

## 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, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

25.11.2013

Geschäftszeichen:

I 17-1.15.2-32/13

#### Zulassungsnummer:

**Z-15.2-130**

#### Antragsteller:

**INTERSIG NV**  
**IT HOOGVELD ZONE H**  
Geerstraat 125  
9200 DENDERMONDE  
BELGIEN

#### Geltungsdauer

vom: **30. November 2013**

bis: **30. November 2018**

#### Zulassungsgegenstand:

**Intersig-Gitterträger für Elementwände**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 14 Seiten und acht Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-15.2-130 vom 19. September 2009. Der Gegenstand ist erstmals am 9. November 1998 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

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.



**Tabelle 1: Scherfestigkeiten**

Durchmesser in mm			Scherfestigkeit in kN
Diagonalen	Obergurt	Untergurt	
5 bis 6	--	5 bis 6	6,0
7	--	5 bis 6	7,0
5 bis 7	8 bis 10	--	8,0
5 bis 7	--	7	8,5
5 bis 6	--	8	9,0
7	--	6 bis 8	11,5
5 bis 7	--	10 bis 12	14,0

## 2.1.2 Fertigplatten

### 2.1.2.1 Bewehrung der Fertigteilplatten

Zur Bewehrung der Fertigteilplatten dürfen alle Betonstähle nach DIN 488-1 und alle allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Betonstähle verwendet werden. Der Durchmesser der Tragstäbe als Einzelstäbe darf 6 mm nicht unterschreiten.

### 2.1.2.2 Beton der Fertigteilplatten

Es ist ein Beton der Festigkeitsklasse C 20/25 bis C 50/60 oder LC 25/28 bis LC 50/55 mindestens der Rohdichteklasse D 1,2 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 zu verwenden, falls nicht im Abschnitt 3 höhere Festigkeiten gefordert werden.

Selbstverdichtender Beton darf für die Herstellung der Fertigplatten nicht eingesetzt werden.

Die Fertigplattenhöhe ist in Abhängigkeit von der Betonkonsistenz und dem Betonierverfahren so zu wählen, dass eine fachgerechte Betonierbarkeit der Wände auf der Baustelle gewährleistet wird.

## 2.1.3 Ortbeton

Der Ortbeton muss für bewehrte Wände mindestens der Festigkeitsklasse C 16/20 oder LC 16/18 nach DIN 1045-1 und für unbewehrte Wände mindestens der Festigkeitsklasse C 12/15 oder LC 12/13 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 entsprechen.

## 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Gitterträger

Es gilt die DIN 488-5, falls in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt wird

Die Diagonalen sind mit dem Obergurt und mit den Untergurten kraftschlüssig durch maschinelles Widerstands-Punktschweißen zu verbinden.

Bei den Diagonalen dürfen die Biegerolldurchmesser den vierfachen Durchmesser der Diagonalen nicht unterschreiten.

### 2.2.2 Fertigplatten

Die Fertigplatten sind entsprechend DIN 1045-4 und den Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung herzustellen.

Der Abstand der Gitterträger untereinander darf höchstens 625 mm betragen, bei Verwendung von Leichtbeton für die Platten und Normalbeton als Füllbeton jedoch höchstens 500 mm.

Bei Wanddicken bis 250 mm darf der größte Abstand zum Rand der Fertigplatte 312,5 mm nicht überschreiten.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-15.2-130

Seite 5 von 14 | 25. November 2013

Der Abstand der Gitterträger zum Rand der Fertigplatte darf bei Wanddicken von mehr als 250 mm an Wandecken und -stößen überschritten werden, wenn zusätzliche Maßnahmen zur Sicherung des Verbundes zwischen Fertigplatte und Ortbeton getroffen werden sowie eine geeignete Unterstützung im Montagezustand vorgesehen wird.

In Fertigplatten bis zu einer Breite von 375 mm muss mindestens ein, bei einer Breite über 375 mm Breite müssen mindestens zwei Gitterträger angeordnet werden.

Die Fertigplatten müssen mindestens 40 mm dick sein. Für die Oberflächenrauigkeit der Kontaktfläche mit dem Ortbeton (Innenfläche der Fertigplatten) gilt:

- Bei einer Bemessung nach DIN 1045-1 gilt für die Oberfläche der Fuge die Definition nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.6. Alternativ darf die Oberfläche eine definierte Rauigkeit nach DAfStb-Heft 525, Abschnitt 10.3.6 aufweisen.
- Bei einer Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 gilt für die Oberfläche der Fuge die Definition nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.5 (2).

Die entsprechend den Expositionsclassen nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA erforderliche Betondeckung der Bewehrung ist an jeder Stelle im Bauteil einzuhalten.

Zur Ausbildung der Plattenfugen ist Anlage 7 zu beachten. Bei Druckfugen entsprechend Anlagen 4 und 5 kann auf eine Anfasung der Fertigplatten verzichtet werden.

**2.2.3 Kennzeichnung**

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

Die Gitterträger sind durch den Hersteller für jede Produktionsstätte (Herstellwerk) gesondert mit dem vom DIBt zugeteilten Werkkennzeichen zu kennzeichnen. Es gilt DIN 488-1, Abschnitt 8.2.5 sowie der Abschnitt 2.4 der "Richtlinie für die Überwachung von geschweißten Gitterträgern als biegesteife Bewehrung".

Die Gitterträger sind mit einem wetterbeständigen Anhänger zu versehen, aus welchem das Herstellwerk und die Gitterträgerbezeichnung einschließlich Höhe, Stabdurchmesser, Stahlsorten und Duktilitätsklasse erkennbar sind.

Für die Kennzeichnung der Fertigplatten gilt DIN 1045-4, Abschnitt 7.

**2.3 Übereinstimmungsnachweis****2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Gitterträger und der Fertigplatten 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 Gitterträger nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und für die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Gitterträger eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats sowie eine Kopie des Erstprüfberichts 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 Gitterträger den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle der Gitterträger ist nach DIN 488-6, Abschnitt 5.2 durchzuführen. Für die Fertigplatten ist DIN 1045-4 maßgebend.

Der Hersteller der Gitterträger muss sich davon überzeugen, dass die für das Vormaterial in DIN 488-1 oder nach bauaufsichtlicher Zulassung geforderten Eigenschaften durch Werkkennzeichen und Ü-Zeichen oder bei Selbsterzeugung des Vormaterials durch den Gitterträgerhersteller durch eine entsprechende werkseigene Produktionskontrolle belegt sind. Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Gitterträgers einschließlich Höhe, Stabdurchmesser und Stahlsorten,
- Beschreibung und Prüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Gitterträgers,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

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. Bauprodukte, 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 zu überprüfen. Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung für die Gitterträger ist DIN 488-6, Abschnitt 5.4, für die Fertigplatten ist DIN 1045-4 maßgebend.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Gitterträger durchzuführen und sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfung 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

### 3.1 Allgemeines

Es gilt DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird. Es dürfen jedoch nur die Regeln ein und derselben Norm angewendet werden. Eine Mischung ist nicht zulässig.

## 3.2 Entwurf

### 3.2.1 Allgemeines

(1) Die Fertigplatten müssen den Anlagen 2 bis 7 entsprechen.

Die Gitterträger sind in der Regel lotrecht anzuordnen. Sollen Gitterträger waagrecht angeordnet werden, ist dies unter folgende Bedingungen möglich:

- Die Diagonalen der Gitterträger müssen übereinander liegen, um die Einführung von Rüttelgeräten von oben nach unten zu gewährleisten, sofern nicht ein Beton mindestens der Ausbreitmaßklasse F5 nach DIN 1045-2 verwendet wird.
- Bei Wänden, die plattenartig Lasten senkrecht zu den Gitterträgergurtstäben abtragen, z. B. bei vertikal spannenden Wänden mit horizontal angeordneten Gitterträgern unter Erddruck, darf der größte in Spannrichtung gemessene Abstand von Verbundbewehrungen nicht mehr als das Doppelte der Wanddicke betragen.

Sollen Fertigplatten zur Druckübertragung in der Fuge mit herangezogen werden, muss beim Einbau zwischen der Oberfläche der Decke und der Unterkante der Fertigplatten ein mindestens 30 mm breiter Zwischenraum zum einwandfreien Einbringen des Ortbetons verbleiben (Anlagen 4 und 5).

(2) Die in den Fertigplatten angeordnete statisch erforderliche Trag- und Querbewehrung ist an den Plattenstößen, Wandecken und Wandanschlüssen entsprechend DIN 1045-1, Abschnitte 12.6 und 12.8 bzw. DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.6, z. B. durch zusätzlich in den Ortbeton eingelegte oder dorthin aufgebogene Bewehrungsstäbe mit beidseitiger Übergreifungslänge nach DIN 1045-1, Abschnitt 12.8.2 bzw. nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 8.7.3, zu verbinden. Die Ortbetonüberdeckung der zu stoßenden Bewehrung darf 5 mm nicht unterschreiten und 20 mm nicht überschreiten.

