

Bescheid

**über die Verlängerung der Geltungsdauer der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
vom 25. März 2009**

**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: 16.03.2011 Geschäftszeichen: I 18-1.71.3-2/10

**Zulassungsnummer:
Z-71.3-36**

Geltungsdauer
vom: **1. April 2011**
bis: **31. März 2012**

Antragsteller:
Verband der Stahlfaserhersteller e.V.
Pferdekamp 6-8
59075 Hamm

Zulassungsgegenstand:
Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton



Dieser Bescheid verlängert die Geltungsdauer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-71.3-36 vom 25. März 2009.
Dieser Bescheid umfasst zwei Seiten. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.

DIBt

**Bescheid über die Verlängerung der Geltungsdauer
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung**

Nr. Z-71.3-36

Seite 2 von 2 | 16. März 2011

ZU 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 weitergehender 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.

Vera Häusler
Referatsleiterin

Beglaubigt



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 25. März 2009 Geschäftszeichen: I 18-1.71.3-1/09

Zulassungsnummer:

Z-71.3-36

Geltungsdauer bis:

31. März 2011

Antragsteller:

VDS Verband deutscher Stahlfaserhersteller e. V.
Löringhofstraße 54a, 45711 Datteln

Zulassungsgegenstand:

Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und fünf Anlagen.

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 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.
- 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

Zulassungsgegenstand sind Fundamentplatten, die aus Stahlfaserbeton oder stahlfaserverstärktem Stahlbeton bestehen. Sie haben eine Dicke von 15 cm bis 40 cm. Die Fundamentplatten sind elastisch gebettete Gründungselemente, die zur Aufnahme von Wand- und Einzellasten eingesetzt werden dürfen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Betonstahl

Es darf jeder Betonstahl mit den Eigenschaften entsprechend DIN 488-1¹ oder bauaufsichtlicher Zulassung für Bauteile aus Beton entsprechend DIN 1045-1² verwendet werden.

2.1.2 Stahlfasern

Es dürfen nur allgemein bauaufsichtlich zugelassene Stahlfasern oder Stahlfasern nach DIN EN 14889-1³ mit einer Konformitätsbescheinigung gemäß System "1" gemäß Anlage 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung verwendet werden.

2.1.3 Stahlfaserbeton

Stahlfaserbeton ist ein Beton nach DIN EN 206-1⁴ in Verbindung mit DIN 1045-2⁵, dem zum Erreichen einer äquivalenten Zugfestigkeit Stahlfasern beigemischt werden.

Der Beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C 20/25 entsprechen und sollte C 35/45 nicht überschreiten.

Die Stahlfasern, die einer Betoncharge zugegeben werden, müssen gleich sein. Die Mischung von Fasertypen ist nicht zulässig.

Der Stahlfaserbeton muss in den Festbetonprüfungen nach Anlage 3, Zeile 4 in jeder Probenreihe eine äquivalente Zugfestigkeit von mindestens 0,4 N/mm² entsprechend Anlage 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung erreichen.

Druckfestigkeit und E-Modul des Stahlfaserbetons werden durch die Baustoffkennwerte und deren Rechengrößen nach DIN 1045-1² und DIN EN 206-1⁴ in Verbindung mit DIN 1045-2⁵ hinreichend genau beschrieben.

2.1.4 Fundamentplatte

Die Fundamentplatte hat eine Dicke zwischen 15 cm und 40 cm. Sie besteht aus Stahlfaserbeton oder stahlfaserverstärktem Stahlbeton.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Stahlfaserbeton

Stahlfaserbeton wird hergestellt aus Beton im Sinne von DIN EN 206-1⁴ in Verbindung mit DIN 1045-2⁵, dem Stahldrahtfasern entsprechend den Ergebnissen der Erstprüfung im vorgeschriebenen und statisch erforderlichen Verhältnis beigemischt sind.

Für die Anforderungen an das Herstellwerk und den Umfang der Prüfungen gelten DIN EN 206-1⁴ in Verbindung mit DIN 1045-2⁵ sowie zusätzlich die Regelungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Es darf nur werkgemischter Transportbeton mindestens der Festigkeitsklasse C 20/25 nach DIN EN 206-1⁴ in Verbindung mit DIN 1045-2⁵ verwendet werden, falls nicht im Abschnitt 3 höhere Festigkeitsklassen gefordert werden.

