

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

17.03.2020

Geschäftszeichen:

I 62-1.17.5-7/20

Nummer:

Z-17.1-950

Geltungsdauer

vom: **15. April 2020**

bis: **15. April 2025**

Antragsteller:

CHRISTOPH & Co. GmbH

Heisberger Straße 211

57258 Freudenberg

Gegenstand dieses Bescheides:

Flachstürze "CBF" mit schlaffbewehrten Zuggurten aus Beton oder Leichtbeton

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst 15 Seiten.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

(1) Der Regelungsgegenstand erstreckt sich auf die Herstellung von Flachstürzen - bezeichnet als Flachstürze "CBF" - und deren Verwendung in Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA und DIN EN 1996-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA.

(2) Die Flachstürze bestehen aus vorgefertigten, schlaff bewehrten Zuggurten aus Beton und Leichtbeton, die im Verbund mit einer örtlich hergestellten Druckzone aus Mauerwerk oder Beton oder beidem ihre Tragfähigkeit erlangen.

(3) Die Zuggurte sind bewehrte Stahlbeton-Fertigteile, die ohne schalenförmige Mauerwerks-Formsteine hergestellt werden.

(4) Die Flachstürze dürfen nur als Einfeldträger mit direkter Lagerung an ihrer Unterseite und mit einer größten effektiven Stützweite von 3,00 m verwendet werden. Die Mindestauflagerlänge beträgt 115 mm. Bei Balken-Rippendecken muss im Bereich der Stürze zur Lastverteilung ein Stahlbetonbalken angeordnet werden. Eine unmittelbare Belastung der Zuggurte durch Einzellasten ist unzulässig.

(5) Es dürfen mehrere Zuggurte nebeneinander verlegt werden, wenn die Druckzone in ihrer Breite alle Zuggurte erfasst. Die Breite der Zuggurte muss in der Summe der Wanddicke entsprechen.

(6) Die Flachstürze dürfen nur in Gebäuden mit vorwiegend ruhenden Einwirkungen gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, NCI zu 1.5.2, NA 1.5.2.6 und NA 1.5.2.7, verwendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Allgemeines

Die Zuggurte sind als Fertigteil aus bewehrtem Beton oder Leichtbeton ohne schalenförmige Mauerwerks-Formsteine herzustellen.

2.1.2 Zuggurte

(1) Die Zuggurte weisen folgende Abmessungen auf:

- Länge [mm]: effektive Stützweite ≤ 3000
- Breite [mm]: ≥ 90 (bei nichttragenden Flachstürzen) bzw.
 ≥ 115 (bei tragenden Flachstürzen)
- Höhe [mm]: 71, 113, 175 oder 240

Bei Wanddicken von 200 mm bis 215 mm dürfen abweichend auch 100 mm breite Zuggurte verwendet werden, wobei die Zuggurte dann paarweise zu verlegen sind.

(2) Für die Herstellung der Zuggurte ist mindestens Beton C20/25 oder Leichtbeton LC20/22 nach DIN EN 206-1 sowie DIN EN 206-1/A1 und DIN EN 206-1/A2 in Verbindung mit DIN 1045-2 zu verwenden, sofern zur Einhaltung der Anforderungen an die Dauerhaftigkeit nach Abschnitt 2.1.2 (5) bzw. Abschnitt 2.1.2 (6) oder DIN 1045-2 nicht eine höhere Betonfestigkeitsklasse erforderlich ist.

(3) Als Längsbewehrung der Zuggurte ist Betonstahl B 500 A oder B 500 B nach DIN 488-1 oder nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen entsprechend den Festlegungen in DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 3.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI bzw. NDP Zu 3.2, zu verwenden. Für den Stababstand der Betonstäbe gilt DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 8.2. Wird nur ein Stab je Zuggurt eingelegt, muss sein Durchmesser mindestens 8 mm und höchstens 12 mm betragen. Alle Bewehrungsstäbe müssen bis zum Auflager geführt und dort verankert werden. Die Anordnung einer Querkraftbewehrung ist nicht erforderlich.