Die gerippten Untergurte der Gitterträger dürfen wie Betonstahlmatten mit gerippten Stäben verankert werden.

Bei Untergurtstäben mit  $d_s = 5$  mm bis 10 mm ist ein Schweißpunkt und bei Untergurtstäben mit  $d_s = 12$  mm sind zwei Schweißpunkte je Untergurtstab einem aufgeschweißten Querstab einer Betonstahlmatte gleichzusetzen.

(3) Die Betondeckung ist entsprechend DIN 1045-1 bzw. nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA einzuhalten.

Zusätzlich muss die Betondeckung der Gitterträgergurtstäbe und der Tragstäbe der Betonstahlmatten gegen den Kernbeton entsprechend Tabelle 2 bei Beton der Festigkeitsklasse C 20/25 oder LC 25/28 nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA mindestens 15 mm und bei Beton der Festigkeitsklasse  $\geq$  C 30/37 oder LC 35/38 mindestens 12 mm betragen.

Im Bereich der Fertigteilfugen darf als Betonüberdeckung für den Korrosionsschutz nur der Ortbetonquerschnitt in Rechnung gestellt werden (siehe Anlage 7).

### 3.2.2 Unbewehrte Wände

(1) Der Kernbeton läuft vom Grundkörper bis zum obersten Geschoss durch. Dabei gehen die Betonkernmittelebenen der übereinanderstehenden Wände durch alle Geschosse ohne Abstufung durch. Wenn dies aus baulichen Gründen nicht möglich ist, z. B. bei Außenwänden verschiedener Dicke, darf die Ausmittigkeit höchstens so groß sein, dass eine Wandfläche in allen Geschossen bündig ist. Die sich ergebenden Versatzmomente sind in den entsprechenden statischen Nachweisen zu berücksichtigen.

Es gilt DIN 1045-1, Abschnitt 13.7.4 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitte 12.6 und 12.7.

Die Ableitung der waagerechten Auflagerkräfte der Deckenscheiben ist nachzuweisen.

(2) Zur Begrenzung der Rissbreiten ist DIN 1045-1, Abschnitt 11.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 7.3 zu beachten. Bei längeren Bauwerken oder Bauteilen, bei denen durch Schwinden Zwänge und somit grobe Schwindrisse entstehen können, dürfen zur Beschränkung der Rissbildung geeignete konstruktive Maßnahmen, z. B. Bewegungsfugen, entsprechende Bewehrung und zwangsfreie Lagerung getroffen werden.

In Außen-, Haus- und Wohnungstrennwänden sind außerdem in Höhe jeder Geschoss- oder Kellerdecke zwei durchgehende Bewehrungsstäbe mindestens  $\varnothing 12$  mm als Ringanker einzulegen. Zwischen zwei Trennfugen des Gebäudes darf diese Bewehrung auch nicht durch Fenster oder andere Öffnungen unterbrochen werden. Bewehrungsstöße sind entsprechend DIN 1045-1, Abschnitt 12.8 bzw. DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.7 auszubilden und versetzt anzuordnen.

Die Mindestbewehrung der Fertigplatten zur Aufnahme des Frischbetondrucks (Schalungsdrucks) muss Abschnitt 3.3.2 entsprechen.

(3) Anordnung der Gitterträger als Verbundbewehrung

Als Verbundbewehrung, sofern diese nicht als rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich ist, darf die Diagonalenneigung der Gitterträger  $35^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  betragen. Es dürfen nur die Diagonalen als Verbundbewehrung in Rechnung gestellt werden, wenn sie in einem gedachten Fachwerkmodell als Zugstreben wirken.

In einachsig gespannten Wänden gilt für die maximalen Gitterträgerabstände DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.6 (11) bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt NCI Zu 6.2.5 (3).

In zweiachsig gespannten Wänden darf der Abstand der Verbundbewehrung in Längsrichtung der Gitterträger (Stützrichtung der Wand) das 2,5 fache der Wanddicke nicht überschreiten. Quer zu den Gitterträgern ist als maximal zulässiger Abstand  $s_{\max} \leq 2h \leq 625$  mm bzw.  $s_{\max} \leq 2h \leq 500$  mm für Fertigplatten aus Leichtbeton einzuhalten. Die maximalen Abstände der Gitterträger untereinander und die maximalen Randabstände gemäß Abschnitt 2.2.2 der Zulassung dürfen nicht überschritten werden.

(4) Für die Aufnahme von örtlich auftretenden Biegespannungen in den Lastfällen Transport und Montage, sowie zur Aufnahme von Zwangbeanspruchungen darf die vorhandene Bewehrung in Rechnung gestellt werden.

### 3.2.3 Bewehrte Wände

(1) Für bewehrte Wände gilt DIN 1045-1, Abschnitt 13.7.1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.6. Bei bewehrten Wänden darf die statisch erforderliche Bewehrung ganz oder teilweise in den Fertigplatten angeordnet werden, wobei die erforderliche Mindestbewehrung zur Aufnahme des Frischbetondrucks (Schalungsdruckes) hierauf angerechnet werden darf.

(2) In bewehrten Wänden müssen die Durchmesser der Tragstäbe mindestens 6 mm und bei Betonstahlmatten B500A mindestens 5 mm betragen. Der Abstand dieser Stäbe darf höchstens 200 mm sein. Auf jeder Seite sind je Meter Wandhöhe bei Betonstahlmatten B500A  $3 \varnothing 5$  mm und bei allen anderen Betonstahlsorten  $3 \varnothing 6$  mm anzuordnen. Diese Bewehrung darf durch eine größere Anzahl von dünnen Stäben mit gleichem Querschnitt je Meter ersetzt werden.

(3) Anordnung als Verbundbewehrung in Wänden ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung

Es sind die Bestimmungen von Absatz 3.2.2 (3) einzuhalten.

(4) Anordnung als Querkraft- und Verbundbewehrung in Wänden mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung

Bei Anordnung der Gitterträger als Querkraft- und Verbundbewehrung ist der Gitterträger über die gesamte Querschnittshöhe zu führen. Neigungen der Diagonalen kleiner als  $45^\circ$  sind unzulässig ( $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ ).

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-15.2-130

Seite 9 von 14 | 25. November 2013

Der Abstand der Schubbewehrung in Tragrichtung ist in Abhängigkeit vom Druckstrebenwinkel  $\theta$  und dem Winkel  $\alpha$  der Diagonalen auf  $s_{\max} \leq (\cot \theta + \cot \alpha) \cdot z \leq 200$  mm zu begrenzen.

In Abhängigkeit vom Bemessungswert der einwirkenden Querkraft gilt folgende Regelung:

a) Für  $V_{Ed} \leq 0,5 V_{Rd,max,GT}$ :

Die obere Biegezugbewehrung darf für beide Bewehrungsrichtungen oberhalb des Gitterträgerobergurtes angeordnet werden.

b) Für  $0,5 V_{Rd,max,GT} < V_{Ed} \leq V_{Rd,max,GT}$ :

Die Biegezugbewehrung der Haupttragrichtung muss auf gleicher Höhe oder unterhalb der Gitterträgerobergurte liegen. Die Bewehrung der zweiten Tragrichtung bzw. der Querbewehrung darf oberhalb des Gitterträgerobergurtes angeordnet werden. Die Lage von Obergurt, Längs- und Querbewehrung ist auf den Plänen detailliert darzustellen.

Für die maximale Querkrafttragfähigkeit bei Plattenwänden mit Gitterträgern als Querkraft- und Verbundbewehrung  $V_{Rd,max,GT}$  gilt Abschnitt 3.3.3.5 (2) bzw. 3.3.3.5 (3) dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

**3.3 Bemessung****3.3.1 Allgemeines**

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

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

Bei Wänden, die aus Betonen unterschiedlicher Festigkeitsklassen bestehen, darf der Beton mit der höheren Festigkeitsklasse nur mit den Werten der Festigkeitsklasse in Rechnung gestellt werden, die um eins höher liegt, als die des Betons mit der geringeren Festigkeitsklasse.

**3.3.2 Nachweis der Aufnahme des horizontalen Frischbetondrucks (Schalungsdrucks)**

Die Aufnahme des horizontalen Frischbetondrucks ist in jedem Fall nachzuweisen. Dabei sind die tatsächliche Steiggeschwindigkeit (Betoniergeschwindigkeit), Konsistenzklasse, Rohwichte und das Erstarrungsverhalten des Frischbetons sowie sonstige Einflussfaktoren auf die Größe des Frischbetondrucks zu berücksichtigen.