Die Übergabe des Betons darf grundsätzlich nur auf der Baustelle erfolgen.



Die Fasern dürfen nur im Werk zugegeben werden. Die Stahlfasern sind in fertig abgewogenen Gebinden für die Betonherstellung bereitzuhalten oder durch eine automatische Dosiervorrichtung zuzugeben; es ist zu überprüfen, dass die geforderten Eigenschaften durch Lieferschein (Ü-Zeichen bzw. CE Kennzeichnung oder CE Kennzeichnung in Verbindung mit zusätzlichem Ü-Zeichen, z. B. bei verklebten Stahlfasern oder Stahlfasern in selbstauflösenden Papiersäckchen) nachgewiesen sind.

Die Betonzusammensetzung ist stets aufgrund von Erstprüfungen entsprechend DIN EN 206-1⁴ in Verbindung mit DIN 1045-2⁵ und DIN 1045-3⁶ sowie dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung festzulegen.

Hierbei sind für eine gleichmäßige Faserverteilung in der Mischung das Verfahren der Faservereinzelung (Art und Zeitpunkt der Faserzugabe), das Mischverfahren, die Mischzeit, die Zusammensetzung des Betons (Zementsorte und Zementgehalt, Sieblinie, Größtkorn, Fasergehalt, Fasertyp, Zusatzmittel und der w/z-Wert), die Verdichtungsart und -dauer aufeinander abzustimmen.

Die Eignung des zur Einbringung des Stahlfaserbetons vorgesehenen Pumpgerätes ist zu prüfen und das Ergebnis zusammen mit der Erstprüfung schriftlich festzuhalten.

Aufgrund der Erstprüfung ist eine schriftliche Mischanweisung zu erstellen.

Die Erstprüfung ist bei jeder Abweichung von der ursprünglichen Zusammensetzung erneut durchzuführen und eine Feststellung der äquivalenten Zugfestigkeit im Verformungsbereich I und II von der Fremdüberwachung zu bestätigen.

Dies gilt nicht, wenn die Abweichungen nicht über die in Abschnitt 9.5 von DIN EN 206-1⁴ in Verbindung mit DIN 1045-2⁵ definierten hinausgehen und der w/z-Wert der Erstprüfung nicht überschritten wird. Die Einwaagegenauigkeit der Stahlfasern ist mit 3 % einzuhalten. Ein Unterschreiten des Mindestfasergehaltes ist durch die Wahl eines geeigneten Vorhaltemaßes auszuschließen.

2.2.2 Fundamentplatte

Sie besteht aus Stahlfaserbeton oder stahlfaserverstärktem Stahlbeton. Fundamentplatten aus Stahlfaserbeton ohne zusätzliche Bewehrung mit einer Länge bis 12,0 m sind fugenlos ohne Unterbrechung zu betonieren.

Bei Fundamentplatten mit Betonstahlbewehrung ist die Anordnung von Arbeitsfugen möglich. Sie müssen eine fugenüberkreuzende Bewehrung besitzen, die nach DIN 1045-1² zu ermitteln und einzubauen ist. Die Wirkung der Fasern darf dabei nicht in Rechnung gestellt werden.

Verläuft die Arbeitsfuge parallel zu einer tragenden Wand, muss sie mindestens einen Abstand von dem sechsfachen der Wanddicke (6 h) von der Innenkante der Wand haben.

Um Schwindrisse zu vermeiden, werden ein schwindarmer Beton und eine sorgfältige Nachbehandlung empfohlen.

Unter den Platten ist eine mindestens 0,3 mm dicke PE-Folie mit mindestens 50 cm Überlappungsstößen anzuordnen, jedoch ist unter Wänden die Folie auf einer Breite von 2 m zweilagig anzuordnen.

2.2.3 Kennzeichnung

Der Lieferschein des Transportbetons einschließlich der Stahlfasern 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 erforderliche äquivalente Zugfestigkeit ist durch die Prüfungen gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu bestimmen.

Die planmäßige äquivalente Zugfestigkeit sowie der Fasertyp sind auf dem Lieferschein zu vermerken.



2.3 Übereinstimmungsnachweis

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts 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 des Bauprodukts nach Maßgabe der Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, insbesondere Abschnitt 2.2.1 erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts 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 Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In der werkseigene Produktionskontrolle soll die Überwachung nach Art und Umfang mindestens entsprechend DIN 1045-3⁶ unter Beachtung von DIN EN 206-1⁴ zusammen mit DIN 1045-2⁵ durchgeführt werden und darüber hinaus die in Anlage 3 aufgeführten Prüfungen einschließen.