(4) Die Betondeckung der Bewehrung in den Zuggurten muss in Abhängigkeit der jeweiligen Expositionsklasse die Anforderungen nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4.4.1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI bzw. NDP Zu 4.4.1, erfüllen.

(5) Sofern Anforderungen hinsichtlich der Klassifizierung der Flachstürze in Feuerwiderstandsklassen gestellt werden, sind die Anforderungen an die Mindestabmessungen und die Betondeckung nach Abschnitt 3.1.5 dieses Bescheides zu beachten.

(6) Die Oberseite der Zuggurte muss entsprechend DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 6.2.5 (2), in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.2.5 (2), glatt oder rau sein.

(7) Wird die Lagerfläche oberhalb des Zuggurtes mit Dünnbettmörtel vermörtelt, muss die Oberfläche eben und planparallel sein.

(8) Die Ebenheit der Lagerfläche ist nach DIN EN 772-20 zu prüfen. Bei Zuggurten mit einer Länge ≤ 1000 mm entspricht die Messlänge der Länge der Diagonalen der Lagerfläche des Zuggurtes. Bei Zuggurten mit einer Länge > 1000 mm ist die Ebenheit der Lagerfläche an mehreren Teilabschnitten von ≤ 1000 mm Länge zu prüfen. Die Anzahl der Teilabschnitte ist so zu wählen, dass der Zuggurt über seine Gesamtlänge erfasst wird. Die Abweichung von der Ebenheit der Fläche darf bei konvexen Lagerflächen 1,0 mm nicht überschreiten. Bei konkaven Lagerflächen darf die Abweichung im Bereich des Betons höchstens 2,0 mm betragen.

(9) Die Planparallelität der Lagerflächen des Zuggurtes ist nach DIN EN 772-16 zu prüfen. Die Abweichung der Lagerflächen des Zuggurtes von der Parallelität darf nicht größer als 1,0 mm sein.

2.2 Lagerung, Transport und Kennzeichnung

2.2.1 Lagerung und Transport

Die vorgefertigten Zuggurte sind so zu lagern und zu transportieren, dass Beschädigungen, insbesondere der Kanten und Auflagerflächen vermieden werden.

2.2.2 Kennzeichnung

(1) Jede Liefereinheit der Zuggurte muss auf der Verpackung oder einem mindestens A4 großen Beipackzettel oder auf dem Lieferschein 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.

(2) Die Kennzeichnung der Zuggurte muss folgende Angaben enthalten:

- Typenbezeichnung
- Herstellerzeichen.

(3) Die Unterseite der Zuggurte ist zusätzlich zur Vermeidung eines falschen Einbaus entsprechend als solche witterungsfest zu kennzeichnen. Diese Kennzeichnung ist nicht erforderlich, wenn die Bewehrung im Zuggurt mittig angeordnet und die Unterseite der Zuggurte glatt oder rau im Sinne von Abschnitt 2.1 (7) dieses Bescheides ist.

(4) Außerdem ist jede Liefereinheit auf dem Lieferschein oder der Verpackung oder dem Beipackzettel mit folgenden Angaben zu versehen:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-17.1-950

Seite 5 von 15 | 17. März 2020

- Zulassungsnummer: Z-17.1-950
- Hersteller und Herstellwerk
- Typenbezeichnung
- Abmessungen.

(5) Die Typenbezeichnung muss die eindeutige Identifizierung der Stürze hinsichtlich Anzahl und Durchmesser der Bewehrung, Mindestbetondeckung und Betonfestigkeitsklasse sowie Rohdichteklasse des Leichtbetons und ggf. die Eignung für die Übermauerung mit Kalksandplansteinen und Dünnbettmörtel ermöglichen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Zuggurte mit den Bestimmungen der von dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

(2) Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Zuggurte eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

(3) Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Flachstürze mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

(5) Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die Kontrolle der Ausgangsbaustoffe nach Tabelle 1, die Kontrolle der Herstellung der Zuggurte nach Tabelle 2 sowie die Kontrolle der fertigen Erzeugnisse nach Tabelle 3 einschließen.