Die Bemessungswerte des Tragwiderstandes je 1 m Gitterträger sind bei dem maximalen Gitterträgerabstand von 625 mm in Abhängigkeit von der Betonfestigkeit (zum Zeitpunkt des Einbringens des Ortbetons), Plattendicke und Betondeckung gegenüber dem Kernbeton in Tabelle 2 angegeben.

Bei geringerem Gitterträgerabstand darf der Bemessungswert des Tragwiderstandes entsprechend den tatsächlichen Abständen erhöht werden.

Der charakteristische Wert des horizontalen Frischbetondrucks ist nach DIN 18218 zu bestimmen. Der Bemessungswert des Frischbetondruckes  $\sigma_{hd}$  darf im Montagezustand der Fertigteil-Plattenwände mit Gitterträgern (abweichend von DIN 18218, Abschnitt 4.2) mit dem Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_F = 1,15$  ermittelt werden. Die sich daraus ergebende Belastung für die Gitterträger darf die Bemessungswerte des Tragwiderstandes nach Tabelle 2 nicht überschreiten. Ansonsten sind die Steiggeschwindigkeit bzw. andere Einflussfaktoren und / oder der Gitterträgerabstand zu ändern.

Eine Steiggeschwindigkeit von maximal 0,80 m/h sollte in der Regel nicht überschritten werden.

Als Mindestbewehrung zur Aufnahme des Frischbetondrucks sind in den Fertigplatten Betonstahlmatten 150 x 250 x 5 x 4 (Tragstäbe rechtwinklig zu den Gitterträgergurten und Querstäbe innen liegend) oder eine entsprechende Bewehrung aus Betonstabstahl anzuordnen, die mit Riegelstäben  $d_s \geq 5$  mm mit den Gurtstäben der Gitterträger zu verbinden sind.

**Tabelle 2:** Die Bemessungswerte des Tragwiderstandes bei Belastung aus Frischbetondruck bei dem maximalen Gitterträgerabstand von 625 mm und Betondeckung der Gitterträgergurte (für C20/25 oder LC25/28, falls nicht anders angegeben)

Platten- dicke [mm]		Beton- deckung gegenüber Kernbeton [mm]	Bemessungswert des Tragwiderstandes bei Belastung aus Frischbetondruck je 1 m Gitterträger [kN/m]
40	Für Beton $\geq$ C 30/37 oder LC 35/38	12	15,6
	Für C 20/25	15	
45	Für alle Betonfestigkeitsklassen	15	17,8
$\geq 50$	Für alle Betonfestigkeitsklassen	17	18,4

### 3.3.3 Bemessung im Endzustand

#### 3.3.3.1 Allgemeines

Es gilt DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird. Es dürfen jedoch nur die Regeln ein und derselben Norm angewendet werden. Eine Mischung ist nicht zulässig.

Abhängig von der Bemessungsnorm gilt für die Oberflächenrauigkeit der Kontaktfläche mit dem Ortbeton (Innenfläche der Fertigplatten) die Definition nach Abschnitt 2.2.2 dieser Zulassung.

#### 3.3.3.2 Bemessungswert des Scherwiderstandes

Als Bemessungswert des Scherwiderstandes eines Schweißpunktes darf die durch  $\gamma_s = 1,15$  geteilte Scherfestigkeit nach Tabelle 1 in Rechnung gestellt werden.

#### 3.3.3.3 Bemessung für Biegung

Der Bemessungswert der Streckgrenze ist bei Unter- und Obergurtstäbe aus gerippten Stäben mit  $f_{yd} = 435$  MN/m<sup>2</sup> ( $f_{yk}/1,15$ ), bei solchen aus profilierten und glatten Stäben mit  $f_{yd} = 365$  MN/m<sup>2</sup> in Rechnung zu stellen.

#### 3.3.3.4 Schubkraftübertragung in der Fuge

(1) Bemessung nach DIN 1045-1

Für die Schubkraftübertragung in der Fuge gelten die Angaben der Anlage 8.

(2) Bemessung nach DIN EN 1992-1-1

Für die Schubkraftübertragung in der Fuge gelten DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 6.2.5. Bei Verwendung von Leichtbeton mit geschlossenem Gefüge sind zusätzlich Abschnitt NCI Zu 11.6.2 (NA.3), NDP Zu 11.6.2 (1) und die Materialwerte nach Abschnitt 11 zu beachten.

Die Ermittlung der maximalen Schubtragfähigkeit in der Fuge  $v_{Rdi, max}$  erfolgt:

- für Wände aus Normalbeton nach Gleichung (6.25) von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA. Die maximale Schubtragfähigkeit  $v_{Rdi, max}$  darf außerdem den entsprechenden Wert nach Tabelle 3a dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht überschreiten.
- für Wände mit Leichtbeton nach Gleichung (11.6.25) von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA. Die maximale Schubtragfähigkeit  $v_{Rdi, max}$  darf außerdem den entsprechenden Wert nach Tabelle 3b dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht überschreiten.

**Tabelle 3a:**  $v_{Rdi, max}$  in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse für Normalbeton

	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$v_{Rdi, max}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	2,4	2,8	3,3	3,6	3,8	4,0	4,1

**Tabelle 3b:**  $v_{Rdi, max}$  in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse für Leichtbeton

	LC12/13	LC16/18	LC20/22	LC25/28	LC30/33	LC35/38	LC40/44	LC45/50	LC50/55
$v_{Rdi, max}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,4	1,8	2,1	2,6	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0

Besteht ein Querschnitt aus Betonen verschiedener Festigkeitsklassen, so ist die geringere Festigkeit in Rechnung zu stellen.

### 3.3.3.5 Bemessung für Querkraft

(1) Nur Diagonalen, die als Zugstäbe in einem gedachten Fachwerk wirken, dürfen bei der Bemessung für Querkraft in Rechnung gestellt werden. Dabei sind Diagonalen wie aufgebogene Längsstäbe zu betrachten und müssen als Querkraftbewehrung eine Neigung von ( $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ ) gegen die Gitterträgerachse haben. Der Bemessungswert der Streckgrenze ist bei gerippten Diagonalen mit  $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$  ( $f_{yk}/1,15$ ), bei profilierten und glatten Diagonalen mit  $f_{yd} = 365 \text{ N/mm}^2$  in Rechnung zu stellen.

Bei planmäßigen Längsdruckspannungen ist der Längsspannungsanteil rechnerisch nicht zu berücksichtigen.

(2) Bemessung nach DIN 1045-1

Für die Bemessung gelten die Angaben der Anlage 8.

In Bauteilen ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.3 sind die Gitterträger mindestens als Verbundbewehrung entsprechend Abschnitt 3.2.2 (3) der Zulassung anzuordnen.

In Bauteilen mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung nach DIN 1045-1, Abschnitt 10.3.4 müssen die Gitterträger als Querkraft- und Verbundbewehrung entsprechend Abschnitt 3.2.3 (4) der Zulassung angeordnet werden.

(3) Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA

Bei planmäßigen Längsdruckspannungen ist der Längsspannungsanteil in den Berechnungsformeln rechnerisch nicht zu berücksichtigen und somit  $\sigma_{cp} = 0$  bzw.  $\sigma_{cd} = 0$  zu setzen.

Für Bauteile ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung gilt Abschnitt 6.2.2, Gleichung (6.2.a) bzw. bei Verwendung von Leichtbeton Abschnitt 11.6.1, Gleichung (11.6.2) von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA. Die Gitterträger sind mindestens als Verbundbewehrung entsprechend Abschnitt 3.2.2 (3) der Zulassung anzuordnen.

Für Bauteile mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung gilt Abschnitt 6.2.3 bzw. bei Verwendung von Leichtbeton Abschnitt 11.6.2 von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA. Die Gitterträger müssen als Querkraft- und Verbundbewehrung entsprechend Abschnitt 3.2.3 (4) der Zulassung angeordnet werden.

Für die Neigung  $\theta$  der Druckstreben des Fachwerks ist zu beachten, dass bei  $\cot \theta < 1$  die Bemessung nicht zulässig ist. D.h. die Konstruktion ist entsprechend zu ändern, so dass  $\cot \theta \geq 1$  eingehalten wird.

Der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft  $V_{Ed}$  bei Wänden mit Gitterträgern als Querkraftbewehrung ist nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 9.3.2 (3) auf  $V_{Rd,max,GT} = 1/3 V_{Rd,max}$  zu begrenzen, wobei  $V_{Rd,max}$  nach Gleichung (6.14) von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA zu ermitteln ist.

