

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:

14.11.2017

Geschäftszeichen:

I 62-1.17.1-24/17

Zulassungsnummer:

Z-17.1-957

Antragsteller:

Betonwerk Keienburg GmbH

Am Großmarkt 30

44653 Herne

Geltungsdauer

vom: **29. November 2017**

bis: **29. November 2022**

Zulassungsgegenstand:

Vorgespannte Flachstürze "BKH"

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

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes 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 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungsstelle 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 beinhaltet zugleich eine allgemeine Bauartgenehmigung. Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.
- 8 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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Herstellung von vorgespannten Flachstürzen – bezeichnet als vorgespannte Flachstürze "BKH" – 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, vorgespannten Zuggurten, die im Verbund mit einer örtlich hergestellten Druckzone aus Mauerwerk oder Beton oder beidem ihre Tragfähigkeit erlangen.

(3) Die Zuggurte werden mit Abmessungen entsprechend Anlage 1 ohne schalenförmige Mauerwerks-Formsteine hergestellt.

(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 oberhalb 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. Die Zuggurte mit einer Breite von 95 mm dürfen allein nur in nichttragenden Wänden verwendet werden.

(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.

(7) Die im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit der Zuggurte zulässigen Umgebungsbedingungen (Expositionsklassen) richten sich in Abhängigkeit von der Betondeckung und Betonfestigkeitsklasse nach den Anforderungen von DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI bzw. NDP zu Abschnitt 4.

2 Bestimmungen für die Zuggurte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

(1) Die Zuggurte sind als vorgespanntes Fertigteil aus Normalbeton ohne schalenförmige Mauerwerks-Formsteine herzustellen. Die Zuggurte müssen den nachstehenden Festlegungen entsprechen.

(2) Die Querschnittsabmessungen der Zuggurte müssen der Anlage 1 entsprechen. Die maximal zulässige effektive Stützweite beträgt 3,00 m.

(3) Für die Herstellung der Zuggurte ist Normalbeton mindestens der Festigkeitsklasse C30/37 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.

(4) Als Längsbewehrung der Zuggurte darf nur kaltgezogener profilierter Spannstahldraht der Festigkeitsklasse St 1570/1770 Durchmesser 5 mm verwendet werden, der für Vorspannung mit sofortigem Verbund allgemein bauaufsichtlich zugelassen ist.

(5) Die Längsbewehrung ist entsprechend Anlage 1 anzuordnen. In vertikaler Richtung (Nutzhöhe) darf das Spannglied höchstens ± 3 mm und in horizontaler Richtung höchstens ± 6 mm von der planmäßigen Lage abweichen.

(6) Die Vorspannung darf erst dann in den Beton eingeleitet werden, wenn die Betondruckfestigkeit mindestens $f_{cm,cyl} = 30 \text{ N/mm}^2$ (Zylinderdruckfestigkeit) beträgt. Die Mittelwerte der Spannstahlspannung σ_{pm0} nach dem Lösen der Verankerung im Spannbett dürfen die Werte nach Anlage 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht überschreiten.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-957

Seite 4 von 13 | 14. November 2017

(7) Auf eine Spaltzugbewehrung im Spannkrafteinleitungsbereich und eine Querbewehrung der Zuggurte darf verzichtet werden.

(8) 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 sei.

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

(10) 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 1,0 mm nicht überschreiten.

(11) 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 darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Typenbezeichnung
- Herstellerzeichen

(3) Die Unterseite der Zuggurte ist zusätzlich zur Vermeidung eines falschen Einbaus entsprechend als solche witterungsfest zu kennzeichnen, sofern diese nicht mindestens glatt oder rau im Sinne von Abschnitt 2.1 (8) ist.

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

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Zulassungsnummer: Z-17.1-957
- Hersteller und Herstellwerk
- Typenbezeichnung

(5) Die Typenbezeichnung muss die eindeutige Identifizierung der Stürze hinsichtlich Maßen, Mindestauflagertiefe sowie ggf. Eignung für Übermauerung mit Kalksand-Plansteinen und Dünnbettmörtel ermöglichen.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-957

Seite 5 von 13 | 14. November 2017

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der Zuggurte 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 folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

(3) Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt wurde, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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.