Tabelle 1: Kontrolle der Ausgangsbaustoffe

Gegenstand	Art der Prüfung	Zweck	Mindesthäufigkeit
Betonstahl nach den Normen der Reihe DIN 488, nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung	Überprüfung des Lieferscheins	Nachweis der Zertifizierung	Jede Lieferung
	Überprüfung von Kennzeichen der Betonstahlsorte, Werkkennzeichen, Art, Durchmesser	Sicherstellung der vorgesehenen Betonstahlsorte und des vorgesehenen Durchmessers	Jede Lieferung
	Überprüfung der Lagerungsbedingung	Sicherstellen von übersichtlich getrennter, sauberer Lagerung, Vermeiden schädlicher Verunreinigungen und stark angerosteter Stäbe	In angemessenen Zeitabständen
Beton ^a	Überprüfung des Lieferscheins	Nachweis der Zertifizierung	Jede Lieferung
Abstandhalter ^b	Überprüfung des Lieferscheins sowie Sichtprüfung der Form und Maße	Übereinstimmung mit den Werksunterlagen	Jede Lieferung
<p>^a Sofern für die Fertigung der Flachstürze der Beton im Werk selbst hergestellt wird, gelten für dessen Herstellung DIN EN 206-1 sowie DIN EN 206-1/A1 und DIN EN 206-1/A2 in Verbindung mit DIN 1045-2.</p> <p>^b Bei maschinell gesteuertem Einbau der Bewehrung entfällt diese Prüfung.</p>			

Tabelle 2: Kontrolle der Herstellung der Zuggurte

Gegenstand	Art der Prüfung	Zweck	Mindesthäufigkeit
Bewehrung	Überprüfung der Maßhaltigkeit	Übereinstimmung der Bewehrung (insbesondere der Betondeckung ^a und des Durchmessers) mit den Werksunterlagen	An jedem Arbeitstag bzw. bei jedem Produktionswechsel
Abstandhalter ^b	Überprüfung der Anzahl	Übereinstimmung der Anzahl und des Abstands von Abstandhaltern	Stichprobenartig verteilt über den Fertigungstag
Temperatur	Überprüfung der Außentemperatur und der Temperatur im Fertigungs- und Erhärtungsraum	Einhalten der Temperaturen nach DIN 1045-3	An jedem Arbeitstag

Fortsetzung Tabelle 2: Kontrolle der Herstellung der Zuggurte

Gegenstand	Art der Prüfung	Zweck	Mindesthäufigkeit
Zuggurte	Überprüfung der Nachbehandlung	Einhalten der festgelegten Nachbehandlungsmaßnahme und -dauer	An jedem Arbeitstag
	Überprüfung der Maße und der Maßhaltigkeit	Einhalten der Maße und bei Zuggurten für die Verwendung mit Dünnbettmörtel zusätzlich der Ebenheit und Planparallelität der Lagerflächen	Stichprobenartig, verteilt über die Fertigungswoche
Wärmebehandlung	Überprüfung der Funktionen	Einhalten des Temperaturverlaufes	An jedem Arbeitstag
<p>^a Sofern die Betondeckung durch andere Maßnahmen, wie etwa bei Verwendung nachweislich in Form und Anzahl geeigneter Abstandhalter oder maschinell gesteuertem Einbau der Bewehrung, sichergestellt ist, kann die explizite Überprüfung der Betondeckung entfallen.</p> <p>^b Gilt sinngemäß bei maschinell gesteuertem Einbau der Bewehrung.</p>			

Tabelle 3: Kontrolle der fertigen Erzeugnisse (Zuggurte)

Gegenstand	Art der Prüfung	Zweck	Mindesthäufigkeit
Zuggurte	Sichtprüfung auf Beschädigungen	Feststellen der Unversehrtheit	Stichprobenartig, verteilt über den Fertigungstag
	Überprüfung der Kennzeichnung bzw. Lieferscheine	Erfüllung der Kennzeichnungspflicht	Stichprobenartig, verteilt über den Fertigungstag

(3) 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.