Die werkseigene Produktionskontrolle schließt alle Überwachungsmaßnahmen im Transportbetonwerk sowie die folgenden Prüfungen am Einbauort ein:

- (i) Konsistenzprüfung für jede Lieferung
- (ii) Überprüfung von Fasergehalt und -verteilung.

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

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Dabei ist sicherzustellen, dass von jeder Lieferung mindestens drei Proben genommen werden.

Die Zuordnung von Fundamentplatten zu einzelnen Betonlieferungen ist im Rahmen der Aufzeichnung der werkseigenen Produktionskontrolle zu dokumentieren.

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. Beton, der den Anforderungen nicht entspricht, ist so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmendem 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, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen und es sind Proben entsprechend dem beim DIBt und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen.

Diese Probenahme darf auch am Einbauort erfolgen.

Probenahme und Prüfungen obliegen der anerkannten Überwachungsstelle. Dabei ist sicherzustellen, dass von jedem Bauvorhaben mindestens fünf Proben genommen werden. Zusätzlich zu den Anforderungen nach DIN 1045-3 sind die Arbeiten nach Abschnitt 4 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu überwachen.

Bei Beton der Festigkeitsklasse C20/25 darf die Fremdüberwachung auf die Überprüfung aller Aufzeichnungen sowie auf zwei Baustellenbesuche im Jahr begrenzt werden, wenn die Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle zu keinen Beanstandungen geführt haben.

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 Entwurf

3.1.1 Allgemeines

Es gilt DIN 1045-1², falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Im Grundriss einspringende Ecken sind ausreichend, jedoch mit mindestens 2 Ø 12 BSt 500 S oben und unten zu bewehren.

Die Bezeichnung des Fasertyps und die zu erreichenden Nachrisszugfestigkeiten $f_{eq,ctk,I}^f$ und $f_{eq,ctk,II}^f$ nach Anlage 4 und die Zulassungsnummer sind im Bewehrungsplan zu vermerken.

Für den Tragwerksentwurf ist ein Fasertyp zu wählen. Die zur Erstellung der Traglastdiagramme angenommene Spannungs-Dehnungslinie ist im Rahmen der statischen Berechnung festzulegen.

Für Bodenplatten **ohne zusätzliche Betonstahlbewehrung mit $h < 20$ cm** sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Die Oberseite der Bodenplatte darf maximal der Expositionsklasse XC1 zugeordnet werden. Die Unterseite darf maximal der Expositionsklasse XC2 zugeordnet werden.
- Die Konsistenzklassen des Betons F5 und F6 sind für die Verwendung ausgeschlossen.
- Die rechnerisch ansetzbare Betondruckfestigkeitsklasse beträgt maximal C30/37.
- Die maximal ansetzbare Nachrisszugfestigkeit beträgt $f_{eq,ctk,II}^f \leq 1,2$ N/mm².
- Das Verhältnis von veränderlicher Last q zu ständiger Last g darf $g/q = 1/3$ nicht überschreiten.





3.1.2 Interaktion mit dem Baugrund

3.1.2.1 Ohne besonderen Nachweis der Rissbreiten im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Für den Baugrund ist wegen der Rissbreitenbeschränkung bei Stahlfaserbeton ohne zusätzliche Betonstahlbewehrung eine Bettungsziffer von mindestens $0,03 \text{ N/mm}^3$ und eine zulässige Bodenpressung von 100 kN/m^2 einzuhalten. Dies gilt für Platten mit folgenden geometrischen Randbedingungen: maximale Ausdehnung der Platte unter 12 m , Plattendicke nicht kleiner als 16 cm und nicht größer als 40 cm , Abstand aufgehender Wände nicht größer als 6 m . Fugen dürfen nicht angeordnet werden.

In Abhängigkeit von der im Bemessungsdiagramm in Anlage 2 anzusetzenden zulässigen Bodenpressung sind die Bettungsziffern nach Tabelle 3.1a einzuhalten.