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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die Kontrolle der Ausgangsbau-
stoffe Beton und Spannstahl nach DIN 1045-4, die Kontrolle der Herstellung der Zuggurte
nach Tabelle 1 sowie die Kontrolle der fertigen Erzeugnisse nach Tabelle 2 einschließen.

Tabelle 1: Kontrolle der Herstellung der Zuggurte

Gegenstand	Art der Prüfung	Zweck	Mindesthäufigkeit
Spannbewehrung	Überprüfung der Maßhaltigkeit und der Lage	Übereinstimmung der Spannbewehrung ((Lage der Spannbewehrung, (Abweichung in vertikaler Richtung und in horizontaler Richtung) und des Durchmessers mit den Werksunterlagen))	An jedem Arbeitstag bzw. bei jedem Produktionswechsel
Abstandhalter (sofern relevant)	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
Wärmebehandlung	Überprüfung der Funktionen	Einhalten des Temperaturverlaufes	An jedem Arbeitstag

Fortsetzung Tabelle 1: Kontrolle der Herstellung der Zuggurte

Gegenstand	Art der Prüfung	Zweck	Mindesthäufigkeit
Vorspannen	Überprüfung der eingetragenen Vorspannkraft	Spannwege und Vorspannkräfte der Spanneinrichtung, Messung des Spannstahleinzugs in den Beton	An jedem Arbeitstag je Spannstrang
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

Tabelle 2: 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 ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung sind eine Erstprüfung des Bauprodukts und Regelüberwachungsprüfungen der in den Abschnitten 2.1 und 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gestellten Anforderungen durchzuführen.

(3) 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.

(4) Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

(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 die Anwendung des Zulassungsgegenstandes

3.1 Planung und Bemessung

3.1.1 Allgemeines

(1) Es sind die in Abschnitt 1 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 3.1.3.5 nicht größere Werte erforderlich sind.

(3) Bei teilaufliegenden Decken 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 genauerer Nachweis unter Ausschluss 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 nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI bzw. NDP zu Abschnitt 4, 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 Steine 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 V 106 bzw. DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402;
- Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton nach DIN V 18152-100 bzw. DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403;

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-957

Seite 8 von 13 | 14. November 2017

- Vollsteine und Vollblöcke aus Beton nach DIN V 18153-100 bzw. DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403.
- b) für Mauerwerk mit Dünnbettmörtel in den Stoß- und Lagerfugen
 - Kalksand-Plansteine (Voll- und –Blocksteine) nach DIN V 106 bzw. 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 V 106 bzw. 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 die Druckzone dürfen auch Hochlochziegel mit Lochung A oder Lochung B nach DIN 105-100 bzw. DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401, Tabelle A.1, mit Normalmauermörtel in den Stoß- und Lagerfugen verwendet werden, wenn sie mindestens die Anforderungen an die Druckfestigkeitsklasse 6 erfüllen und für die Ziegel zusätzlich eine Längsdruckfestigkeit (ohne Formfaktor) von im Mittel mindestens $2,0 \text{ N/mm}^2$ bei einem kleinsten Einzelwert von $1,6 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 771-1 deklariert ist.
- (6) 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.
- (7) 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**

- (1) Für die Bemessung von vorgespannten Flachstürzen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung 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 bauart-spezifischen Festlegungen.
- (2) Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen und die Kombinationsbeiwerte sind unter Berücksichtigung der in DIN EN 1992-1-1/NA genannten bauart-spezifischen 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 Spannstahl $\gamma_s = 1,15$ anzusetzen.
- (4) Montagelastfälle müssen nicht nachgewiesen werden, wenn die Montagestützweiten nach Abschnitt 3.2 (3) eingehalten sind.
- (5) Der Nachweis der Mindestbewehrung zur Sicherung eines robusten Tragverhaltens nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 9.2.1.1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1 (1) darf entfallen, wenn die Festlegungen der Abschnitte 2 und 3.1.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung eingehalten sind.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-957

Seite 9 von 13 | 14. November 2017

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 den Spannstahl entsprechend den Bestimmungen der betreffenden allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für den Spannstahl, wobei anzunehmen ist, dass die Spannung oberhalb der $f_{p0,1k}$ -Grenze nicht mehr ansteigt.