(4) 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.

(5) 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

(1) In jedem Herstellwerk der Zuggurte sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts der in den Abschnitten 2.1 und 2.2 dieses Bescheides gestellten Anforderungen durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden.

(3) Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

(4) Die Aufgaben der anerkannten Stellen bei der Überwachung der Herstellung und der werkseigenen Produktionskontrolle ergeben sich im Allgemeinen aus DIN 18200 und für die Herstellung des Betons im Besonderen aus DIN EN 206-1 sowie DIN EN 206-1/A1 und DIN EN 206-1/A2 in Verbindung mit DIN 1045-2.

(5) 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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung und Bemessung

3.1.1 Allgemeines

(1) Es sind die in Abschnitt 1 dieses Bescheides festgelegten Anwendungsbedingungen einzuhalten.

(2) Die Auflagertiefe muss mindestens 115 mm betragen, sofern für den Nachweis der Verankerung der Bewehrung nach Abschnitt 3.1.3.2.3 oder für den Nachweis der Auflagerpressung nach Abschnitt 3.1.3.6 nicht größere Werte erforderlich sind.

(3) Bei teilaufliegenden Decken und Zuggurten dürfen zur Bemessung der Stürze nur der Bereich der Druckzone sowie nur die Bewehrung angesetzt werden, welche direkt unterhalb der teilaufliegenden Decke liegen, sofern nicht unter Berücksichtigung der Verformungen am Wand-Decken-Knoten ein genauere Nachweis unter Ausschuss einer Lastausbreitung über die unvermörtelten Stoßfugen bei mehreren nebeneinander liegenden Zuggurten erfolgt.

3.1.2 Anforderungen an die Druckzone

(1) Die Druckzone ist aus Einsteinmauerwerk im Verband nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA und DIN EN 1996-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA mit vollständig vermörtelten Stoß- und Lagerfugen oder aus Beton mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC12/13 - sofern zur Einhaltung der Anforderungen an die Dauerhaftigkeit (siehe Abschnitt 2.1.2 (2)) nicht eine höhere Betonfestigkeitsklasse erforderlich ist - oder aus Mauerwerk und Beton herzustellen.

(2) Die Höhe der Druckzone muss mindestens 125 mm betragen.

(3) Für die Druckzone aus Mauerwerk müssen die Steine mindestens die Anforderungen an die Druckfestigkeitsklasse 12 erfüllen. Es dürfen die folgenden Vollsteine und Vollblöcke verwendet werden:

- a) für Mauerwerk mit Normalmauermörtel in den Stoß- und Lagerfugen
- Voll- oder Hochlochziegel mit Lochung A nach DIN 105-100 bzw. DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401, Tabelle A.1, wobei Hochlochziegel mit versetzten oder diagonal verlaufenden Stegen nur verwendet werden dürfen, wenn sie mindestens die Anforderungen an die Druckfestigkeitsklasse 20 erfüllen und der Querschnitt keine Grifföffnungen aufweist;
 - Kalksand-Voll- und -Blocksteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402;
 - Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN 20000-403;
 - Vollsteine und Vollblöcke aus Beton nach DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN 20000-403.
- b) für Mauerwerk mit Dünnbettmörtel in den Stoß- und Lagerfugen
- Kalksand-Plansteine (Voll- und -Blocksteine) nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402
- (4) Für die Druckzone aus Mauerwerk dürfen auch folgende Kalksand-Loch- und Hohlblocksteine mindestens der Druckfestigkeitsklasse 12 verwendet werden:
- a) für Mauerwerk mit Normalmauermörtel in den Stoß- und Lagerfugen
- Kalksand-Loch- und Hohlblocksteine nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402
- b) für Mauerwerk mit Dünnbettmörtel in den Stoß- und Lagerfugen
- Kalksand-Loch- und Hohlblocksteine nach a) in der Ausführung als Plansteine
- (5) Für Mauerwerk mit Normalmauermörtel in den Stoß- und Lagerfugen ist Normalmauermörtel nach DIN V 18580 mindestens der Mörtelgruppe IIa oder ein Normalmauermörtel nach DIN EN 998-2 mit den in DIN V 20000-412, Tabelle 1, geforderten Mörtel Eigenschaften mindestens für die Mörtelgruppe IIa zu verwenden.
- (6) Für Mauerwerk mit Dünnbettmörtel in den Stoß- und Lagerfugen ist Dünnbettmörtel nach DIN V 18580 bzw. DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN V 20000-412 oder ein für die Vermauerung von Kalksand-Plansteinen allgemein bauaufsichtlich zugelassener Dünnbettmörtel zu verwenden. Für die Stoßfugenvermörtelung von Steinen mit Nut-Feder-Ausbildung der Stirnflächen sind für jede Wanddicke bzw. Stirnflächenausbildung die vom Hersteller der Mauersteine empfohlenen, geeigneten Werkzeuge (z. B. Stoßfugenkellen) zum Auftragen des Dünnbettmörtels zu verwenden, welche die vollflächige Vermörtelung über die gesamte Stirnfläche sicherstellen. Für die verwendeten Werkzeuge muss eine Eignungsbestätigung des Herstellers vorliegen.

