ die Verankerungslänge der Litze oder des Drahtes im Ortbeton

d_p der Nenndurchmesser der Litze oder des Drahtes

A_p der Nennquerschnitt der Litze oder des Drahtes

f_{bd} die Verbundspannung im Bereich des Ortbetons nach Tabelle 1

Deutsches Institut für Bautechnik

Tabelle 1 Verbundspannung f_{bd} im Ortbetonbereich von Litzen und Drähten in Abhängigkeit von den Betondruckfestigkeiten

Zeile	Festigkeitsklasse von Normalbeton	Verbundspannung f_{bd} [N/mm²] Litzen und profilierte Drähte	
		gute Verbundbedingungen	mäßige Verbundbedingungen
1	C20/25	1,57	1,10
2	C25/30	1,77	1,24
3	C30/37	1,94	1,36
4	C35/45	2,09	1,46
5	C40/50	2,24	1,57
6	C45/55	2,36	1,65
7	C50/60	2,46	1,72
8	C55/67	2,55	1,78
9	C60/75	2,62	1,83

3.4.6 Brandschutz

Für die Klassifizierung der vorgespannten Elementdecke gilt DIN 4102-4:1994-03, Abschnitt 3.4.

4 Bestimmungen für die Ausführung

Für die Ausführung gilt DIN 1045-3, mit folgenden Ergänzungen:

Platten mit Rissen und sonstigen Beschädigungen dürfen nicht eingebaut werden.

Beim Einbau müssen die Platten in den Hubschlaufen gehoben und stoßfrei auf die Unterstützungskonstruktion abgesetzt werden.

Die erforderlichen, gleichmäßig über die gesamte Plattenbreite verteilten Montageunterstützungen sind nachzuweisen (siehe Abschnitt 3.3). Die Montageauflagertiefe ist nach DAfStb-Heft 525, Erläuterungen zu Abschnitt 13.8.4, unter Berücksichtigung von DIN 1045-1,13.8 zu ermitteln. Außer dem Gewicht des Ortbetons dürfen auf der Fertigplatte nur die Montagelasten nach Abschnitt 3.3(1) dieser Zulassung abgesetzt werden. Der Beton der Ortbetonplatte muss gleichmäßig und unter statischen Belastungsbedingungen aufgebracht werden.

Vor dem Einbau des Ortbetons ist die Oberfläche der Fertigteilplatte von Verunreinigungen gründlich zu säubern und anzufeuchten. Verschmutzungen auf der Oberseite der Fertigplatten können die Tragfähigkeit der Schubfuge deutlich herabsetzen. Wasserlachen müssen entfernt werden. Der Ortbeton muss spätestens 3 Monate nach der Herstellung der Fertigplatten in plastischer Konsistenz eingebracht und mit Rüttelbohlen verdichtet werden.

Zwischen den Fertigplatten muss im Bereich der Auflager (im Bereich negativer Momente) ein mindestens 4 cm breiter Zwischenraum zum einwandfreien Einbringen des Ortbetons verbleiben

Bei Auflagertiefen über 4 cm sind die Fertigplatten in ein Mörtelbett zu verlegen. Alternativ zur Auflagerung im Mörtelbett dürfen andere geeignete ausgleichende Zwischenlagen verwendet werden, wenn nachteilige Folgen für Standsicherheit (z. B. Aufnahme der Querzugspannungen), Verformungen, Schallschutz und Brandschutz ausgeschlossen sind. Die Auflagertiefen sind nach DAfStb-Heft 525, Erläuterungen zu Abschnitt 13.8.4, unter Berücksichtigung von DIN 1045-1,13.8 nachzuweisen. Eine Horizontalverschiebung einzelner Platten oder Plattenbereiche muss durch konstruktive Maßnahmen ausgeschlossen werden.