(3) Die Dehnung der Zuggurte in Höhe der Bewehrung darf höchstens zu 5 ‰ angenommen werden.

(4) Die durch Vorspannung im Spannstahl erzeugte Vordehnung ergibt sich als Dehnungsunterschied zwischen Spannstahl und umgebendem Beton unter charakteristischen Lasten (Gebrauchslast) nach Kriechen und Schwinden; der Spannungsverlust aus Schwinden und Kriechen ist entsprechend Abschnitt 3.1.3.3 - Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit - anzunehmen.

(5) 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 Steinen der Druckfestigkeitsklassen ≥ 12 nach 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 nach Abschnitt 3.1.2 (4) darf mit $f_k = 2,0 \text{ N/mm}^2$ angenommen werden,
- von Mauerwerk aus Hochlochziegeln der Druckfestigkeitsklassen ≥ 6 nach Abschnitt 3.1.2 (5) darf mit $f_k = 1,2 \text{ N/mm}^2$ angenommen werden

(6) 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.

(7) Die statische Nutzhöhe ist bei der Bemessung rechnerisch auf den Wert $d = l_{\text{eff}} / 2,4$ 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:

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

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.

(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 Schubschlankheit 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 Schubschlankheit 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 Schubschlankheit 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 Spannstahtdrähte

Für den Nachweis gilt DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.10.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 8.10.2. Eine Spaltzugbewehrung im Spannkrafteinleitungsbereich ist nicht erforderlich.

3.1.3.3 Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

(1) Es gilt DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 7, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 7, mit folgenden Abweichungen:

(2) Der Nachweis der nach dem Lösen der Vorspannung im Spannbett auftretenden Betonspannungen ist mit $0,55 f_{pk}$ zu führen.

(3) Die Spannverluste im Spannstaht aus Kriechen und Schwinden sind mit 25 % der Spannstahtspannung unmittelbar nach dem Lösen der Vorspannung im Spannbett anzunehmen. Der Hebelarm der inneren Kräfte darf mit $0,9 d$ nach Abschnitt 3.1.3.2.1 (7) angenommen werden.

(4) Bei Einhaltung der Bedingungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung darf auf einen Nachweis der Verformung nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 7.4, im Allgemeinen verzichtet werden.

3.1.3.4 Bemessung anhand einer Typenstatik

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-957

Seite 11 von 13 | 14. November 2017

3.1.3.5 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 nach DIN EN 1996-1-1/NA/A1 bzw. DIN EN 1996-3/NA/A1 für das betreffende Mauerwerk ergebende Wert, jedoch höchstens $f_k = 7,2 \text{ N/mm}^2$, 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

(1) Als Grundlagen der brandschutztechnischen Bemessung der Mauerwerkswände gelten die Bestimmungen der Norm DIN 4102-4 und DIN 4102-4/A1, Abschnitte 4.1 und 4.5, sofern nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

(2) Für die Einstufung der vorgespannten Flachstürze nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2 dürfen die Bemessungswerte nach DIN 4102-4, Tabelle 35, Zeile 1.4 zugrunde gelegt werden, wobei jedoch die dort für die Einstufung angegebenen erforderlichen Mindestachsabstände der Bewehrung entsprechend DIN 4102-4, Tabelle 1, um 15 mm zu erhöhen sind.

(3) Die so ermittelten erforderlichen Mindestachsabstände dürfen bei geputzten Zuggurten entsprechend DIN 4102-4, Tabelle 2, abgemindert werden. Die Mindestbreite der Flachstürze muss der für die feuerwiderstandsfähige, klassifizierte Wand geforderten Mindestwanddicke entsprechen. Die Mindestbreite kann durch zwei oder drei nebeneinander gelegte Zuggurte erreicht werden.

3.2 Ausführung

(1) 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. Die Fugenbreite zwischen zwei Zuggurten darf höchstens 15 mm betragen.

(2) Die Zuggurte mit einer Breite von 95 mm dürfen allein nur in nichttragenden Wänden verwendet werden.