3.1.3 Berechnung

3.1.3.1 Allgemeines und Sicherheitskonzept

- (1) Für die Bemessung von Flachstürzen nach diesem Bescheid gilt das in DIN EN 1990 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA festgelegte Sicherheitskonzept mit den in DIN EN 1992-1-1/NA genannten bauartspezifischen Festlegungen.
- (2) Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen und die Kombinationsbeiwerte sind unter Berücksichtigung der in DIN EN 1992-1-1/NA genannten bauartspezifischen Festlegungen DIN EN 1990 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA zu entnehmen.
- (3) Als Teilsicherheitsbeiwerte zur Bestimmung des Tragwiderstands bei ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen sind für Beton und Mauerwerk $\gamma_c = \gamma_m = 1,5$ und für Betonstahl $\gamma_s = 1,15$ anzusetzen.
- (4) Montagelastfälle müssen nicht nachgewiesen werden, wenn die Montagestützweiten nach Abschnitt 3.2 (2) eingehalten sind.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-17.1-950

Seite 10 von 15 | 17. März 2020

(5) Für Flachstürze aus 175 mm und 240 mm hohen Zuggurten sind zusätzlich zu den Bestimmungen der nachfolgenden Abschnitte 3.1.3.2 und 3.1.3.3 die Bestimmungen des Abschnittes 3.1.3.4 zu beachten.

3.1.3.2 Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit

3.1.3.2.1 Biegetragfähigkeit

(1) Die Biegetragfähigkeit der Flachstürze ist nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA im Grenzzustand der Tragfähigkeit unter Berücksichtigung des nicht proportionalen Zusammenhangs zwischen Spannung und Dehnung nachzuweisen.

(2) Bei der Bemessung darf vorausgesetzt werden, dass sich die Dehnungen der einzelnen Fasern des Querschnitts wie ihre Abstände von der Null-Linie verhalten. Der für die Bemessung maßgebende Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung darf wie folgt angesetzt werden:

- für Beton und vereinfachend auch für Mauerwerk entsprechend DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 3.1.6 und 3.1.7, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 3.1.6, wobei für Mauerwerk der Abminderungsbeiwert α_{cc} mit 0,85 anzunehmen und die Dehnung ε_c auf -2 ‰ zu begrenzen ist.
- für Leichtbeton entsprechend DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 3.1.6 und 3.1.7, unter Berücksichtigung von DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 11.3.5 (1)P, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 11.3.5 (1)P.
- für Betonstahl entsprechend DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 3.2.7, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, wobei abweichend von NDP Zu 3.2.7 (2) die Stahldehnung ε_s auf den Wert $\varepsilon_{ud} = 0,005$ zu begrenzen ist.