Für die Bemessung von Querschnitten, die teilweise aus Leichtbeton bestehen, ist Kapitel 11 nach DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA zu beachten.

Für die aufnehmbare Querkraft ist zusätzlich der Nachweis der Schubkraftübertragung in der Fuge nach Abschnitt 3.3.3.4 (2) dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu berücksichtigen.

#### 3.3.3.6 Nachweis der Knicksicherheit

Bei der Bemessung der Wand darf so vorgegangen werden, als ob der Gesamtquerschnitt von Anfang an einheitlich hergestellt worden wäre. Für die Bemessung und den Nachweis der Knicksicherheit unbewehrter und bewehrter Wände gilt DIN 1045-1, Abschnitt 8.6 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 5.8 für bewehrte und Abschnitt 12.6 zusätzlich für unbewehrte Wände.

Bei Innenwänden, die beidseitig durch Decken belastet werden, aber mit diesen nicht biegesteif verbunden sind, darf die Ausmitte von Deckenlasten bei der Bemessung in der Regel unberücksichtigt bleiben.

Bei Wänden, die einseitig durch Decken belastet werden, ist am Wandkopf eine dreiecksförmige Spannungsverteilung unter der Auflagerfläche der Decke in Rechnung zu stellen, falls nicht durch geeignete Maßnahmen eine zentrische Lasteinleitung sichergestellt ist. Am Wandfuß darf ein Gelenk in der Mitte der Aufstandsfläche angenommen werden.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Für die Ausführung gilt DIN EN 13670 zusammen mit DIN 1045-3 mit den folgenden Ergänzungen nach Abschnitt 4.2 und 4.3 dieser Zulassung.

### 4.2 Einbau der Fertigplatten

(1) Für den Einbau der Fertigplatten gilt DIN EN 13670, Abschnitt 9 zusammen mit DIN 1045-3. Sie sind so zu lagern und zu transportieren, dass sie dabei nicht überbeansprucht oder beschädigt werden. Gegebenenfalls sind hierfür gesonderte Nachweise erforderlich.

Am jeweiligen Einbauort muss diese Zulassung vorliegen.

Die Innenflächen der Fertigplatten müssen frei von Verschmutzungen sein.

Vom Hersteller der Wandplatten ist unter Berücksichtigung der allgemeinen Forderungen von DIN 1045-1, Abschnitt 4.2.2 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 10.2 (NA 6), eine Montageanweisung zur Verfügung zu stellen.

(2) Beim Einbau der Decken sind unmittelbar am Auflager Montageunterstützungen anzuordnen, damit die Fertigplatten der Wände im Montagezustand nicht belastet werden.

Eine Montageunterstützung am Auflager ist nicht erforderlich, wenn

- a) die Deckenlasten im Montagezustand (Eigenlast der Rohdecke und  $g_k$  (bzw.  $p$ ) = 1,5 kN/m<sup>2</sup>) bis zum Erhärten des Kernbetons der Wand 15 kN/m nicht überschreiten,
- b) die lichte Geschosshöhe nicht größer als 2,5 m ist,
- c) die Betonfestigkeit der Wand-Fertigplatten mindestens 20 N/mm<sup>2</sup> beträgt,
- d) die belastete Plattenwandseite im oberen Drittelpunkt im Abstand von 1,25 m gegen seitliches Ausweichen gehalten wird. Die Aussteifung ist zusätzlich zur Windbeanspruchung für eine Horizontallast von 1/100 der Deckenlast im Montagezustand zu bemessen. Die waagerechte Fuge ist so auszubilden, dass das obere Fertigteil auf einem frischen Mörtelbett abgesetzt wird, in dem die planmäßige Höhenlage des Fertigteils durch geeignete Vorrichtungen (Abstandshalter) sichergestellt wird. Abweichend von Abschnitt 3.2.1 dürfen die Fertigteilplatten im Montagezustand auch bei diesen dünneren Fugen zur Druckkraftübertragung herangezogen werden.

(3) Die entsprechend den Expositionsklassen nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA erforderliche Betondeckung der Bewehrung ist an jeder Stelle im Bauteil einzuhalten. Außerdem sind die Angaben nach Abschnitt 3 der Zulassung zu beachten.

#### 4.3 Einbringen des Ortbetons

(1) Die Fertigplatten müssen eine ausreichende Betonfestigkeit (gemäß Tabelle 2) zur Aufnahme des Frischbetondrucks haben, bevor der Ortbeton eingebracht werden darf. Nach ausreichendem Anrassen der Fertigplatteninnenflächen darf der Ortbeton mit geeigneten Betoniergeräten eingebracht werden. Der Innenraum zwischen den Fertigplatten muss frei sein von Verunreinigungen. Der Ortbeton ist in jedem Fall in gleichmäßigen, waagerechten Lagen zu schütten, wobei in jedem Bauabschnitt stets sämtliche Wände gleichzeitig hoch zuführen sind. Bei der Ausführung darf die tatsächliche Höhe der waagerechten Lagen je Stunde die nach Abschnitt 3.3.2 dieser Zulassung ermittelte Steiggeschwindigkeit nicht überschreiten (dieser Wert ist der statischen Berechnung zu entnehmen). Es ist darauf zu achten, dass die Fuge zwischen den Fertigteilen und der Decke beim Einbringen des Ortbetonkerns sachgerecht ausgeführt wird. Waagerechte Arbeitsfugen dürfen nur in Höhe der Geschossdecken angeordnet werden. Lotrechte Arbeitsfugen sind möglichst zu vermeiden.

(2) Der Beton ist so zusammzusetzen, dass beim Schütten kein Entmischen eintritt. Der Beton muss sorgfältig verdichtet werden, um Nesterbildungen zu vermeiden und eine ausreichende Haftung zwischen Ortbeton und Fertigteilen herzustellen. Bei Verwendung von Beton ab der Ausbreitmaßklasse F4 nach DIN 1045-2 ist zu beachten, dass,

- der Beton sachgerecht zu fördern und wegen der begrenzten Wirkungsdauer der Fließmittel zügig einzubauen ist. Eine Unterbrechung der Verarbeitung des fertigmischten Betons ist daher zu vermeiden.
- eine auf die Konsistenz abgestimmte Verdichtung vorgenommen wird. Dies sollte in der Regel, besonders bei schmalen, hohen oder engbewehrten Bauteilen, durch Stochern und/oder leichtes Rütteln geschehen.
- sich ein höherer Frischbetondruck einstellt. Dieser ist bei der Bemessung nach DIN 18218 bzw. Abschnitt 3.3.2 der Zulassung zu berücksichtigen.

(3) Solange der Ortbeton nicht ausreichend erhärtet ist, sind die Wände vor Erschütterungen und sonstigen zusätzlichen Belastungen zu schützen, damit der Verbund zwischen den Fertigteilen und dem Ortbeton nicht beeinträchtigt wird. Die Montagehalterungen der Wandelemente müssen bis zum Erhärten des Ortbetons stehen bleiben.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-15.2-130

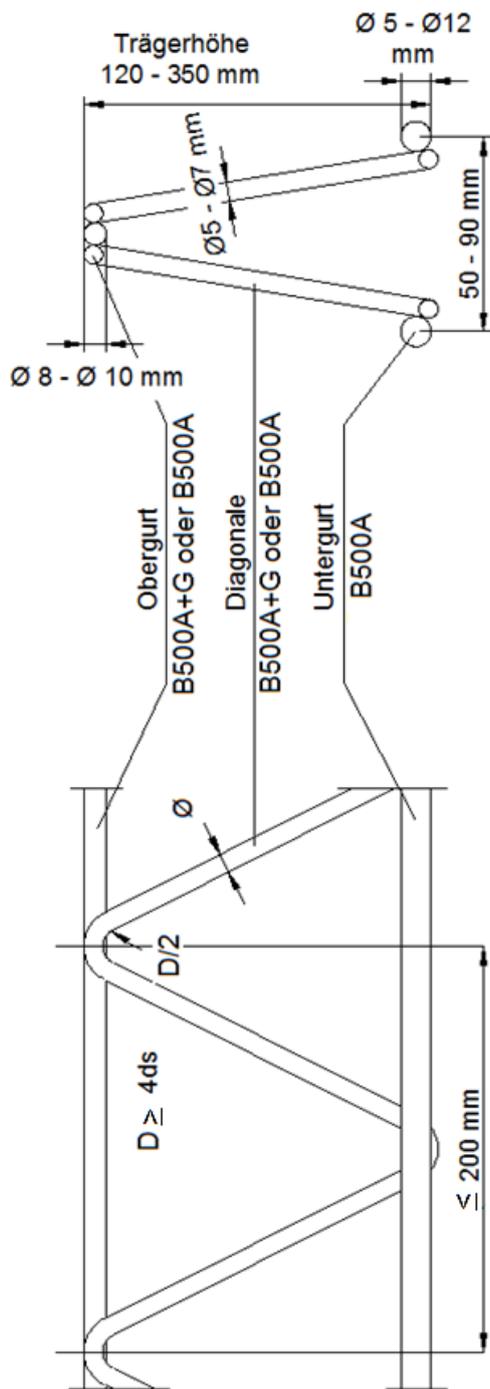
Seite 14 von 14 | 25. November 2013

Folgende Normen, Zulassungen und Verweise werden in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