(3) Die Montagestützweite der Zuggurte beim Einbau darf höchstens 1,25 m betragen. Die Montageunterstützung darf erst entfernt werden, wenn die Druckzone eine ausreichende Festigkeit erreicht hat. Im Allgemeinen genügen 7 Tage. Bei Lufttemperaturen unter +5 °C ist die Ausschallfrist zu verlängern. 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 (6) bzw., wenn die ausgleichenden Toleranzen dies zulassen, Dünnbettmörtel nach Abschnitt 3.1.2 (7) zu verlegen.

(5) Beschädigte Zuggurte dürfen nicht verwendet werden.

(6) Für die Ausführung der Druckzone gilt Abschnitt 3.1.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

4 Normenverzeichnis

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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-17.1-957

Seite 12 von 13 | 14. November 2017

DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton; Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
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 772-16:2011-07	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 – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
DIN 1045-3:2012-03	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung - Anwendungsregeln zu DIN EN 13670
DIN 1045-4:2012-02	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen
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 1996-1-1:2013-02	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 1996-1-1/NA/A1:2014-03	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk ; Änderung A1
DIN EN 1996-2:2010-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
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

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

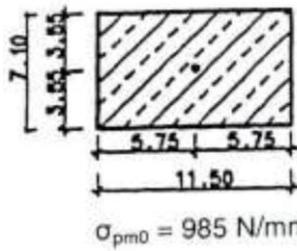
Nr. Z-17.1-957

Seite 13 von 13 | 14. November 2017

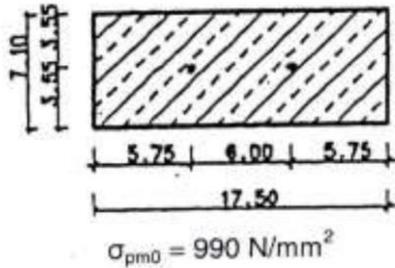
DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Änderung A1
DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4102-2/A1:2004-11	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN V 18152-100:2005-10	Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton – Teil 100: Vollsteine und Vollblöcke mit besonderen Eigenschaften
DIN V 18153-100:2005-10	Mauersteine aus Beton (Normalbeton) – Teil 100: Mauersteine mit besonderen Eigenschaften
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 – Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2015-11
DIN 20000-402:2017-01	Anwendung von Bauprodukten – Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2015-11
DIN V 20000-403:2005-06	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

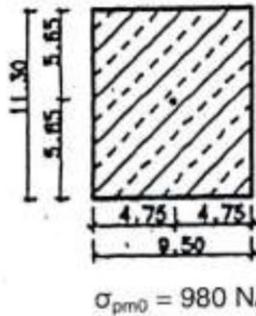


Spannstahl:
 St 1570/1770



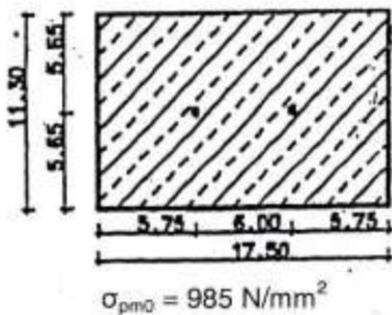
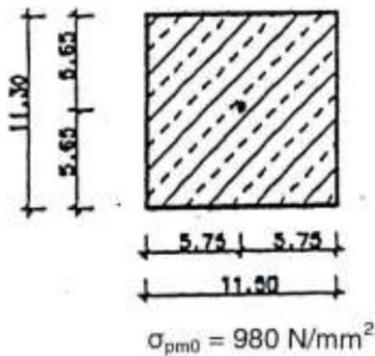
Kaltgezogener Spannstahl,
 rund, mit profilierter Oberfläche.

bei $b = 17,5 \text{ cm}$ 2 $\varnothing 5 \text{ mm}$
 bei $b = 11,5 \text{ cm}$ 1 $\varnothing 5 \text{ mm}$
 bei $b = 9,5 \text{ cm}$ 1 $\varnothing 5 \text{ mm}$



Beton \geq C30/37

$\sigma_{pm0} = P_{m0} / A_p$
 σ_{pm0} = mittlere Spannstahlspannung
 P_{m0} = mittlere Vorspannkraft nach Spannen
 A_p = Querschnittsfläche der Spannglieder



Maße in cm, soweit nicht anders angegeben.

Vorgespannte Flachstürze "BKH"

Vorgespannter Flachsturz "BKH", Querschnitte und Produkteigenschaften

Anlage 1