Bei einer Bettungsziffer kleiner als $0,03 \text{ N/mm}^3$ oder einer geringeren zulässigen Bodenpressung als 100 kN/m^2 ist stets eine Betonstahlbewehrung von mindestens $0,25\% A_c$ zur Aufnahme der Biegebeanspruchung anzuordnen, falls aus statischen Erfordernissen nicht höhere Bewehrungsgehalte erforderlich werden.

Tabelle 3.1a Zulässige Bodenpressung für vorhandene Bettungsmoduli

zul σ_{Boden} [kN/m^2]	50	100	150	200	250
Bettungsmodul [N/mm^3]	0,025	0,03	0,045	0,06	0,10

3.1.2.2 Mit Nachweis der Rissbreiten im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Beim Nachweis der Rissbreitenbeschränkung nach Abschnitt 3.2.3 darf die zulässige Bodenpressung in Abhängigkeit vom Bettungsmodul nach Tabelle 3.1b angenommen werden. Bei einer Bettungsziffer kleiner als $0,01 \text{ N/mm}^3$ oder bei einer zulässigen Bodenpressung von weniger als 100 kN/m^2 ist stets eine Betonstahlbewehrung von mindestens $0,25\% A_c$ zur Aufnahme der Biegebeanspruchung anzuordnen, falls aus statischen Erfordernissen nicht höhere Bewehrungsgehalte erforderlich werden.

Tabelle 3.1b Zulässige Bodenpressung für vorhandene Bettungsmoduli für den Rissbreitennachweis

zul σ_{Boden} [kN/m^2]	50	100	150	200	250
Bettungsmodul [N/mm^3]	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025

3.1.3 Einzellasten

Der Nachweis des Tragwiderstandes bei Einzellasten kann bei Stahlfaserbeton ohne Betonstahlbewehrung über einen Biegenachweis und den Nachweis der Aufnahme der Querkraft im maßgebenden Rundschnitt (Sicherheit gegen Durchstanzen) unter Anrechnung der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit des Stahlfaserbetons gemäß Anlage 5 geführt werden. Lasten, die einen Abstand untereinander von weniger als der zweifachen Plattendicke haben, sind nicht zulässig.

Der Nachweis des Tragwiderstandes bei Einzellasten ist unter folgenden Voraussetzungen möglich:

- Für die Plattendicke h gilt: $16 \text{ cm} \leq h \leq 30 \text{ cm}$
- Die Oberseite der Bodenplatte darf maximal der Expositionsklasse XC1 zugeordnet werden. Die Unterseite darf maximal der Expositionsklasse XC2 zugeordnet werden.
- Die Konsistenzklassen des Betons F5 und F6 sind für Plattendicken $h \leq 24 \text{ cm}$ für die Verwendung ausgeschlossen.
- Die rechnerisch ansetzbare Betondruckfestigkeitsklasse beträgt maximal C30/37.
- Die maximal ansetzbare Nachrisszugfestigkeit beträgt $f_{\text{eq,ctk,II}}^f \leq 1,2 \text{ N/mm}^2$.
- Das Verhältnis von veränderlicher Last q zu ständiger Last g darf $g/q = 1/3$ nicht überschreiten.