- DIN 488-1:2009-08                      Betonstahl - Teil 1:        Stahlsorten,        Eigenschaften, Kennzeichnung
- DIN 488-2:2009-08                      Betonstahl - Teil 2: Betonstabstahl
- DIN 488-3:2009-08                      Betonstahl - Teil 3: Betonstahl in Ringen, Bewehrungsdraht
- DIN 488-5:2009-08                      Betonstahl - Teil 5: Gitterträger
- DIN 488-6:2010-01                      Betonstahl - Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
- 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 EN 13670:2011-03                      Ausführung von Tragwerken aus Beton
- DIN 1045-3:2012-03                      Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton –Teil 3: Bauausführung –Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
- DIN 1045-3 Ber.1:2013-07                      Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton –Teil 3: Bauausführung –Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, Berichtigung zu DIN 1045-3:2012-03
- DIN 1045-4:2012-02                      Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen
- DIN 18218:2010-01                      Frischbetondruck auf lotrechte Schalungen
- DIN EN 206-1:2001-07                      Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
- DIN EN 206-1/A1:2004-10                      Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität ; Deutsche Fassung EN 206-1:200/A1:2004
- DIN EN 206-1/A2:2005-09                      Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität ; Deutsche Fassung EN 206-1:200/A2:2005
- DIN EN 1992-1-1:2011-01                      Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010                      **und**
- DIN EN 1992-1-1/NA:2011-01                      Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DAfStb-Heft 525:2010                      Erläuterungen zur DIN 1045-1
- Deutsches Institut für Bautechnik                      Richtlinie für die Überwachung von geschweißten Gitterträgern als biegesteife Bewehrung – Ausgabe August 1993

Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen  
Referatsleiter

Beglaubigt

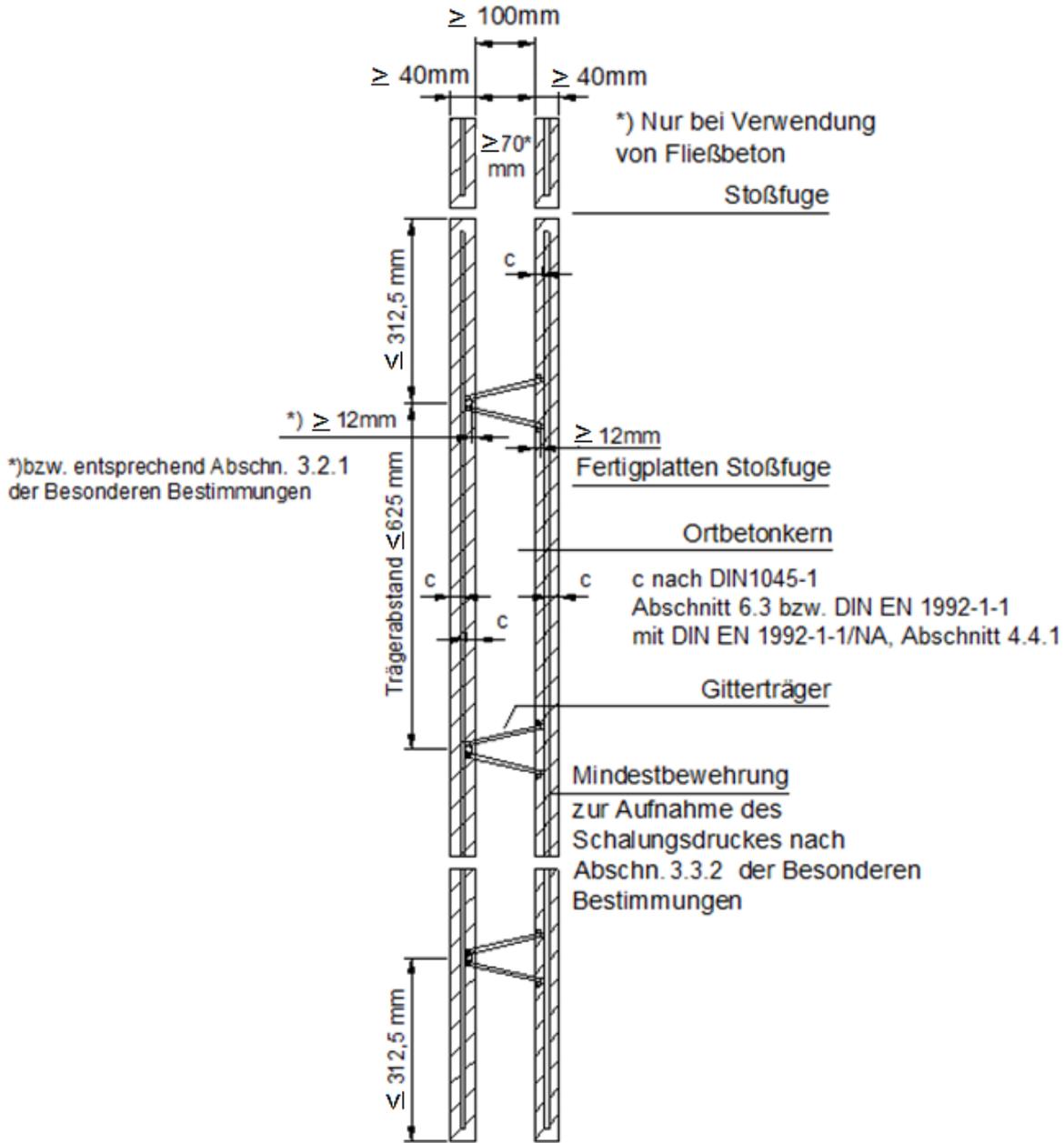


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-130

Intersig-Gitterträger für Elementwände

Intersig - Gitterträger

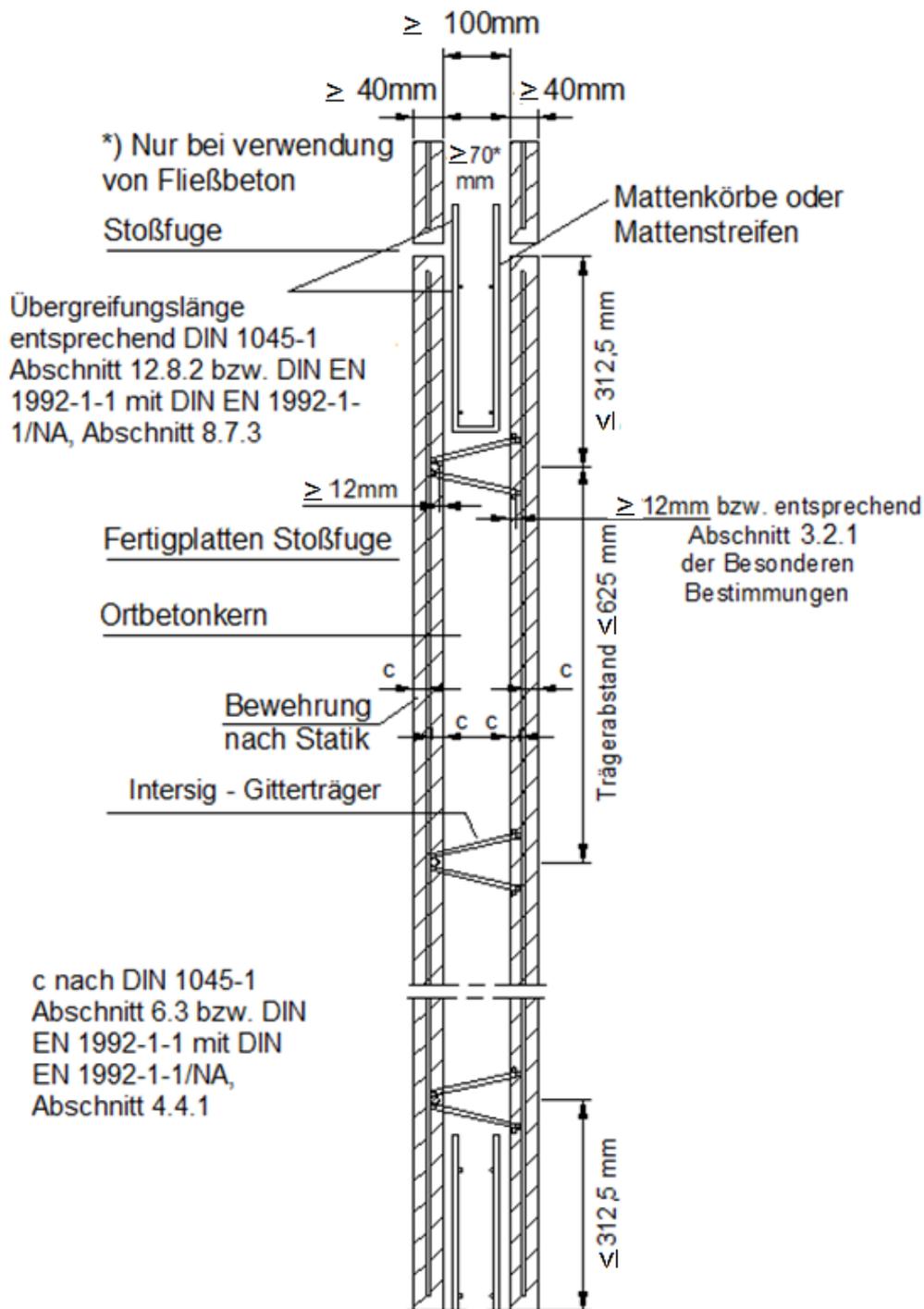
Anlage 1



Intersig-Gitterträger für Elementwände

Horizontalschnitt durch eine unbewehrte Wand

Anlage 2

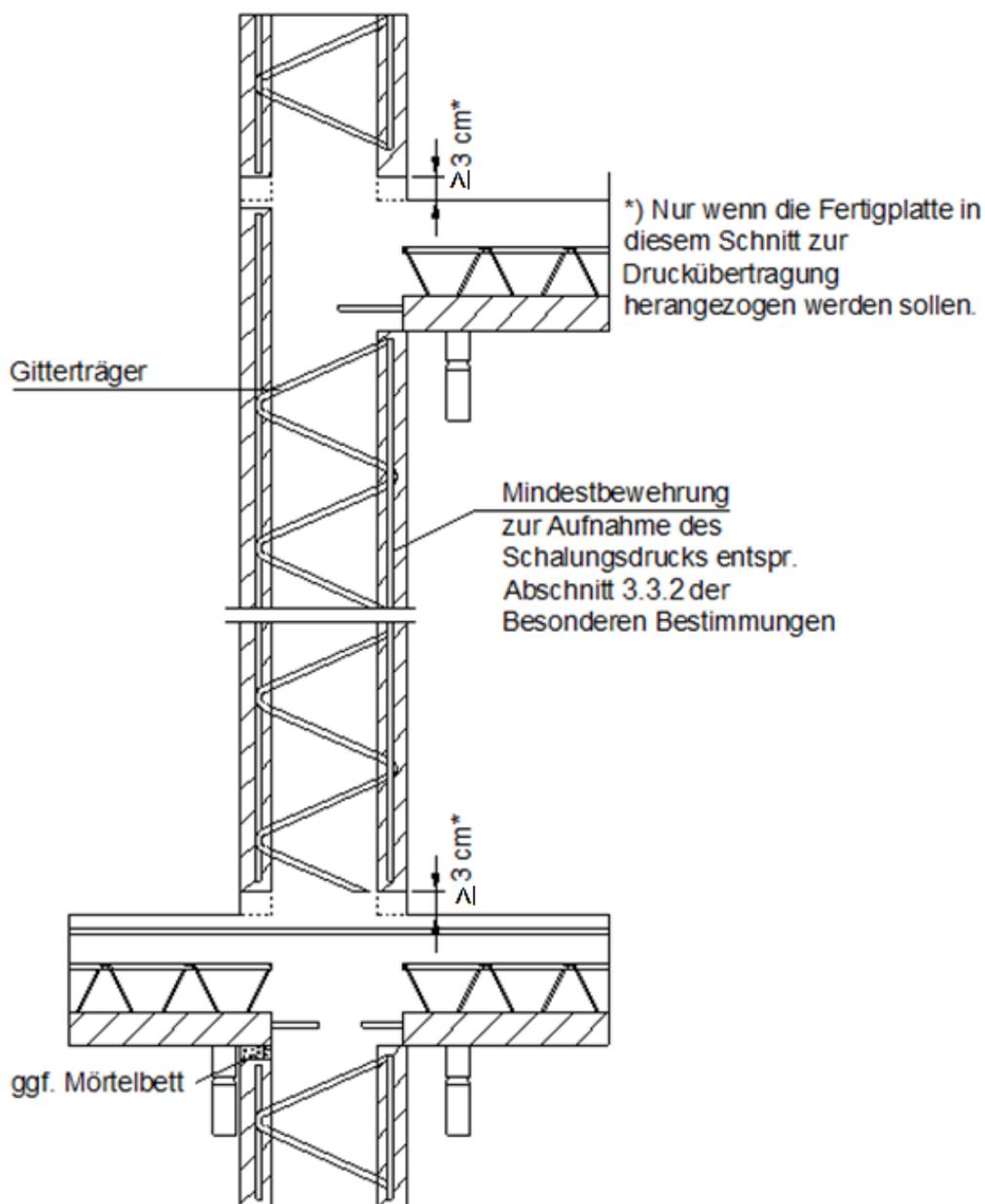


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-130

Intersig-Gitterträger für Elementwände

Horizontalschnitt durch eine bewehrte Wand

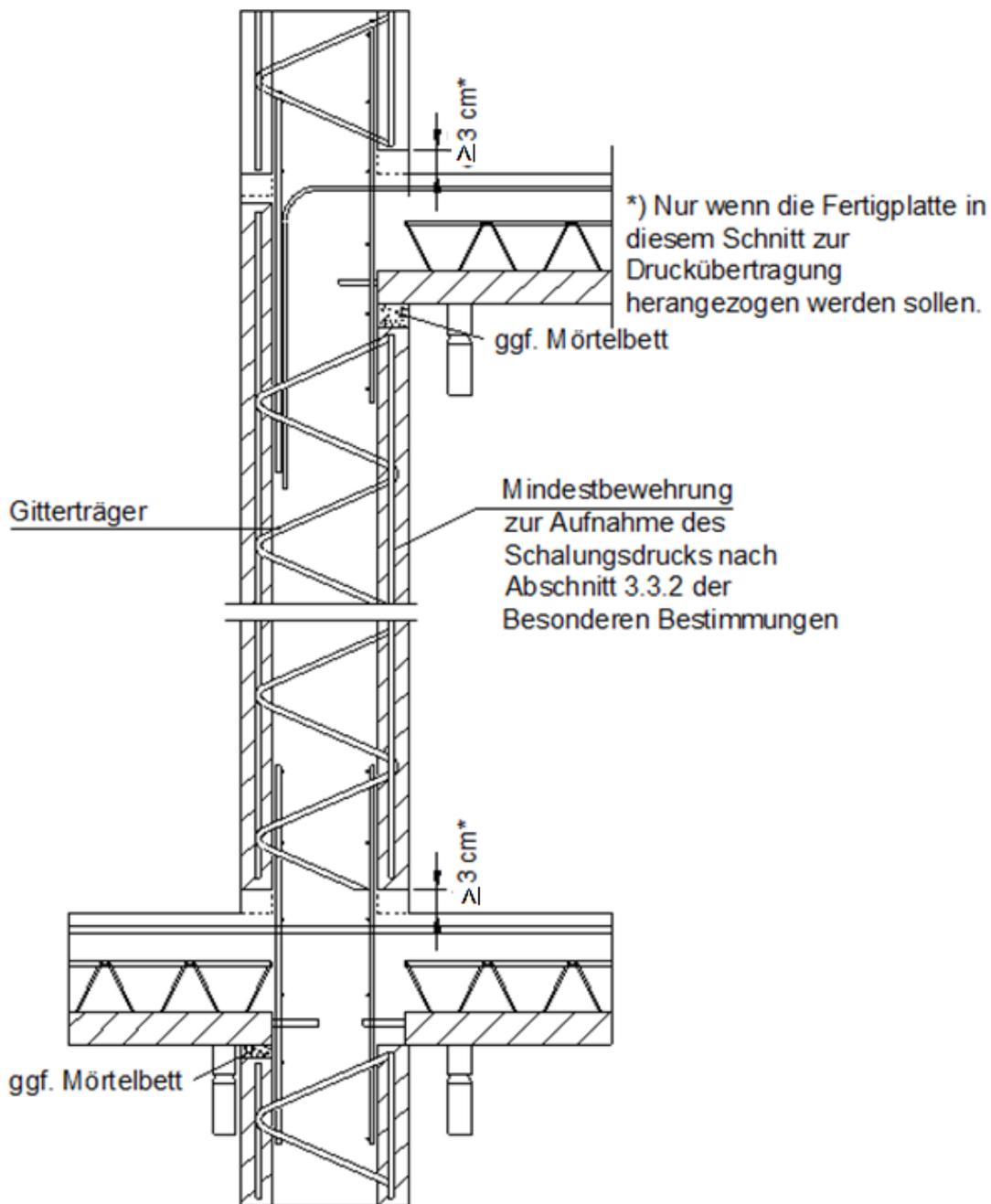
Anlage 3



Intersig-Gitterträger für Elementwände

Außen- und innenwandanschluß bei unbewehrten Wänden  
vorwiegend ruhende Belastung