Deutsches Institut für Bautechnik 12

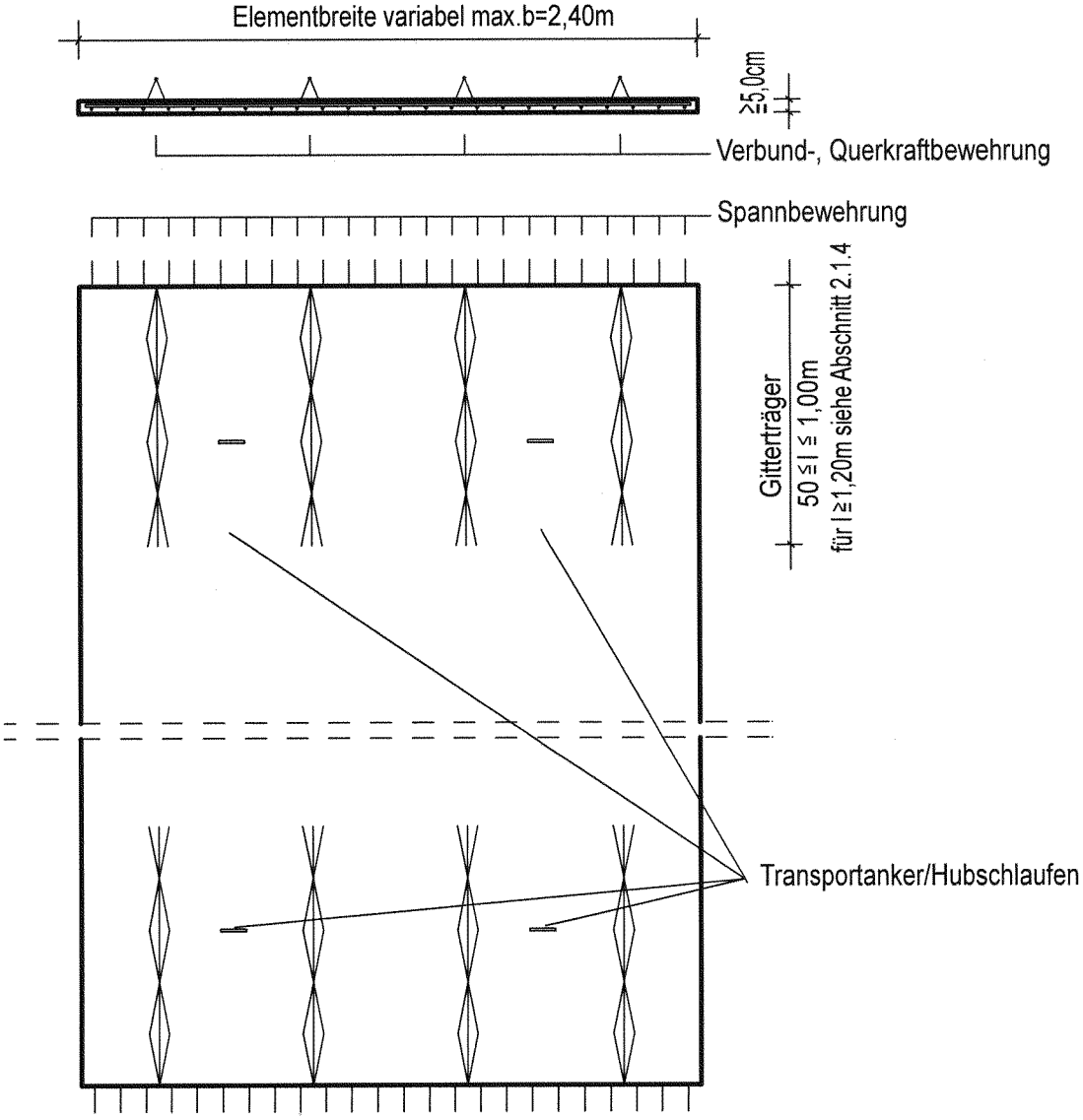
Die entsprechend den Expositionsklassen nach DIN 1045-1:2001-07 erforderliche Betondeckung der Bewehrung ist an jeder Stelle im Bauteil einzuhalten. Bei einer rau ausgeführten Verbundfuge ist für die im Ortbeton verlegte Bewehrung eine Mindestbetondeckung gegenüber dem Beton der Fertigplatte von 5 mm erforderlich.

Vom Hersteller der Fertigplatten ist unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen von DIN 1045-1, Abschnitt 4.2.2 eine Montageanweisung zur Verfügung zu stellen.

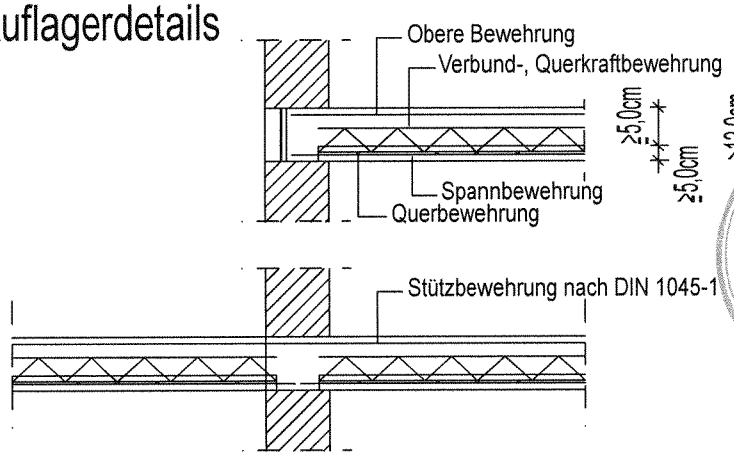
Dr.-Ing. Hartz

Beglaubigt

Deutsches Institut für Bautechnik



Auflagerdetails



Deutsches Institut für Bautechnik 12

Hinweis

bei der Verwendung von Gitterträgern als Verbund-, Querkraftbwehrung, ist die Anordnung gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für Gitterträger zu beachten.

Universalbeton Heringen GmbH & Co. KG Nordhäuser Straße 2 99765 Heringen	Vorgespannte Elementdecke System UNIPAN	Anlage 1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr.: Z-15.11-247 vom 23.November 2005