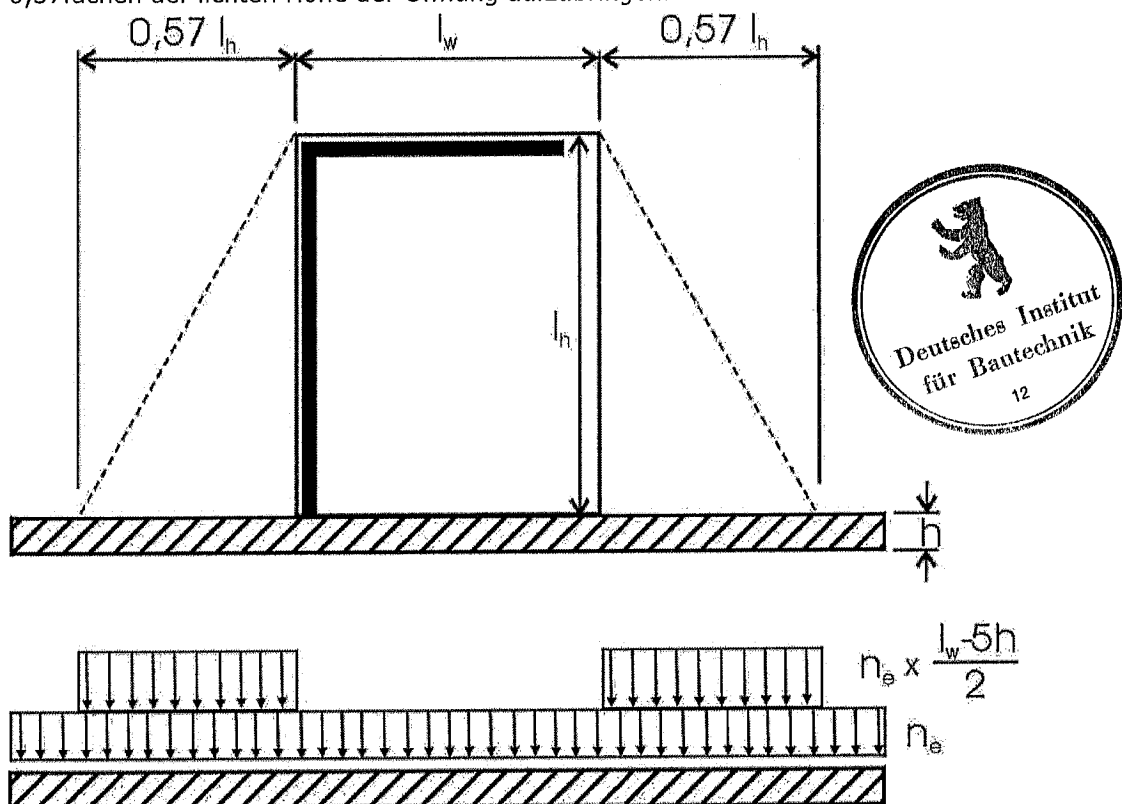
Ist der Nachweis nach Anlage 5 nicht möglich, ist ein Nachweis nach DIN 1045-1² ohne Ansatz der Nachrisszugfestigkeit des Stahlfaserbetons zu führen.

Bei erforderlicher Längsbewehrung sind die zugehörigen Querkraftnachweise entsprechend DIN 1045-1² zu führen und Betonstahlbewehrung einzulegen.

3.1.4 Öffnungen

Unter Öffnungen in den Wänden bis zu einer lichten Weite, die der fünffachen Plattendicke entspricht, ist keine Zusatzbewehrung erforderlich.

Unter größeren Öffnungen ist eine Zusatzlast von $0,5 \cdot n_e \cdot (l_w - 5h)$ auf einem Bereich vom 0,57fachen der lichten Höhe der Öffnung aufzubringen.



Hierfür ist der Tragfähigkeitsnachweis zu führen.

3.1.5 Zusätzliche Betonstahlbewehrung

Bei Anordnung von Betonstahlbewehrung darf der maximale Abstand der Bewehrungsstäbe die zweifache Plattenhöhe nicht überschreiten. Eine Kombination von Betonstahlbewehrung mit Stahlfaserbewehrung in einem Bauteil ist zulässig, wenn die konstruktiven Regeln von DIN 1045-1², Abschnitt 13 eingehalten werden.

Bei der Ermittlung der erforderlichen Mindestbewehrung darf abweichend von DIN 1045-1², Abschnitt 13.1.1, Tabelle 29 folgender Längsbewehrungsgrad verwendet werden:

Tabelle 3.1c Modifizierung von Tabelle 29 von DIN 1045-1²

Charakteristische Betonfest. f_{ck}	20	25	30	35
äquivalente Zugfestigkeit $f_{eq,ctk,II}^f$ im Verformungsbereich II [N/mm ²]	Grundwert ρ für die Ermittlung der Mindestbewehrung in ‰			
0,4	0,08	0,21	0,31	0,40
0,6	0	0	0	0,06
0,8 und höher	0	0	0	0

Bei Anordnung von Betonstahlbewehrung darf der maximale Abstand der Bewehrungsstäbe abweichend von DIN 1045-1², Abschnitt 13.3.2 die Werte nach Tabelle 3.1d nicht überschreiten:

Tabelle 3.1d Maximal zulässige Stababstände für Betonstahlbewehrung

äquivalente Zugfestigkeit $f_{eq,ctk,II}^f$ im Verformungsbereich II [N/mm ²]	Abstand in mm Längsbewehrung		Abstand in mm Querbewehrung oder Bewehrung in der minderbeanspruchten Richtung
	Plattendicke $h \geq 250$ mm	Plattendicke $h = 150$ mm	Für alle Plattendicken
0,4	250	175	250
0,6	300	200	300
0,8	350	225	350
1,0	400	250	400
1,2	450	275	450
1,4 und höher	500	300	500

für Plattendicken zwischen 150 und 250 mm dürfen die Werte linear interpoliert werden