Anlage 4



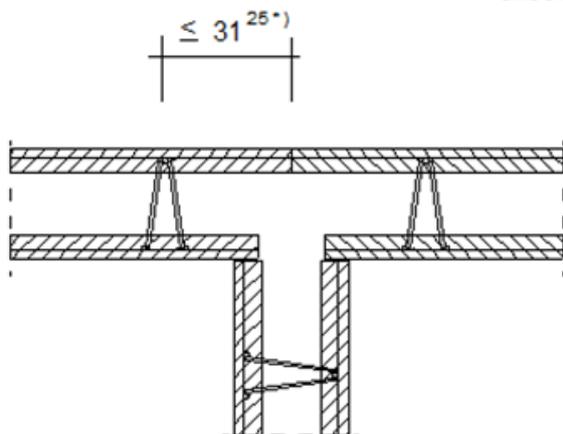
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-130

Intersig-Gitterträger für Elementwände

Außen- und innenwandanschluß bei bewehrten Wänden  
vorwiegend ruhende Belastung

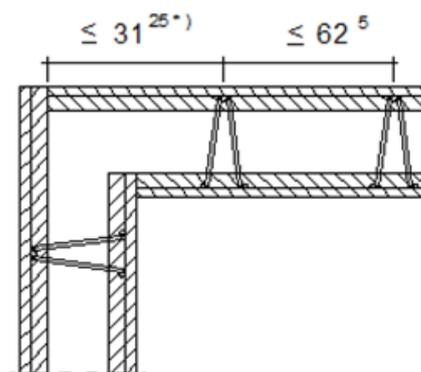
Anlage 5

Wandanschluß



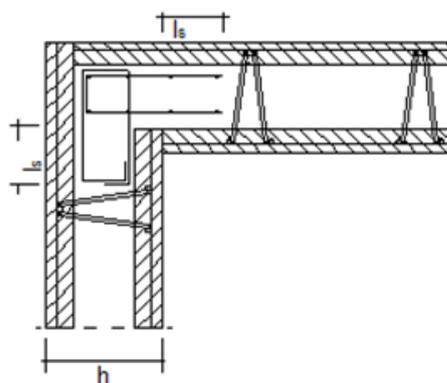
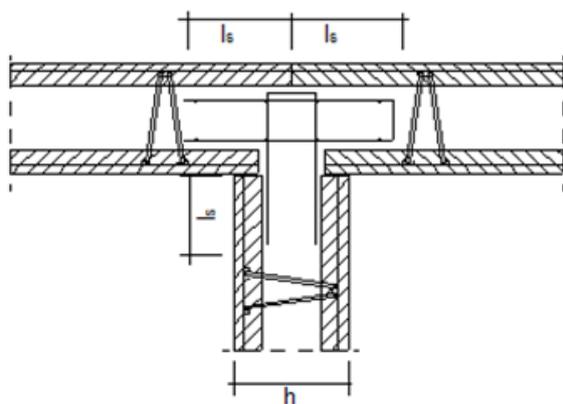
Unbewehrte Wände

Eckausbildung



\*) oder entsprechend Abschnitt 2.2.2

Bewehrte Wände



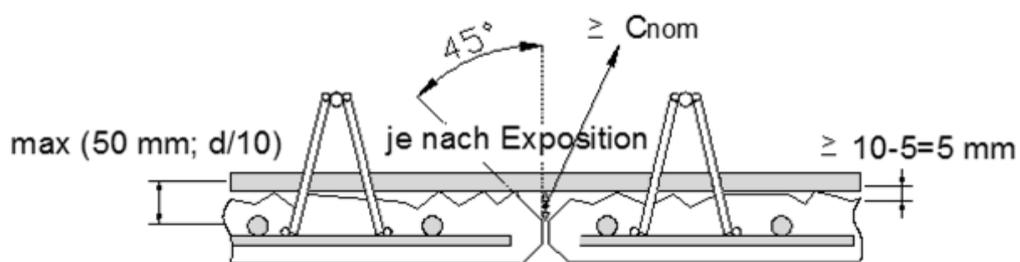
Übergreifungslänge nach DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/N/A  
 Maße in cm

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-15.2-130

Intersig-Gitterträger für Elementwände

Wandanschlüsse und Eckausbildungen

Anlage 6



Erforderliche Betondeckung für eine Bewehrung in Elementwänden nach  
DIN 1045-1 bzw. DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-NA

## Bemessung im Endzustand nach DIN 1045-1:2008-08 bzw. davon abweichende Regeln

### 1 Zusammenwirken von Fertigteilen und Ortbeton

(1) Bei der Bemessung von durch Ortbeton ergänzten Fertigteilquerschnitten darf so vorgegangen werden, als ob der Gesamtquerschnitt von Anfang an einheitlich hergestellt worden wäre. Voraussetzung hierfür ist, dass die unter dieser Annahme in der Fuge wirkenden Schubkräfte durch Bewehrungen nach den "Besonderen Bestimmungen", Abschnitt 3.3.3 aufgenommen und die Fuge zwischen dem ursprünglichen Querschnitt und der Ergänzung ausreichend rau ausgeführt wird (siehe "Besondere Bestimmungen", Abschnitt 2.2.2).

(2) Schubkraftübertragung in Fugen

a) Für die Oberflächenrauigkeit der Kontaktfläche mit dem Ortbeton - Innenfläche der Fertigplatten - gilt Abschnitt 2.2.2 nach dieser bauaufsichtlichen Zulassung.

b) Der Bemessungswert der in der Kontaktfläche zwischen Ortbeton und Fertigteil oder in nachträglich ergänzten Querschnitten zu übertragenden Schubkraft je Längeneinheit darf nach Gleichung (1) ermittelt werden:

$$v_{Ed} = \frac{F_{cdj}}{F_{cd}} \cdot \frac{V_{Ed}}{z} \quad (1)$$

Dabei ist

$F_{cdj}$  der Bemessungswert des über die Fuge zu übertragenden Längskraftanteils

$F_{cd}$  der Bemessungswert der Gurtlängskraft infolge Biegung im betrachteten Querschnitt mit

$$F_{cd} = \frac{M_{Ed}}{z}$$

c) Ohne Anordnung einer Verbundbewehrung beträgt der Bemessungswert der aufnehmbaren Schubkraft in Fugen von Verbundbauteilen einschließlich der Fugen zwischen Decken- und Wandelementen:

$$v_{Rdj} = [\eta_1 \cdot c_j f_{ctd} - \mu \cdot \sigma_{Nd}] \cdot b \quad (2)$$

Dabei ist

$\eta_1$  = 1,0 für Normalbeton; für Leichtbeton nach DIN 1045-1:2008-08, Tabelle 10

$c_j$  der Rauigkeitsbeiwert nach Tabelle 1 und Absatz d)

$f_{ctd}$  der Bemessungswert der Betonzugfestigkeit des Ortbetons oder des Fertigteils (der kleinere Wert ist maßgebend) in N/mm<sup>2</sup> mit  $\gamma_c = 1,8$  für unbewehrten Beton

$\sigma_{Nd}$  die Normalspannung senkrecht zur Fuge ( $\sigma_{Nd} < 0$  als Betondruckspannung)

$$\sigma_{Nd} = \frac{n_{Ed}}{b} \geq -0,6f_{cd} \quad \text{in N/mm}^2$$

$n_{Ed}$  der untere Bemessungswert der Normalkraft senkrecht zur Fuge je Längeneinheit (siehe DIN 1045-1:2008-08, Bild 35a))

$b$  die Breite der Kontaktfläche (z. B. einer Horizontalfuge)

Intersig-Gitterträger für Elementwände

Bemessung

Anlage 8  
 Blatt 1/4

**Tabelle 1 - Beiwerte  $c_j, \mu$**

Spalte	1	2
Oberflächenbeschaffenheit nach 1 (2) a)	$c_j$	$\mu$
rau	0,40 <sup>a</sup>	0,7
glatt	0,20 <sup>a</sup>	0,6
sehr glatt	0	0,5
<sup>a</sup> siehe Absatz d)		

d) In den Fällen, in denen die Fuge infolge Einwirkungen rechtwinklig zur Fuge unter Zug steht, ist bei glatten oder rauen Fugen  $c_j = 0$  zu setzen.

e) Fugen zwischen Fertigplatten mit Gitterträgern und Ortbetoneergänzung sind stets zu bewehren. Der Bemessungswert der aufnehmbaren Schubkraft beträgt

$$V_{Rd,sy} = a_s \cdot f_{yd} \cdot (1,2\mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha) \quad (3)$$

Dabei ist

$a_s$  der Querschnitt der die Fuge kreuzenden Bewehrung je Längeneinheit

$\alpha$  der Winkel der die Fuge kreuzenden Bewehrung (siehe DIN 1045-1:2008-08, Bild 35a)), in Bauteilen mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung:  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

f) Die maximale aufnehmbare Schubkraft in der Fuge beträgt

$$V_{Rdj,max} = 0,5 \cdot \eta_1 \cdot v \cdot f_{cd} \cdot b \quad (4)$$

mit  $v = 0,5$  für raue Fugen  
 mit  $v = 0,2$  für glatte Fugen  
 mit  $v = 0$  für sehr glatte Fugen

oder

$$V_{Rdj,max} = b \cdot V_{Rdi,max}$$

mit  $V_{Rdi,max}$  die maximale Schubtragfähigkeit nach Tabelle 3a (Normalbeton) bzw. Tabelle 3b (Leichtbeton) dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Es gilt der kleinere Wert.

g) Wenn an Fertigteilplatten mit Ortbetoneergänzung planmäßig und dauerhaft Lasten angehängt werden, ist die Verbundsicherung im unmittelbaren Lastenleitungsbereich nachzuweisen.

(3) Werden im gleichen Querschnitt Fertigteile und Ortbeton oder auch Zwischenbauteile unterschiedlicher Festigkeit verwendet, so ist für die Bemessung des gesamten Querschnitts die geringste Festigkeit dieser Teile in Rechnung zu stellen, sofern nicht das unterschiedliche Tragverhalten der einzelnen Teile rechnerisch berücksichtigt wird.

Intersig-Gitterträger für Elementwände

Bemessung

Anlage 8  
 Blatt 2/4

## 2 Bemessung für Querkraft

### 2.1 Bauteile ohne rechnerisch erforderliche Querkraftbewehrung

Der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit  $V_{Rd,ct}$  biegebewehrter Bauteile ohne Querkraftbewehrung ist nach Gleichung (5) zu ermitteln. Dabei ist die Wirkung einer Druckspannung  $\sigma_{cd}$  nicht zu berücksichtigen.

$$V_{Rd,ct} = \left[ 0,10 \cdot \kappa \cdot \eta_1 \cdot (100\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} - 0,12\sigma_{cd} \right] \cdot b_w \cdot d \quad (5)$$

mit

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

Dabei ist

$\eta_1$  1,0 für Normalbeton; für Leichtbeton nach DIN 1045-1:2008-08, Tabelle 10

$\rho_1$  der Längsbewehrungsgrad mit

$$\rho_1 = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} \leq 0,02$$

$A_{sl}$  die Fläche der Zugbewehrung, die mindestens um das Maß  $d$  über den betrachteten Querschnitt hinaus geführt und dort wirksam verankert wird (siehe DIN 1045-1:2008-08, Bild 32).

$b_w$  die kleinste Querschnittsbreite innerhalb der Zugzone des Querschnitts in mm

$d$  die statische Nutzhöhe der Biegebewehrung im betrachteten Querschnitt in mm

$f_{ck}$  der charakteristische Wert der Betondruckfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>

$\sigma_{cd}$  der Bemessungswert der Betonlängsspannung in Höhe des Schwerpunktes des Querschnitts mit

$$\sigma_{cd} = \frac{N_{Ed}}{A_c} \quad \text{in N/mm}^2 \quad \text{Dabei ist die Wirkung einer Druckspannung } \sigma_{cd} \text{ nicht zu berücksichtigen und}$$

somit  $\sigma_{cd} = 0$  anzusetzen

$N_{Ed}$  der Bemessungswert der Längskraft im Querschnitt infolge äußerer Einwirkungen

### 2.2 Bauteile mit rechnerisch erforderlicher Querkraftbewehrung

a) Die Querkraftbemessung biegebewehrter Bauteile mit Querkraftbewehrung erfolgt auf der Grundlage eines Fachwerkmodells (siehe DIN 1045-1:2008-08, Bild 33). Die Neigung  $\theta$  der Druckstreben des Fachwerks ist nach Absatz c) zu begrenzen.

b) Beim Nachweis der Querkrafttragfähigkeit darf im Allgemeinen näherungsweise der Wert  $z = 0,9 d$  angenommen werden.

Es darf für  $z$  jedoch kein größerer Wert angesetzt werden, als sich aus  $z = d - 2c_{v,l} \geq d - c_{v,l} - 30$  mm ergibt (mit Verlegemaß  $c_{v,l}$  der Längsbewehrung in der Betondruckzone).

c) Die Neigung  $\theta$  der Druckstreben des Fachwerks ist wie folgt zu begrenzen:

$$1,0 \leq \cot \theta \leq \frac{1,2 - 1,4 \cdot \sigma_{cd} / f_{cd}}{1 - V_{Rd,c} / V_{Ed}} \leq \begin{cases} 3,0 & \text{für Normalbeton} \\ 2,0 & \text{für Leichtbeton} \end{cases}$$

mit

$$V_{Rd,c} = \beta_{ct} \cdot 0,10 \cdot \eta_1 \cdot f_{ck}^{1/3} \left( 1 + 1,2 \frac{\sigma_{cd}}{f_{cd}} \right) \cdot b_w \cdot z$$

Intersig-Gitterträger für Elementwände

Bemessung

Anlage 8  
Blatt 3/4

Dabei ist

$$\beta_{ct} = 2,4$$

$$\eta_1 = 1,0 \text{ für Normalbeton; für Leichtbeton nach DIN 1045-1:2008-08, Tabelle 10}$$

$\sigma_{cd}$  der Bemessungswert der Betonlängsspannung in Höhe des Schwerpunktes des Querschnitts mit

$$\sigma_{cd} = \frac{N_{Ed}}{A_c} \text{ in N/mm}^2$$

$N_{Ed}$  der Bemessungswert der Längskraft im Querschnitt infolge äußerer Einwirkungen oder Vorspannung ( $N_{Ed} < 0$  als Längsdruckkraft)

Bei planmäßigen Längsdruckspannungen ( $\sigma_{cd} < 0$ ) ist der Längsspannungsanteil in obigen Formeln rechnerisch nicht zu berücksichtigen und somit  $\sigma_{cd} = 0$  zu setzen.

Es ist zu beachten, dass bei  $\cot \theta < 1$  die Bemessung nicht zulässig ist. D.h. die Konstruktion ist entsprechend zu ändern, so dass  $\cot \theta \geq 1$  eingehalten wird.

d) Der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft  $V_{Ed}$  ist wie folgt zu begrenzen:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,max,GT} \quad \text{mit}$$

$$V_{Rd,max,GT} = 0,25 b_w z \alpha_c f_{cd} \frac{\cot \theta + \cot \alpha}{1 + \cot^2 \theta} \quad \text{für } \alpha < 55^\circ$$

$$V_{Rd,max,GT} = 0,30 b_w z \alpha_c f_{cd} \frac{\cot \theta + \cot \alpha}{1 + \cot^2 \theta} (1 + \sin(\alpha - 55^\circ)) \quad \text{für } \alpha \geq 55^\circ$$

Dabei ist

$$\alpha_c = 0,75 \eta_1$$

mit

$$\eta_1 = 1,0 \text{ für Normalbeton; für Leichtbeton nach DIN 1045-1, Tabelle 10}$$

Für die aufnehmbare Querkraft von Plattenwänden mit Ortbetoneergänzung (Kernbeton) ist zusätzlich der Nachweis der Schubkraftübertragung in der Fuge zu berücksichtigen.

Intersig-Gitterträger für Elementwände

Bemessung

Anlage 8  
 Blatt 4/4