(3) Die charakteristische Druckfestigkeit

- von Beton ist DIN EN 1992-1-1, Tabelle 3.1, zu entnehmen, wobei rechnerisch höchstens die Festigkeit eines Betons C20/25 angenommen werden darf;
- von Leichtbeton ist DIN EN 1992-1-1, Tabelle 11.3.1, zu entnehmen, wobei rechnerisch höchstens die Festigkeit eines Leichtbetons LC20/22 angenommen werden darf;
- von Mauerwerk aus Vollsteinen und Vollblöcken der Druckfestigkeitsklassen ≥ 12 (siehe Abschnitt 3.1.2 (3)) darf mit $f_k = 2,9 \text{ N/mm}^2$ angenommen werden,
- von Mauerwerk aus Loch- bzw. Hohlblocksteinen der Druckfestigkeitsklassen ≥ 12 (siehe Abschnitt 3.1.2 (4)) darf mit $f_k = 2,0 \text{ N/mm}^2$ angenommen werden.

(4) Bei Druckzonen aus Mauerwerk und Beton dürfen beide Baustoffe entsprechend den Dehnungen ihrer Spannungs-Dehnungslinien beansprucht werden. Hierbei darf über Decken oder Ringankern vorhandenes Mauerwerk oder Beton nicht in Rechnung gestellt werden.

(5) Die statische Nutzhöhe ist bei der Bemessung rechnerisch auf den Wert $d = l_{eff} / 2,4$ zu begrenzen.

Dabei ist:

- d die statische Nutzhöhe
- l_{eff} die effektive Stützweite

3.1.3.2.2 Querkrafttragfähigkeit

(1) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen:

$$V_{Ed} \leq V_{Rd} \quad [1]$$

Dabei ist:

- V_{Ed} der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft
- V_{Rd} der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit

Der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft ist für die rechnerische Auflagerlinie zu ermitteln.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-17.1-950

Seite 11 von 15 | 17. März 2020

(2) Für den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit gilt:

$$V_{Rd} = f_{vdf} \cdot \frac{\lambda + 0,4}{\lambda - 0,4} \cdot b \cdot d \quad [2]$$

Dabei ist:

f_{vdf} der Bemessungswert der Schubfestigkeit des Flachsturzes mit
 $f_{vdf} = 0,14 \text{ N/mm}^2$

λ die Schubslankheit nach 3.1.3.2.2 (3)

b die Sturzbreite

d die statische Nutzhöhe mit $d \leq \frac{l_{eff}}{2,4}$

(3) Für die Schubslankheit gilt allgemein:

$$\lambda = \frac{\max M_{Ed}}{\max V_{Ed} \cdot d} \geq 0,6 \quad [3]$$

Dabei ist:

$\max M_{Ed}$ der Bemessungswert des größten Biegemoments

$\max V_{Ed}$ der zugehörige Bemessungswert der größten Querkraft

Bei Gleichlast gilt für die Schubslankheit vereinfacht:

$$\lambda = \frac{l_{eff}}{4 \cdot d} \geq 0,6 \quad [4]$$

(4) Wenn Einzellasten die einwirkende Querkraft beeinflussen, ist ein genauer Nachweis der Querkrafttragfähigkeit erforderlich.

3.1.3.2.3 Verankerung der Bewehrung

(1) Die Verankerung der Bewehrung ist nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA nachzuweisen. Hierbei darf das Versatzmaß mit $a_1 = 0,75 \cdot d$ angesetzt werden.

(2) Ist der mit dieser Annahme nach DIN EN 1992-1-1/NA, Gleichung (9.3DE), ermittelte Bemessungswert der zu verankernden Zugkraft am Endauflager F_{Ed} größer als der an der Stelle des größten Biegemomentes vorhandene, darf die von der Bewehrung am Endauflager aufzunehmende Zugkraft angesetzt werden mit:

$$F_{Ed} = \frac{\max M_{Ed}}{z} \quad [5]$$

Dabei ist:

$\max M_{Ed}$ Bemessungswert des Biegemomentes

z der innere Hebelarm

(3) Es dürfen die Bemessungswerte der Verbundfestigkeit für gute Verbundbedingungen nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.4.2, angesetzt werden. Für Leichtbeton sind die Bemessungswerte der Verbundfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 11.8.2, zu ermitteln.