3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die aufgehenden Wände dürfen als einachsig vertikal gespannt und beidseitig gelenkig gelagert oder in der Fundamentplatte eingespannt berechnet werden. Wände, die durch exzentrische Normalkraft belastet sind, müssen eine zugseitige Anschlussbewehrung gemäß DIN 1045-1² erhalten, wenn die Exzentrizität e/h größer als 0,4 ist.

Günstig auf die Standsicherheit der Bodenplatte einwirkende Biegemomente aus einer einspannenden Wirkung aufgehender Bauteile dürfen für den Nachweis der Standsicherheit der Bodenplatte nicht berücksichtigt werden.

Der Nachweis der Reststandsicherheit bei bereichsweisem Ausfall der Faserwirkung ist zu führen. Ist die zum maßgebenden Gleichgewichtszustand gehörige Querschnittsfläche kleiner als 0,1 m², ist mit einem örtlichen Fasermindergehalt von 80 % zu rechnen. Ist diese Querschnittsfläche größer als 0,6 m², ist mit einem Fasermindergehalt von 20 % zu rechnen. Dazwischen darf linear interpoliert werden.

Beim Nachweis einer örtlich verminderten Faserwirkung sind die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen $\gamma_F = 1,35$ unter Berücksichtigung der Kombinationsbeiwerte ψ_0 nach DIN 1055-100 für alle ungünstig wirkenden Einwirkungen anzusetzen. Alle Teilsicherheitsbeiwerte für die verwendeten Baustoffe betragen in diesem Fall $\gamma_F = 1,0$.

3.2.2 Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit

Durch Einhaltung der Bemessungsdiagramme in Anlage 2 gelten die Nachweise für die Grenzzustände der Tragfähigkeit für Biegung und Querkraft als erbracht.

Der Nachweis erfolgt durch Einhaltung der Werte der Bemessungsdiagramme in Anlage 2 für die zutreffende Nachrisszugfestigkeit. Hierin sind die Parameter Plattendicke, Rechenwert der äquivalenten Biegezugfestigkeit, evtl. vorhandene Betonstahlbewehrung ρ_L sowie die maximale Belastung aus der aufgehenden Konstruktion (Innen- bzw. Außenwände) berücksichtigt. Bei der Erstellung der Diagramme wurde eine Außenwanddicke von 24 cm und eine Innenwanddicke von 15 cm berücksichtigt. Bei größeren Wanddicken dürfen die Traglastdiagramme auf der sicheren Seite liegend verwendet werden. Der in Abschnitt 3.2.1 geforderte Nachweis der Standsicherheit bei bereichsweisem Fasermindergehalt ist im Bemessungsdiagramm enthalten. Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Der Nachweis der Tragfähigkeit bei Beanspruchung durch Einzellasten und der Sicherheit gegen Durchstanzen kann nach Abschnitt 3.1.3 bzw. Anlage 5 geführt werden.

3.2.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Die Nachweise der Begrenzung der Spannungen erfolgen nach DIN 1045-1² und sind bei Anwendung der Bemessungsdiagramme und Einhaltung der Rissbreitenbegrenzung erfüllt. Hiervon ausgenommen sind Platten mit Stahlfaserbewehrung ohne Betonstahlbewehrung mit einer Dicke $h < 20\text{cm}$.

Der Nachweis der Begrenzung der Verformung entfällt für Fundamentplatten.

Die Rissbreitenbeschränkung erfolgt in Anlehnung an DIN 1045-1², jedoch mit den nachfolgend aufgeführten Abweichungen:

Bei der Ermittlung der erforderlichen Mindestbewehrung darf abweichend von DIN 1045-1², Abschnitt 11.2, Gleichung (127) der in Tabellen 3.2a bis 3.2d dargestellte Längsbewehrungsgrad verwendet werden.

Für Platten ohne Betonstahlbewehrung mit einer maximalen Seitenlänge von 12 m und maximalem Wandabstand bis 6 m sowie Plattendicken zwischen 16 cm und 40 cm erfolgt die Rissbreitenbeschränkung durch Einhaltung der geometrischen Beschränkungen, Maßnahmen zur Minimierung von Zwangbeanspruchungen sowie Beachtung der zulässigen Bettungsmoduln nach Tabelle 3.1a.

Bei Platten mit Betonstahlbewehrung erfolgt die Beschränkung der Rissbreite nach DIN 1045-1² und Abschnitt 3.2.4.

Bei der Beschränkung der Biegerissbreiten nach den Tabellen 3.2a bis 3.2d darf die Tabelle 3.1b angewendet werden.

Für die Aufnahme von Zwangsschnittgrößen dürfen die Stahlfasern nicht in Rechnung gestellt werden. Für den Fall, dass die Zwangsspannungen die charakteristische Zugfestigkeit des Betons überschreiten, erfolgt eine Begrenzung der Zwangrissbreiten mit zusätzlicher Betonstahlbewehrung. Für Bauteilabmessungen von mehr als 12 m ist die Aufnahme zentrischen Zwangs nachzuweisen. Dabei ist der in der Sohlfuge auftretende Reibungswiderstand zu Grunde zu legen und nachzuweisen, dass die auftretenden Schnittgrößen aufgenommen werden können. Die Beschränkung der Trennrissbreite darf dann unter Berücksichtigung der Bauteilabmessungen und der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit des Stahlfaserbetons im Verformungsbereich II erfolgen.



3.2.4 Nachweis der Expositionsklassen

3.2.4.1 Nachweis für die Expositionsklasse XC1

Für die Expositionsklasse XC1 beträgt der Rechenwert der Rissbreite $w_k = 0,4$ mm.

Die für die Rissbreitenbeschränkung erforderliche Betonstahlbewehrung wird abhängig von der Betonfestigkeit und der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit nach Tabelle 3.2a ermittelt:

Tabelle 3.2a Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,4 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Äquivalente Zugfestigkeit $f_{eq,ctk,I}^f$ im Verformungsbereich I	ρ_L für die Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,4 mm			
0,6	0,0009	0,0009	0,0009	0,0011
0,8	0,0004	0,0004	0,0004	0,0006
1,0 und höher	-	-	-	0,0001

3.2.4.2 Nachweis für die Expositionsklasse XC2-XC3, XF1, XM1-XM3

Für die Expositionsklasse XC2-XC3, XF1, XM1-XM3 beträgt der Rechenwert der Rissbreite $w_k = 0,3$ mm.

Die für die Rissbreitenbeschränkung erforderliche Betonstahlbewehrung wird abhängig von der Betonfestigkeit und der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit nach Tabelle 3.2b ermittelt.

Tabelle 3.2b Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,3 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Äquivalente Zugfestigkeit $f_{eq,ctk,I}^f$ im Verformungsbereich I	ρ_L für die Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,3 mm			
0,6	0,0013	0,0013	0,0013	0,0015
0,8	0,0008	0,0008	0,0008	0,0010
1,0	0,0003	0,0003	0,0003	0,0005
1,2	-	-	-	0,0001

3.2.4.3 Nachweis für die Expositionsklasse XC4, XD1-XD3, XS1-XS3,XA1-XA3

Für die Expositionsklasse XC4, XD1-XD3, XS1-XS3,XA1-XA3 beträgt der Rechenwert der Rissbreite $w_k = 0,2$ mm

Die für die Begrenzung der Biegerissbreite erforderliche Betonstahlbewehrung wird abhängig von der Betonfestigkeit und der äquivalenten Nachrisszugfestigkeit, nach Tabelle 3.2c oder für Biegerissbreiten kleiner als 0,2 mm - wenn zum Beispiel der Anforderung der DAfStb -Richtlinie - wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie) zu erfüllen sind, nach Tabelle 3.2d ermittelt.