3.1.3.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

(1) Die Rissbreitenbeschränkung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit darf bei Flachstürzen, die nach diesem Bescheid bemessen und ausgeführt werden, als erfüllt angesehen werden, wenn die Querschnittsfläche der Bewehrung des Zuggurtes nicht weniger als 0,05 % des wirksamen Flachsturz-Querschnittes beträgt, der sich aus dem Produkt der statischen Nutzhöhe d und der Breite b bestimmt.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-17.1-950

Seite 12 von 15 | 17. März 2020

(2) Bei Flachstürzen, die nach diesem Bescheid bemessen und ausgeführt werden, darf im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass die vertikale Durchbiegung weder die ordnungsgemäße Funktion noch das Erscheinungsbild des Flachsturzes selbst oder angrenzender Bauteile beeinträchtigt. Die Biegeschlankheit beträgt mit den nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zulässigen Abmessungen $l_{eff}/d \leq 20$.

3.1.3.4 Ergänzende Bestimmungen für Flachstürze mit 175 mm und 240 mm hohen Zuggurten

Bei Flachstürzen aus zwei oder drei nebeneinander liegenden, 175 mm oder 240 mm hohen Zuggurten und Übermauerung bzw. Beton mit Höhen kleiner als die Gesamtfachsturzbreite (Wanddicke) ist bei exzentrischer Lasteinleitung (Endauflager von Decken) beim Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit der Flachsturz wie zwei bzw. drei nebeneinander liegende Flachstürze mit nur der jeweiligen Zuggurtbreite zu behandeln und entsprechend den anteiligen Beanspruchungen nachzuweisen.

3.1.3.5 Bemessung anhand einer Typenstatik

Für die Bemessung der Flachstürze können auch Bemessungstabellen nach einer Typenstatik verwendet werden, die von einem Bautechnischen Prüfer geprüft sind.

3.1.3.6 Nachweis der Auflagerpressung

(1) Der Nachweis der Auflagerpressung ist in jedem Einzelfall zu führen.

(2) Für den Nachweis ist als Wert der charakteristischen Druckfestigkeit der sich für das betreffende Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1/NA in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA/A1 bzw. DIN EN 1996-3/NA in Verbindung mit DIN EN 1996-3/NA/A1 ergebende Wert, jedoch höchstens mit $f_k = 5,5 \text{ N/mm}^2$, in Rechnung zu stellen.

3.1.4 Witterungsschutz

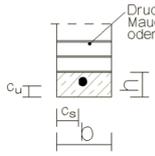
Außenwände sind stets mit einem Witterungsschutz zu versehen, sofern die für die Herstellung der Flachstürze verwendeten Materialien nicht frostbeständig sind.

3.1.5 Feuerwiderstandsfähigkeit

Die Verwendung von Flachstürzen nach diesem Bescheid, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit und diesbezüglich die bauaufsichtliche Anforderung¹ "feuerhemmend", "hochfeuerhemmend", "feuerbeständig" oder "Feuerwiderstandsfähigkeit 120 Min" gestellt werden, ist für die Angaben in Tabelle 4 mit diesem Bescheid nachgewiesen, wobei die Wände und Pfeiler mindestens die gleiche Anforderung an die Feuerwiderstandsfähigkeit erfüllen müssen.

¹ Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen zu den bauaufsichtlichen Anforderungen gemäß Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), Teil A, Abschnitt A 2.1.3 in Verbindung mit Anhang 4, Abschnitt 4.1 und Tabelle 4.2.3.

Tabelle 4: Feuerwiderstandsklassen

Zeile	Konstruktionsmerkmale für die Zuggurte der Flachstürze	Mindestbreite b in mm Feuerwiderstandsklasse-Benennung			
		R 30	R 60	R 90	R 120
1	vorgefertigte Zuggurte aus 				
1.1	Normalbeton nach DIN EN 206-1 sowie DIN EN 206-1/A1 und DIN EN 206-1/A2 in Verbindung mit DIN 1045-2	Die Mindest-Gesamtbreite ¹⁾ der Stürze muss der geforderten Mindestwanddicke entsprechen.			
		Die Achsabstände der Sturzbewehrung müssen mindestens den Angaben von DIN 4102-4, Abschnitt 9.7.3, entsprechen.			
1.2	Leichtbeton nach DIN EN 206-1 sowie DIN EN 206-1/A1 und DIN EN 206-1/A2 in Verbindung mit DIN 1045-2	Die Mindest-Gesamtbreite ¹⁾ der Stürze muss der geforderten Mindestwanddicke entsprechen. Die Stürze müssen mit 3seitigem Putz nach DIN 4102-4, Abschnitt 9.2.18 versehen werden.			
		Die Achsabstände der Sturzbewehrung müssen mindestens den Angaben von DIN 4102-4, Abschnitt 9.7.3, entsprechen.			
1) Die Gesamtbreite kann durch 2 oder 3 nebeneinander gelegte Zuggurte erreicht werden.					

3.2 Ausführung

(1) Wird nur ein Zuggurt eingebaut, muss bei nichttragenden Flachstürzen dessen Breite mindestens 90 mm und bei tragenden Flachstürzen dessen Breite mindestens 115 mm betragen. Bei zwei nebeneinander liegenden Zuggurten darf deren Breite auch mindestens 100 mm betragen. Die Fugenbreite zwischen zwei Zuggurten darf höchstens 15 mm betragen.

(2) Die Montagestützweite der Zuggurte beim Einbau darf höchstens 1,25 m betragen:

(3) Die Montageunterstützung darf erst entfernt werden, wenn die Druckzone eine ausreichende Festigkeit erreicht hat. Im Allgemeinen genügen 7 Tage. Alle Lasten aus Fertigteildecken oder Schalungen für Ortbetondecken müssen bis dahin gesondert abgefangen werden.

(4) Die Zuggurte sind am Auflager in ein Mörtelbett aus Normalmauermörtel nach Abschnitt 3.1.2 (5) oder, wenn die auszugleichenden Toleranzen dies zulassen, Dünnbettmörtel nach Abschnitt 3.1.2 (6) zu verlegen.

(5) Beschädigte Zuggurte dürfen nicht verwendet werden.

(6) Für die Ausführung der Druckzone gilt Abschnitt 3.1.2 dieses Bescheides.

(7) Die Oberseite der Zuggurte ist vor dem Aufmauern oder Aufbetonieren sorgfältig von Schmutz zu reinigen und anzunässen.

4 Normenverzeichnis

DIN 105-100:2012-01	Mauerziegel – Teil 100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften
DIN EN 197-1:2011-11	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement
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; Änderung A1
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Änderung A2
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN EN 771-1:2015-11	Festlegungen für Mauersteine – Teil 1: Mauerziegel
DIN EN 771-2:2015-11	Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine
DIN EN 771-3:2015-11	Festlegungen für Mauersteine – Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dichten und porigen Zuschlägen)
DIN EN 772-1:2016-05	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit
DIN EN 772-16:2011-07	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 16: Bestimmung der Maße
DIN EN 772-20:2005-05	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 20: Bestimmung der Ebenheit von Mauersteinen
DIN EN 998-2:2010-12	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel
DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN 1045-3:2012-03	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung
DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1990/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung
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
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN EN 1996-1-1:2010-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
DIN EN 1996-2:2010-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-17.1-950

Seite 15 von 15 | 17. März 2020

DIN EN 1996-2/NA:2012-01	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
DIN EN 1996-3/NA:2012-01	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten
DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Änderung A1
DIN 4102-4:2016-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 18200:2000-05	Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte; Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten
DIN V 18580:2007-03	Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften
DIN 20000-401:2017-01	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2015-11
DIN 20000-402:2017-01	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2015-11
DIN 20000-403:2019-11	Anwendung von Bauprodukten – Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus Beton nach DIN EN 771-3:2005-05
DIN V 20000-412:2004-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2003-09

Bettina Hemme
Referatsleiterin

Beglaubigt