Tabelle 3.2c Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,2 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Äquivalente Zugfestigkeit $f_{eq,ctk,I}^f$ im Verformungsbereich I	ρ_L für die Beschränkung der Biegerissbreite auf 0,2 mm			
0,6	0,0029	0,0029	0,0029	0,0031
0,8	0,0021	0,0021	0,0021	0,0024
1,0	0,0014	0,0014	0,0014	0,0017
1,2	0,0007	0,0007	0,0007	0,0010
1,4	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
1,6	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
1,8	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
2,0	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005

Tabelle 3.2d Betonstahlbewehrung zur Beschränkung der Biegerissbreite weniger als 0,2 mm

Charakteristische Betondruckfestigkeit f_{ck}	20	25	30	35
Äquivalente Zugfestigkeit $f_{eq,ctk,I}^f$ im Verformungsbereich I	ρ_L für die Beschränkung der Biegerissbreite auf weniger als 0,2 mm			
0,6	0,00450	0,00450	0,00450	0,00470
0,8	0,00320	0,00320	0,00320	0,00350
1,0	0,00210	0,00210	0,00210	0,00240
1,2	0,00100	0,00100	0,00100	0,00130
1,4	0,00075	0,00075	0,00075	0,00075
1,6	0,00075	0,00075	0,00075	0,00075
1,8	0,00075	0,00075	0,00075	0,00075
2,0	0,00075	0,00075	0,00075	0,00075

4 Bestimmungen für die Ausführung

Es gelten DIN 1045-1², -2⁵ und -3⁶, falls im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Die Fundamentplatten ohne Betonstahlbewehrung sind fugenlos in einem Zug zu betonieren. Fugen dürfen nur planmäßig angeordnet und unter Beachtung der Regelung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ausgebildet werden

Es ist unter der Fundamentplatte mindestens 0,3 mm dicke PE-Folie mit mindestens 50 cm Überlappungsstößen anzuordnen, jedoch ist unter Wänden die Folie auf einer Breite von 2 m zweilagig anzuordnen.



Das mit der Herstellung beauftragte Personal muss über ausreichende Erfahrung bei der Verarbeitung von Stahlfaserbeton verfügen. Es dürfen nur solche Fachkräfte (Bauleiter, Poliere usw.) eingesetzt werden, die bereits an der Verarbeitung und Nachbehandlung von Stahlfaserbeton verantwortlich beteiligt gewesen sind. Das ausführende Unternehmen hat dafür zu sorgen, dass die Führungskräfte und das maßgebende Fachpersonal über die Verarbeitung von Stahlfaserbeton so unterrichtet und geschult sind, dass sie alle Maßnahmen für eine ordnungsgemäße Durchführung des Bauvorhabens treffen können. Die Schulung der Fachkräfte ist in Aufzeichnungen festzuhalten. Die Erfahrungen der Baustellen sind für weitere Arbeiten auszuwerten.

Die Übergabe des Betons schließt die folgenden Prüfungen am Verwendungsort ein:

(i) Konsistenzprüfung für jede Lieferung

(ii) Überprüfung von Fasergehalt und -verteilung durch Augenschein

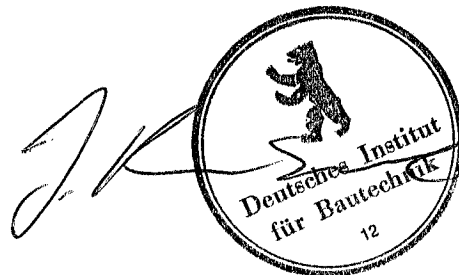
Die bauausführende Firma hat eine Erklärung der Übereinstimmung mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gemäß § 24 Abs. 1 bis 3 MBO abzugeben. Der für die Überwachung auf der Baustelle Verantwortliche ist namentlich zu benennen.

Der Transport des Stahlfaserbetons vom Herstellwerk zur Verwendungsstelle darf nur in Fahrzeugen mit Rührwerk erfolgen. Unmittelbar vor dem Entladen ist der Beton nochmals so durchzumischen, dass er auf der Baustelle mit gleichmäßiger Zusammensetzung übergeben wird.

Das Einbringen des Stahlfaserbetons darf nur mit solchem Fördergerät und das Verdichten des Betons nur mit solchen Verfahren erfolgen, die im Rahmen der Erstprüfung des Betons als geeignet nachgewiesen worden sind. Die Nachbehandlung ist mit besonderer Sorgfalt durchzuführen.

Häusler

Beglaubigt



1	DIN 488-1:1984-09	Betonstahl – Teil 1: Sorten, Eigenschaften, Kennzeichen
2	DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Bemessung und Konstruktion
3	DIN EN 14889-1:2006-11	Fasern für Beton – Teil 1: Stahlfasern – Begriffe, Festlegungen und Konformität; Deutsche Fassung EN 14889-1:2006
4	DIN EN 206-1:2001-07	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
5	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
6	DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung