

10829 Berlin, 30. Juni 2008  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-322  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: II 27-1.17.1-8/04

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-17.1-634

**Antragsteller:**

BUNDESVERBAND PORENBETON  
Entenfangweg 15  
30419 Hannover

**Zulassungsgegenstand:**

Porenbeton-Flachstürze W

**Geltungsdauer bis:**

29. Juni 2013

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 17 Seiten und drei Anlagen.



\*

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-17.1-634 vom 7. Oktober 2003.  
Der Gegenstand ist erstmals am 29. Mai 2000 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

## 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 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.
- 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

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung erstreckt sich auf die Herstellung und Verwendung von Porenbeton-Flachstürzen W aus einem Zuggurt oder zwei nebeneinanderliegenden Zuggurten aus bewehrtem, dampfgehärtetem Porenbeton der Festigkeitsklasse 4,4 in den Rohdichteklassen 0,55, 0,60, 0,65 und 0,70 sowie deren ein- oder mehrlagige Übermauerung aus Porenbeton-Plansteinen der Festigkeitsklasse  $\geq 2$  oder Kalksandplansteinen der Festigkeitsklasse  $\geq 12$ ; anstelle einer reinen Planstein-Übermauerung darf die Druckzone auch aus Plansteinen und Beton oder allein Beton mindestens der Festigkeitsklasse C 12/15 bestehen.

Die aus Zuggurten und einer Übermauerung aus Porenbeton- bzw. Kalksand-Plansteinen bzw. aus einer Betondruckzone zusammengesetzten Flachstürze haben eine Breite von 115 mm bis 365 mm (Sturzbreite gleich Wanddicke), eine Gesamthöhe von 250 mm bis 875 mm bzw. von mindestens 265 mm (bei einer Betondruckzone) sowie eine Länge von höchstens 3,0 m (lichte Weite der überdeckten Öffnung  $\leq 2,50$  m) (siehe Anlage 1). Zuggurte mit einer Breite von 100 mm dürfen, wenn sie allein eingesetzt werden, nur für nichttragende innere Trennwände verwendet werden.

Die Flachstürze dürfen nur als Einfeldträger mit direkter Lagerung an ihrer Unterseite ausgeführt werden (siehe Anlage 1). 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.

Die Flachstürze dürfen nur in Gebäuden mit vorwiegend ruhenden Nutzlasten gemäß DIN 1055-3:2006-03 – Einwirkungen auf Tragwerke; Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten – verwendet werden.

Bei Expositionsklassen XC3 (ausgenommen Bauwerke wie offene Hallen); XC4; XD1 bis XD3, XS1 bis XS3, XF1 bis XF4, XA1 bis XA3, XM1 bis XM3 nach DIN 1045-1:2001-07 – Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Teil 1: Bemessung und Konstruktion –, Tabelle 3, dürfen Flachstürze nach dieser Zulassung nur dann verwendet werden, wenn sie durch geeignete Maßnahmen zusätzlich geschützt werden. Die Schutzmaßnahmen sind auf die Art der Einwirkung abzustimmen (z. B. Beschichtung bei erhöhter CO<sub>2</sub>-Konzentration); sie müssen auf Dauer eine Beeinträchtigung der den Standsicherheits- sowie Wärmeschutznachweisen zugrundeliegenden Sturzeigenschaften (für Porenbeton und Bewehrung) verhindern.

### 2 Bestimmungen für die Porenbeton-Flachstürze W

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Flachstürze

2.1.1.1 Flachstürze, bestehend aus Zuggurten und Planstein-Übermauerung, sind aus den Komponenten nach den Abschnitten 2.1.2 bis 2.1.5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung herzustellen; hierbei dürfen die Flachstürze sowohl im Werk vorgefertigt als auch auf der Baustelle zusammengesetzt werden.

2.1.1.2 Flachstürze, bestehend aus Zuggurten und alleiniger Betondruckzone, sind aus Zuggurten nach den Abschnitten 2.1.2 und 2.1.3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und Aufbetonieren der Betondruckzone gemäß Abschnitt 2.1.6 auf der Baustelle herzustellen.



2.1.1.3 Flachstürze, bestehend aus Zuggurten und Übermauerung sowie zusätzlicher Betondruckzone, sind aus Flachstürzen nach Abschnitt 2.1.1.1 und Aufbetonieren der Betondruckzone gemäß Abschnitt 2.1.6 auf der Baustelle herzustellen.

## 2.1.2 Zuggurte

### 2.1.2.1 Maße und zulässige Maßabweichungen

(1) Die Breite der Zuggurte Typ A muss 100 mm, 115 mm, 120 mm, 125 mm, 150 mm oder 175 mm betragen (siehe Anlage 2); die Breite der Zuggurte Typ B darf darüber hinaus 200 mm, 240 mm, 250 mm, 300 mm oder 365 mm (siehe Anlage 3) betragen.

Die Höhe beider Typen A und B muss jeweils 124 mm betragen. Die Länge richtet sich nach der zu überdeckenden Öffnung, sie darf jedoch 3000 mm nicht überschreiten.

Für die zulässigen Maßabweichungen gilt Tabelle 1.

Tabelle 1: Zulässige Maßabweichungen der Zuggurte

| Zuggurtabmessung | Zulässige Maßabweichung<br>mm |
|------------------|-------------------------------|
| Länge            | $\pm 5,0$                     |
| Breite           | $\pm 1,5$                     |
| Höhe             | $\pm 1,0$                     |

(2) Die Maße sind nach DIN EN 991:1995-09 - Bestimmung der Maße vorgefertigter bewehrter Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton oder haufwerksporigem Leichtbeton -, zu bestimmen. Abweichend von DIN EN 991:1995-09 sind die Einzelwerte und Mittelwerte der Höhe H auf 0,1 mm genau zu bestimmen und anzugeben.

(3) Die Lagerfläche der Zuggurte muss eben und planparallel sein.

Die Ebenheit der Lagerfläche ist nach DIN EN 772-20:2005-05 – Prüfverfahren für Mauersteine; Teil 20: Bestimmung der Ebenheit von Mauersteinen - zu prüfen. Bei Zuggurten mit einer Länge  $\leq 1000$  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  $\leq 1000$  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.

Die Planparallelität der Lagerflächen der Zuggurte ist nach DIN EN 772-16:2005-05 - Prüfverfahren für Mauersteine; Teil 16: Bestimmung der Maße - zu prüfen. Die Abweichung der Lagerflächen des Zuggurtes von der Parallelität darf nicht größer als 1,0 mm sein.

### 2.1.2.2 Porenbeton der Zuggurte

(1) Die Zuggurte sind aus bewehrtem, dampfgehärtetem Porenbeton der Festigkeitsklasse 4,4 in der Rohdichteklasse 0,55; 0,60; 0,65 oder 0,70 herzustellen.

Dampfgehärteter Porenbeton ist ein feinporiger Beton, der aus Zement und / oder Kalk und feingemahlenen oder feinkörnigen kieselsäurehaltigen Stoffen unter Verwendung von porenbildenden Zusätzen, Wasser und ggf. Zusatzmitteln hergestellt und in gespanntem Dampf gehärtet wird.

Die Ausgangsstoffe dürfen keine korrosionsfördernden Bestandteile enthalten. Betonschädliche Beimengungen dürfen nicht vorhanden sein. Zement und Kalk dürfen höchstens 0,10 % Chlorid ( $\text{Cl}^-$ ) enthalten.

Jede Änderung der Porenbetonzusammensetzung ist der fremdüberwachenden Stelle (siehe Abschnitt 2.3.3) vom Hersteller mitzuteilen. Die Eignung ist von dieser Stelle zu beurteilen.

(2) Der dampfgehärtete Porenbeton der Festigkeitsklasse 4,4 ist in den Rohdichteklassen 0,55; 0,60; 0,65 und 0,70 nach Tabelle 2 herzustellen. Für die Zuordnung des Porenbetons zu einer Rohdichteklasse nach Tabelle 2 ist seine Trockenrohddichte  $\rho$  maßgebend.

Dabei dürfen die Einzelwerte der nach DIN EN 678:1994-02 – Bestimmung der Trockenrohddichte von dampfgehärtetem Porenbeton - ermittelten Rohddichte um nicht mehr als  $0,01 \text{ kg/m}^3$  außerhalb der in Tabelle 2 angegebenen Grenzen liegen.

Die in Tabelle 2 angegebenen Grenzen beziehen sich auf die Mittelwerte einer Prüfsérie.

**Tabelle 2:** Rohdichteklassen

| Rohdichteklasse | Grenzen der 95%-Quantile der Trockenrohddichte $\rho$ $\text{kg/dm}^3$ |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
| 0,55            | > 0,50 bis 0,55                                                        |
| 0,60            | > 0,55 bis 0,60                                                        |
| 0,65            | > 0,60 bis 0,65                                                        |
| 0,70            | > 0,65 bis 0,70                                                        |

(3) Die Druckfestigkeit (Mindestdruckfestigkeit, charakteristische Druckfestigkeit, Serienfestigkeit) des Porenbetons muss der Tabelle 3 entsprechen. Die Mindestdruckfestigkeit  $f_{cmin}$  bezieht sich auf die Einzelwürfel aus der jeweiligen Prüfsérie für einen Zuggurt. Der charakteristischen Druckfestigkeit  $f_{ck}$  liegt die 5 %-Quantile der Grundgesamtheit der nach DIN EN 679:1994-02 - Bestimmung der Druckfestigkeit von dampfgehärtetem Porenbeton - ermittelten Druckfestigkeit zugrunde. Die Serienfestigkeit  $f_{cs}$  ist der Mindestwert für die mittlere Druckfestigkeit der Grundgesamtheit.

**Tabelle 3:** Druckfestigkeit

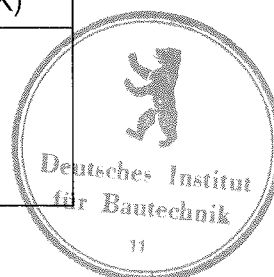
| Druckfestigkeit                            | Festigkeitsklasse 4,4 |
|--------------------------------------------|-----------------------|
| Mindestdruckfestigkeit $f_{cmin}$          | 4,2 $\text{N/mm}^2$   |
| Charakteristische Druckfestigkeit $f_{ck}$ | 4,4 $\text{N/mm}^2$   |
| Serienfestigkeit $f_{cs}$                  | 5,0 $\text{N/mm}^2$   |

(4) Das konventionelle Schwindmaß  $\varepsilon_{S, \infty}$ , geprüft nach DIN EN 680:1994-02 - Bestimmung des Schwindens von dampfgehärtetem Porenbeton -, darf  $0,2 \text{ mm/m}$  nicht überschreiten.

(5) Bei der Prüfung der Wärmeleitfähigkeit an aus den Zuggurten herausgeschnittenen Probekörpern nach DIN 52612-1:1979-09 – Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit mit dem Plattengerät; Durchführung und Auswertung – bzw. DIN EN 12664:2001-05 – Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät: Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand -, Verfahren mit dem Plattengerät, dürfen die in Tabelle 4 angegebenen Werte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10, tr}$ , bezogen auf die obere Grenze der Rohdichteklasse, nicht überschritten werden. Dabei darf der Absorptionsfeuchtegehalt den Wert von 4,0 Masse-% nicht überschreiten. Für die Bestimmung des Absorptionsfeuchtegehalts gilt DIN EN ISO 12571:2000-04 - Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten; Bestimmung der hygroskopischen Sorptionseigenschaften - bei  $23 \text{ }^\circ\text{C}$  und 80 % relative Luftfeuchte und einer Konditionierung von 28 Tagen.

**Tabelle 4:** Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10, tr}$

| Rohdichteklasse des Porenbetons | Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10, tr}$ in $\text{W/(m} \cdot \text{K)}$ |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 0,55                            | 0,137                                                                  |
| 0,60                            | 0,156                                                                  |
| 0,65                            | 0,175                                                                  |
| 0,70                            | 0,204                                                                  |



### 2.1.3 Bewehrung der Zuggurte

#### 2.1.3.1 Baustoffe

(1) Als Bewehrung der Zuggurte Typ A und Typ B nach Abschnitt 2.1.2 sind jeweils zwei geschweißte Leitern aus Bewehrungsdraht der Stahlsorte BSt 500 G nach DIN 488-4:1986-06 mit einem Korrosionsschutz nach 2.1.3.3 zu verwenden

(2) Als Bewehrung der Zuggurte Typ A und Typ B nach Abschnitt 2.1.2 dürfen auch jeweils zwei geschweißte Bewehrungsleitern aus nichtrostendem Stahl der Werkstoffnummer 1.4003, glatt oder profiliert entsprechend DIN 488-4:1986-06, verwendet werden. Die Bewehrungsstäbe müssen in ihren Eigenschaften der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-1.4-130 - Nichtrostender Betonstahl in Ringen oder als gerichtete Stäbe mit den Werkstoffnummern 1.4003 und 1.4462 mit Durchmessern von 4 bis 14 mm - entsprechen.

Die 0,2 %-Dehngrenze  $R_{p0,2}$  der Längsstäbe in den Bewehrungsleitern muss mindestens  $500 \text{ N/mm}^2$  und die Zugfestigkeit  $R_m$  mindestens  $550 \text{ N/mm}^2$  betragen.

#### 2.1.3.2 Schweißen und Durchbildung

(1) Anzahl, Durchmesser und Anordnung der Bewehrungsstäbe müssen bei Zuggurten Typ A der Anlage 2 und bei Zuggurten Typ B der Anlage 3 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die Längs- und Querstäbe der Bewehrungsleitern sind an allen Kreuzungsstellen gemäß DIN 488-4:1986-06 durch maschinelles Widerstandspunktschweißen miteinander zu verbinden. Jede Schweißstelle muss abweichend von DIN 488-1:1984-09 mindestens folgende Scherkraft  $S$  erreichen:

$$S \geq 0,35 \cdot A_{s1} \cdot R_e \quad \text{bei Bewehrungsleitern aus BSt 500 G bzw.}$$

$$S \geq 0,35 \cdot A_{s1} \cdot R_{p0,2} \quad \text{bei Bewehrungsleitern aus nichtrostendem Stahl}$$

mit

$A_{s1}$  Querschnittsfläche des Bewehrungsstabes mit dem größeren Durchmesser

$R_e$  Streckgrenze des Betonstahles

$R_{p0,2}$  0,2%-Dehngrenze des Bewehrungsstabes

(2) Für das Schweißen der Bewehrung aus nichtrostendem Stahl gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-30.3-6 - Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen - in Verbindung mit DIN 4099:1985-11 - Schweißen von Betonstahl; Ausführung und Prüfung -.

(3) Die Bewehrungsleitern sind beim Typ A vertikal und beim Typ B horizontal entsprechend Anlage 2 bzw. Anlage 3 anzuordnen.

Hierbei ist zur Sicherstellung einer ausreichenden Verankerungswirkung eine Mindestüberdeckung der Bewehrung von 25 mm einzuhalten; eine entsprechende Lagesicherung der Bewehrungsleitern ist vorzusehen.

Stöße in Bewehrungsleitern sind unzulässig.

#### 2.1.3.3 (1) Bewehrungsleitern aus Bewehrungsdraht BSt 500 G nach 2.1.3.1 (1) sind durch ein geprüftes Korrosionsschutzmittel dauerhaft gegen Korrosion zu schützen. Seine Eignung ist durch Versuche nach DIN EN 990:1995-09 – Prüfverfahren zur Überprüfung des Korrosionsschutzes der Bewehrung in dampfgehärtetem Porenbeton und in haufwerksporigem Leichtbeton - nachzuweisen. Es müssen die Kurzzeitprüfungen nach Verfahren 1 (siehe Abschnitt 6.1 der Norm) und nach Verfahren 2 (siehe Abschnitt 6.2 der Norm) bestanden werden.

Eine Prüfung gilt als bestanden, wenn die Stahloberfläche frei von Korrosion ist oder wenn nur erste Kennzeichen von Korrosion (kein Blätterrost oder keine Rostnarben) an vereinzelt Stäben sichtbar sind und nicht mehr als 5 % der Oberfläche jeden einzelnen Stabes bedecken.



(2) Die Stäbe der Bewehrungsleitern dürfen vor dem Aufbringen des Korrosionsschutzmittels auf ihrer gesamten Oberfläche nur leichten Flugrost aufweisen. Der Begriff „leichter Flugrost“ gilt für einen gleichmäßigen Rostansatz, der noch nicht zur Bildung von mit bloßem Auge erkennbaren Korrosionsnarben geführt hat und sich im allgemeinen durch Abwischen mit einem trockenen Lappen entfernen lässt.

Bewehrungsleitern mit Blätter- oder Narbenrost dürfen zur Bewehrung von Zuggurten nicht verwendet werden.

#### 2.1.4 Übermauerung der Zuggurte

(1) Für die Übermauerung der Zuggurte dürfen verwendet werden:

a) Porenbeton-Plansteine mindestens der Festigkeitsklasse 2 nach

- DIN V 4165-100:2005-10 – Porenbetonsteine; Teil 100: Plansteine und Planelemente mit besonderen Eigenschaften –,
- allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung oder
- DIN EN 771-4:2005-05, Festlegungen für Mauersteine – Teil 4: Mauersteine aus Porenbeton; Deutsche Fassung EN 771-4:2003 + A1:2005 – in Verbindung mit DIN V 20000-404:2006-01 – Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 404: Regeln für die Verwendung von Porenbetonsteinen nach DIN EN 771-4:2005-05 –

oder

b) Kalksandvoll- und -Blocksteine in der Ausführung als Plansteine der Festigkeitsklasse  $\geq 12$  nach DIN V 106:2005-10 – Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften – oder DIN EN 771-2:2005-05 – Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine; Deutsche Fassung EN 771-2:2003 + A1:2005 – in Verbindung mit DIN V 20000-402:2005-06 – Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2005-05 –

oder

c) Kalksand-Loch- und -Hohlblocksteine in der Ausführung als Plansteine der Festigkeitsklasse  $\geq 12$  nach DIN V 106:2005-10 bzw. DIN EN 771-2:2005-05 in Verbindung mit DIN V 20000-402: 2005-06.

Für eine einlagige Übermauerung mit 125 mm Höhe dürfen nur 124 mm hohe Steine mit glatten Stirnseiten verwendet werden.

Die Verwendung von Steinen mit Mörteltaschen ist nicht zulässig.

Die Steinlänge muss bei Porenbeton-Plansteinen mindestens 332 mm und bei Kalksand-Plansteinen mindestens 240 mm betragen; bei mehrlagiger Übermauerung darf der Randstein einer geradzahligen Lage oberhalb des Zuggurtes in seiner Länge halbiert werden. Verschiedene Steinhöhen innerhalb einer Übermauerungslage sind nicht zulässig.

(2) Die Übermauerung ist stets als Einsteinmauerwerk herzustellen.

Die Übermauerungshöhe muss bei einlagiger Übermauerung mindestens 125 mm betragen und darf 750 mm nicht überschreiten (siehe Anlage 1).

Die Lager- und Stoßfugen sind vollfugig mit Dünnbettmörtel nach Abschnitt 2.1.5 zu vermörteln; die Dicke der Dünnbettmörtelfugen muss mindestens 1 mm betragen und darf 3 mm nicht überschreiten.

Zur Gewährleistung des vollen Verbundes (Haftscherfestigkeit) zwischen Druckzone und Zuggurt ist auf trockene, saubere Oberflächen zu achten.

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.



### 2.1.5 Mörtel für die Übermauerung

Als Mörtel für die Lager- und Stoßfugen der Übermauerung nach Abschnitt 2.1.4 ist Dünnbettmörtel nach DIN V 18580:2007-03 - Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften - bzw. DIN EN 998-2:2003-09 - Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2003 - in Verbindung mit DIN V 20000-412: 2004-03 - Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörteln nach DIN EN 998-2:2003-09 – oder, bei Übermauerung mit Kalksand-Plansteinen, ein für die Vermauerung von Kalksand-Plansteinen allgemein bauaufsichtlich zugelassener Dünnbettmörtel zu verwenden.

- 2.1.6 Bei Ausbildung einer Betondruckzone anstelle oder zusammen mit einer Übermauerung aus Plansteinen nach Abschnitt 2.1.4 ist Beton mindestens Festigkeitsklasse C12/15 nach DIN EN 206-1:2001-07 - Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - in Verbindung mit DIN 1045-2:2001-07 - Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Beton: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - zu verwenden. Die Betondruckzone muss eine Höhe von mindestens 140 mm aufweisen.

## 2.2 Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Transport und Lagerung

Die Zuggurte nach den Abschnitten 2.1.2 und 2.1.3 sowie bereits im Werk vorgefertigte Flachstürze nach Abschnitt 2.1.1.1 sind so zu lagern und zu transportieren, dass Beschädigungen, insbesondere der Kanten und Auflagerflächen, vermieden werden.

Beim Transport, vor allem der Flachstürze, sind die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft einzuhalten, insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften "Bauarbeiten" und "Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb".

### 2.2.2 Kennzeichnung

Die Zuggurte nach den Abschnitten 2.1.2 und 2.1.3 sowie bereits im Werk vorgefertigte Flachstürze nach Abschnitt 2.1.1.1 und ihr Lieferschein müssen 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 Kennzeichnung muss darüber hinaus mindestens folgende Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer: Z-17.1-634
- Maße
- Festigkeits- und Rohdichteklasse des Porenbeton-Zuggurtes
- Bewehrungsschlüssel (Anzahl und Durchmesser der Längs- und Querstäbe der Bewehrungsleitern)
- bei im Werk vorgefertigten Flachstürzen: Festigkeits- und Rohdichteklasse der Plansteinübermauerung
- Herstellerzeichen

Die Lieferscheine für Zuggurte sowie bereits im Werk vorgefertigte Flachstürze müssen zusätzlich die folgenden Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Porenbeton-Zuggurtes (bei vorgefertigten Flachstürzen auch der Übermauerung)
- Hersteller und Herstellwerk
- Herstellungstag des Zuggurtes bzw. des Flachsturzes





## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Zuggurte bzw. der Flachstürze 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.

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

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

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

#### 2.3.2.1 Allgemeines

(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 neben der Kontrolle der Betriebseinrichtungen und der Ausgangsstoffe bei kontinuierlicher Produktion für die Zuggurte nach Abschnitt 2.1.2 und die Bewehrung nach Abschnitt 2.1.3 mindestens die in Tabelle 5 aufgeführten Prüfungen umfassen.

**Tabelle 5:** Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle

| Eigenschaft                  | Prüfgrundlage/<br>Anforderung                                                | Häufigkeit                                                                                                                                                                                                  | Bemerkungen             |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Maße, Ebenheit, Parallelität | DIN EN 991:<br>1995-09,<br>DIN EN 772-16:<br>2005-05 /<br>Abschnitt 2.1.2.1  | mindestens einmal wöchentlich<br>an mindestens 3 Proben                                                                                                                                                     |                         |
| Trockenrohdichte             | DIN EN 678:<br>1994-02 /<br>Abschnitt 2.1.2.2                                | mindestens einmal wöchentlich<br>je Rohdichteklasse, jedoch mindestens einmal je 1000 m³<br>Porenbeton                                                                                                      |                         |
| Druckfestigkeit              | DIN EN 679:<br>1994-02 /<br>Abschnitt 2.1.2.2                                | mindestens einmal wöchentlich,<br>jedoch mindestens einmal je 1000 m³ Porenbeton                                                                                                                            |                         |
| Schwinden                    | DIN EN 680:<br>1994-02 /<br>Abschnitt 2.1.2.2                                | mindestens einmal halbjährlich                                                                                                                                                                              |                         |
| Wärmeleitfähigkeit           | DIN 52612-1:<br>1979-09 /<br>DIN EN 12664:<br>2001-05 /<br>Abschnitt 2.1.2.2 | mindestens einmal in zwei<br>Monaten an mindestens einer<br>der gefertigten Rohdichteklassen, wobei jedoch jede<br>gefertigte Rohdichteklasse innerhalb eines Jahres mindestens<br>einmal geprüft sein muss | siehe Abschnitt 2.3.2.2 |
| Absorptionsfeuchtegehalt     | DIN EN ISO<br>12571:2000-04                                                  | mindestens einmal vierteljährlich<br>bei jeder gefertigten Rohdichteklasse bzw. einmal jährlich                                                                                                             | siehe Abschnitt 2.3.2.2 |



Fortsetzung Tabelle 5: Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle

| Eigenschaft                       | Prüfgrundlage/<br>Anforderung                                           | Häufigkeit                                                                                                                                                                   | Bemerkungen                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Bewehrungs-<br>eigenschaften      | DIN 488-5:<br>1986-06<br>und DIN 488-6:<br>1986-06 /<br>Abschnitt 2.1.3 | DIN 488-6:1986-06                                                                                                                                                            | siehe Abschnitt<br>2.3.2.3                                    |
| Lage der<br>Bewehrung             | Abschnitt 2.1.3.2                                                       | mindestens zweimal monatlich<br>an zwei Proben                                                                                                                               | Überprüfung in<br>der Gießform<br>oder am<br>fertigen Bauteil |
| Korrosionsschutz<br>für BSt 500 G | DIN EN 990:<br>1995-09 /<br>Abschnitt 2.1.3.3                           | mindestens einmal halbjährlich<br>nach Verfahren 1 oder Verfah-<br>ren 2 (das anzuwendende Kurz-<br>zeitverfahren ist durch die<br>Fremdüberwachungsstelle fest-<br>zulegen) | siehe Abschnitt<br>2.3.2.4                                    |

Bei vorgefertigten Flachstürzen sind zusätzlich die Anforderungen an die Übermauerung nach Abschnitt 2.1.4 sowie die Maße zu überprüfen.

(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
- Ergebnisse der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anordnungen
- Unterschrift des für die werksseitige Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

#### 2.3.2.2 Wärmeleitfähigkeit und Absorptionsfeuchtegehalt

(1) Der Wert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10tr}$ , bezogen auf die obere Grenze der jeweiligen Rohdichteklasse, darf die Werte nach Tabelle 4 nicht überschreiten.

(2) Für die Prüfung der Wärmeleitfähigkeit und des Absorptionsfeuchtegehalts dürfen die Probekörper auch als unbewehrte Blindstücke in der gleichen Gießform mit den Zuggurten hergestellt werden.

(3) Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle darf die Wärmeleitfähigkeit in Absprache mit der Überwachungsstelle auch nach DIN 52616:1977-11 ermittelt werden.

#### 2.3.2.3 Bewehrung

(1) Für den Nachweis, dass das Ausgangsmaterial für die Bewehrungsleiter die Anforderungen nach Abschnitt 2.1.3 erfüllt, ist für Bewehrungsdraht BSt 500 G ein Lieferschein gemäß DIN 488-1:1984-09 und für nichtrostenden Stahl Werkstoffnummer 1.4003 ein Ab-



nahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 - Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen - zu erbringen.

(2) Für die Prüfungen der Bewehrung gilt DIN 488-06:1986-06, Abschnitt 4. Bei der Prüfung der geschweißten Bewehrungsleitern darf der in DIN 488-6:1986-06, Tabelle 4, Spalte 5, angegebene Prüfumfang proportional verringert werden, wenn die monatliche Durchschnittsproduktion der Bewehrungsleitern kleiner als 1000 t ist.

Arbeitstäglich sind jedoch mindestens drei Proben zu prüfen, die aus einer Bewehrungsleiter entnommen werden dürfen, wobei verschiedene Längs- und Querstäbe zu erfassen sind.

Die Proben dürfen derselben Wärmebehandlung unterlegen haben wie die Stürze.

(3) Abweichend von DIN 488-6:1986-06, Abschnitt 3.3.2, darf der Dauerschwingversuch entfallen.

(4) Abweichend von DIN 488-5:1986-06, Abschnitt 4.1, ist die Bruchdehnung auf einer Strecke zu messen, die keine Schweißstellen enthält.

(5) Die vorstehend getroffenen Festlegungen gelten auch dann, wenn die geschweißten Bewehrungsleitern nicht im Herstellwerk der Stürze gefertigt werden. Die Anlieferung solcher Bewehrungsleitern muss mit Lieferschein erfolgen, der sämtliche gemäß DIN 488-1:1984-09, Abschnitt 6, erforderliche Angaben enthält.

#### 2.3.2.4 Korrosionsschutz für BSt 500 G

(1) Das Korrosionsschuttmittel ist vom Hersteller mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu liefern.

(2) Die bedingungsgemäße Aufbringung des Korrosionsschuttmittels ist nach Vorgabe einer Verarbeitungs- und Prüfvorschrift zu überwachen. Die dort angegebenen zu messenden Werte sind aufzuzeichnen.

#### 2.3.3 Fremdüberwachung

(1) In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine anerkannte Prüfstelle regelmäßig zu überprüfen. Für die Prüfungen nach Tabelle 6, Teil 2, ist eine hierfür anerkannte Prüfstelle hinzuzuziehen.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte hinsichtlich der in den Abschnitten 2.1 und 2.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gestellten Anforderungen durchzuführen und sind Regelüberwachungsprüfungen der in Tabelle 6 angegebenen Eigenschaften durchzuführen. Es können auch Proben für Stichprobenprüfungen gemäß Tabelle 6 entnommen werden.

Die Probennahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Tabelle 6: Prüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung

| Eigenschaft                                                                                                                                                         | Prüfgrundlage/<br>Anforderung                                               | Häufigkeit / Bemerkungen            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Teil 1: Porenbeton-Zuggurte (Maße, Ebenheit, Parallelität, Trockenrohdichte, Druckfestigkeit, Schwinden, Bewehrung, Korrosionsschutz) und vorgefertigte Flachstürze |                                                                             |                                     |
| Maße, Ebenheit, Parallelität                                                                                                                                        | DIN EN 991:<br>1995-09,<br>DIN EN 772-16:<br>2005-05 /<br>Abschnitt 2.1.2.1 | Prüfung mindestens zweimal jährlich |
| Trockenrohdichte                                                                                                                                                    | DIN EN 678:<br>1994-02 /<br>Abschnitt 2.1.2.2                               |                                     |



Fortsetzung Tabelle 6: Prüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung

| Eigenschaft                                                                                                                                                         | Prüfgrundlage/<br>Anforderung                                                | Häufigkeit / Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teil 1: Porenbeton-Zuggurte (Maße, Ebenheit, Parallelität, Trockenrohdichte, Druckfestigkeit, Schwinden, Bewehrung, Korrosionsschutz) und vorgefertigte Flachstürze |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Druckfestigkeit                                                                                                                                                     | DIN EN 679:<br>1994-02 /<br>Abschnitt 2.1.2.2                                | Prüfung mindestens zweimal jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Schwinden                                                                                                                                                           | DIN EN 680:<br>1994-02 /<br>Abschnitt 2.1.2.2                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bewehrungseigenschaften                                                                                                                                             | DIN 488-5:<br>1986-06<br>und DIN 488-6:<br>1986-06 /<br>Abschnitt 2.1.3      | DIN 488-6:1986-06<br>Wird hinsichtlich der geschweißten Bewehrungsleitern durch die innerhalb des ersten Jahres nach Produktionsaufnahme durchgeführten Fremdüberwachungen die Sicherstellung einer gleichmäßigen und bedingungsgemäßen Produktion der Bewehrungsleitern bestätigt, darf der zeitliche Abstand für die von der fremdüberwachenden Stelle vorzunehmenden Überprüfungen abweichend von DIN 488-6: 1986-06, Abschnitt 5.1.2, auf 6 Monate heraufgesetzt werden. |
| Lage der Bewehrung                                                                                                                                                  | Abschnitt 2.1.3.2                                                            | mindestens zweimal jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Korrosionsschutz für BSt 500 G                                                                                                                                      | DIN EN 990:<br>1995-09,<br>Abschnitt 2.1.3.3                                 | Die Eignung des Korrosionsschutzsystems ist einmal vor dessen Anwendung mit dem Verfahren 1 und 2 zu beurteilen. Die Ergebnisse der nach der Verarbeitungs- und Prüfvorschrift durchgeführten werkseigenen Produktionskontrolle einschließlich der des von der fremdüberwachenden Stelle festgelegten Kurzzeitversuches sind zu überprüfen.                                                                                                                                  |
| vorgefertigte Flachstürze                                                                                                                                           | Abschnitt 2.1.4                                                              | Prüfung mindestens zweimal jährlich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Teil 2: Wärmeleitfähigkeit und Absorptionsfeuchtegehalt der Porenbeton-Zuggurte                                                                                     |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Wärmeleitfähigkeit                                                                                                                                                  | DIN 52612-1:<br>1979-09 /<br>DIN EN 12664:<br>2001-05 /<br>Abschnitt 2.1.2.2 | Prüfungen mindestens einmal jährlich an jeder gefertigten Rohdichteklasse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Absorptionsfeuchtegehalt                                                                                                                                            | DIN EN ISO<br>12571:2000-04 /<br>Abschnitt 2.1.2.2                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Die Wärmeleitfähigkeit und der Absorptionsfeuchtegehalt sind für jede gefertigte Rohdichteklasse im Rahmen der Erstprüfung durch die hierfür anerkannte Prüfstelle zu prüfen. Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist eine Kopie des Erstprüfungsberichts zur Kenntnis zu geben.



(3) 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 Baubehörde auf Verlangen vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Entwurf

Für die Verwendung der Porenbeton-Flachstürze müssen die in Abschnitt 1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und für die Herstellung der Druckzonen auf der Baustelle die in den Abschnitten 2.1.4 bzw. 2.1.6 genannten Bedingungen eingehalten sein. Die Auswahl der Zuggurte bzw. vorgefertigten Flachstürze in Abhängigkeit von der Wanddicke richtet sich nach Anlage 1.

Die Auflagertiefe muss mindestens 115 mm betragen, sofern für den Nachweis der Verankerung der Bewehrung nach Abschnitt 3.2.2.3 und/oder den Nachweis der Auflagerpressung nach Abschnitt 3.2.5 nicht größere Werte erforderlich sind.

#### 3.2 Berechnung

##### 3.2.1 Allgemeines und Sicherheitskonzept

Für die Bemessung von Flachstürzen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gilt das in DIN 1055-100:2001-03 - Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln – festgelegte Sicherheitskonzept mit den in DIN 1045-1:2001-07 genannten bauartspezifischen Festlegungen.

Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen und die Kombinationsbeiwerte sind unter Berücksichtigung der in DIN 1045-1:2001-07 genannten bauartspezifischen Festlegungen DIN 1055-100:2001-03 zu entnehmen.

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.

Montagelastfälle müssen nicht nachgewiesen werden, wenn die Montagestützweiten nach Abschnitt 4.1 (2) eingehalten sind.

Als rechnerische Stützweite ist der Abstand der Auflagermitten anzunehmen.

##### 3.2.2 Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit

###### 3.2.2.1 Biegetragfähigkeit

(1) Die Biegetragfähigkeit der Flachstürze ist nach DIN 1045-1:2001-07 im Grenzzustand der Tragfähigkeit unter Berücksichtigung des nicht proportionalen Zusammenhangs zwischen Spannung und Dehnung nachzuweisen.

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 1045-1:2001-07, Abschnitt 9.1.6 (1) und (2), wobei für Mauerwerk der Abminderungsbeiwert  $\alpha$  mit 0,85 anzunehmen und die Dehnung  $\varepsilon_b$  auf -2 ‰ zu begrenzen ist.
- für Betonstahl entsprechend DIN 1045-1:2001-07, Abschnitt 9.2.4, wobei abweichend von Abschnitt 9.2.4 (3) der Norm die Stahldehnung  $\varepsilon_s$  auf den Wert  $\varepsilon_{su} = 2 ‰$  zu begrenzen ist.



(2) Die charakteristische Druckfestigkeit

- von Beton ist DIN 1045-1:2001-07, Tabelle 9, zu entnehmen, wobei rechnerisch höchstens die Festigkeit eines Betons C20/25 angenommen werden darf;
- von Mauerwerk aus Porenbeton-Plansteinen der Druckfestigkeitsklassen  $\geq 2$  nach Abschnitt 2.1.4 (1), Punkt a), darf mit  $f_k = 1,4 \text{ N/mm}^2$  angenommen werden,
- von Mauerwerk aus Kalksandvoll- und Blocksteinen der Druckfestigkeitsklassen  $\geq 12$  nach Abschnitt 2.1.4 (1), Punkt b), darf mit  $f_k = 2,9 \text{ N/mm}^2$  angenommen werden,
- von Mauerwerk aus Kalksand-Loch- und -Hohlblocksteinen der Druckfestigkeitsklassen  $\geq 12$  nach Abschnitt 2.1.4 (1), Punkt c), darf mit  $f_k = 2,0 \text{ N/mm}^2$  angenommen werden.

(3) 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.

(4) Statt der Streckgrenze  $f_{yk}$  für Betonstahl BST 500 G nach Abschnitt 2.1.3.1 (1) darf als Zugspannung nur  $0,85 f_{yk}$  in Rechnung gestellt werden.

(5) Für die Ermittlung der erforderlichen Biegezugbewehrung bei Flachstürzen mit Bewehrung aus nichtrostendem Stahl gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-1.4-130. Unabhängig davon ist mindestens der in den Anlagen 2 und 3 angegebene Durchmesser vorzusehen.

(6) 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  
 $l_{\text{eff}}$  die effektive Stützweite

### 3.2.2.2 Querkrafttragfähigkeit

(1) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen:

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

Dabei ist

$V_{\text{Ed}}$  der Bemessungswert der einwirkenden Querkraft  
 $V_{\text{Rd}}$  der Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit

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

(2) Für den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit gilt:

$$V_{\text{Rd}} = \frac{1}{\gamma_m} \cdot \frac{240 - 55 \cdot \lambda}{\sqrt{1 + \lambda^2}} \cdot b \quad [2]$$

Dabei ist

$V_{\text{Rd}}$  Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit in kN  
 $\gamma_m$  der Teilsicherheitsbeiwert für Mauerwerk nach 3.2.1  
 $\lambda$  die Schubslankheit nach 3.2.2.2 (3)  
 $b$  die Sturzbreite in m

(3) Für die Schubslankheit gilt allgemein:

$$\lambda = \frac{\max M_{\text{Ed}}}{\max V_{\text{Ed}} \cdot d} \leq 2,5 \quad [3]$$

Dabei ist

$\max M_{\text{Ed}}$  der Bemessungswert des größten Biegemoments  
 $\max V_{\text{Ed}}$  der zugehörige Bemessungswert der größten Querkraft



Bei Gleichlast gilt für die Schubslankheit vereinfacht:

$$\lambda = \frac{l_{\text{eff}}}{4 \cdot d} \leq 2,5 \quad [4]$$

### 3.2.2.3 Verankerung der Längsstäbe

(1) Die Verankerung der statisch erforderlichen Längsbewehrung muss durch angeschweißte Querstäbe erfolgen. Der Abstand der Querstäbe darf 50 mm nicht unter- und 125 mm nicht überschreiten.

(2) Die Anzahl und Verteilung der Querstäbe sind so zu wählen, dass in jedem Querschnitt für jeden Bewehrungsstab die folgende Bedingung erfüllt ist:

$$F_{\text{RA}} \geq F_{\text{ld}} \quad [5]$$

Dabei ist

$F_{\text{RA}}$  die aufnehmbare Verankerungskraft der zur Verankerung benutzten Querstäbe

$F_{\text{ld}}$  der Bemessungswert der Zugkraft in der Längsbewehrung

$F_{\text{RA}}$  und  $F_{\text{ld}}$  sind nach DIN 4223-2:2003-12 – Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton; Teil 2: Bauteile mit statisch anrechenbarer Bewehrung; Entwurf und Bemessung – zu ermitteln. Abweichend gilt für die Scherfestigkeit  $S$  eines Schweißknotens Abschnitt 2.1.3.2 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(2) Der Nachweis der Verankerung ist in den maßgebenden Schnitten zu führen, die in Abhängigkeit der Biegemomentenlinie festzulegen sind.

Der Nachweis der Verankerung der Bewehrung am Auflager ist in jedem Fall zu führen. Für die in allen Längsstäben zu verankernde Zugkraft darf auf der sicheren Seite auch der in der rechnerischen Auflagerlinie wirkende Bemessungswert der Querkraft angenommen werden. Der erste Querstab der für den Nachweis anrechenbaren Querstäbe muss mindestens 50 mm hinter der Auflagervorderkante liegen. Es ist mindestens ein Querstab anzuordnen.

### 3.2.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

(1) Die Rissbreitenbeschränkung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit darf bei Flachstürzen, die nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bemessen und ausgeführt werden, als erfüllt angesehen werden.

(2) Bei Flachstürzen, die nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung 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 bei dem Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit nach Abschnitt 3.2.2.2 auftretenden Durchbiegungen in Feldmitte sind auf 1/500 der effektiven Stützweite begrenzt.

### 3.2.4 Bemessung anhand einer Typenstatik

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

### 3.2.5 Nachweis der Auflagerpressung

Der Nachweis der Auflagerpressung ist in jedem Einzelfall zu führen.

Für den Nachweis ist als Wert der charakteristischen Druckfestigkeit  $f_k = 3,4 \text{ N/mm}^2$  in Rechnung zu stellen, sofern nicht für das Mauerwerk ein geringerer Wert maßgebend wird.

## 3.3 Witterungsschutz

Die Flachstürze in Außenwänden sind stets mit einem Witterungsschutz zu versehen. Die Schutzmaßnahmen gegen Feuchtebeanspruchung (z. B. Witterungsschutz bei Außenwänden mit Putz) sind so zu wählen, dass eine dauerhafte Überbrückung der Stoßfugenbereiche gegeben ist.



### 3.4 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes dürfen für die Porenbeton-Zuggurte die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  nach Tabelle 7 zugrunde gelegt werden.

**Tabelle 7:** Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  der Porenbeton-Zuggurte

| Rohdichteklasse der Zuggurte | Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ W/(m·K) |
|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 0,55                         | 0,14                                                    |
| 0,60                         | 0,16                                                    |
| 0,65                         | 0,18                                                    |
| 0,70                         | 0,21                                                    |

Für die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  der Druckzone der Flachstürze gelten die für die jeweils verwendeten Baustoffe (Porenbeton- oder Kalksand-Plansteinübermauerung oder Beton oder Plansteinübermauerung und Beton) festgelegten Werte (z. B. in DIN 4108-4).

### 3.5 Schallschutz

Sofern Anforderungen an den Schallschutz gestellt werden, ist DIN 4109:1989-11 - Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise - maßgebend.

### 3.6 Brandschutz

Als Grundlagen der brandschutztechnischen Bemessung gelten die Bestimmungen der Norm DIN 4102-4:1994-03 - Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile – und DIN 4102-4/A1:2004-11, Abschnitte 4.1 und 4.5, sofern nachfolgend nichts anderes bestimmt ist.

Für die Einstufung von Flachstürzen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Feuerwiderstandsklassen F 30 bis F 90 nach DIN 4102-2:1977-09 – Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen - gilt Tabelle 8. Dabei gelten die in Klammern gesetzten Werte jeweils für Stürze mit dreiseitigem Putz nach DIN 4102-4, Abschnitt 4.5.2.10.

**Tabelle 8:** Einstufung in Feuerwiderstandsklassen

| Mindestbreite b in mm für die Feuerwiderstandsklasse-Benennung |        |                  |
|----------------------------------------------------------------|--------|------------------|
| F 30-A                                                         | F 60-A | F 90-A           |
| 175                                                            | 175    | 240 <sup>1</sup> |
| (115)                                                          | (175)  | (175)            |
| <sup>1</sup> auch zusammengesetzt aus 2 × 115 mm               |        |                  |

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

(1) Für die Anordnung der Zuggurte bzw. vorgefertigten Flachstürze in Abhängigkeit von der Wanddicke gilt Anlage 1.

(2) Die Montagestützweite von Zuggurten, deren Druckzone vor Ort hergestellt wird, darf beim Einbau 1,25 m nicht überschreiten.





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.

(3) Die Zuggurte sind am Auflager in ein Mörtelbett aus Normalmauermörtel nach DIN V 18580:2007-03 bzw. DIN EN 998-2:2003-09 in Verbindung mit DIN V 20000-412:2004-03 oder, wenn die auszugleichenden Toleranzen dies zulassen, in Dünnbettmörtel nach DIN V 18580:2007-03 bzw. DIN EN 998-2:2003-09 in Verbindung mit DIN V 20000-412:2004-03 zu verlegen.

(4) Beschädigte Zuggurte dürfen nicht verwendet werden.

(5) Für die Mindestauflagertiefen gilt Abschnitt 3.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(6) Erfolgt die Herstellung der Druckzone auf der Baustelle, ist zur Gewährleistung des vollen Verbundes zwischen Druckzone und Zuggurt die Oberseite des Zuggurtes, z. B. durch Abbürsten, ausreichend staubfrei zu machen und ggf. anzunässen.

Wenn zwei Zuggurte nebeneinander angeordnet werden, ist darauf zu achten, dass die Oberflächen beider Zuggurte eine ebene, waagerechte Fläche ergeben. Die Fugenbreite zwischen zwei Zuggurten darf höchstens 15 mm betragen.

Für die Herstellung der Druckzone siehe Abschnitte 4.2 bzw. 4.3.

#### **4.2 Druckzone aus Mauerwerk**

Für die Ausführung von Druckzonen aus Mauerwerk gelten die Abschnitte 2.1.4 und 2.1.5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

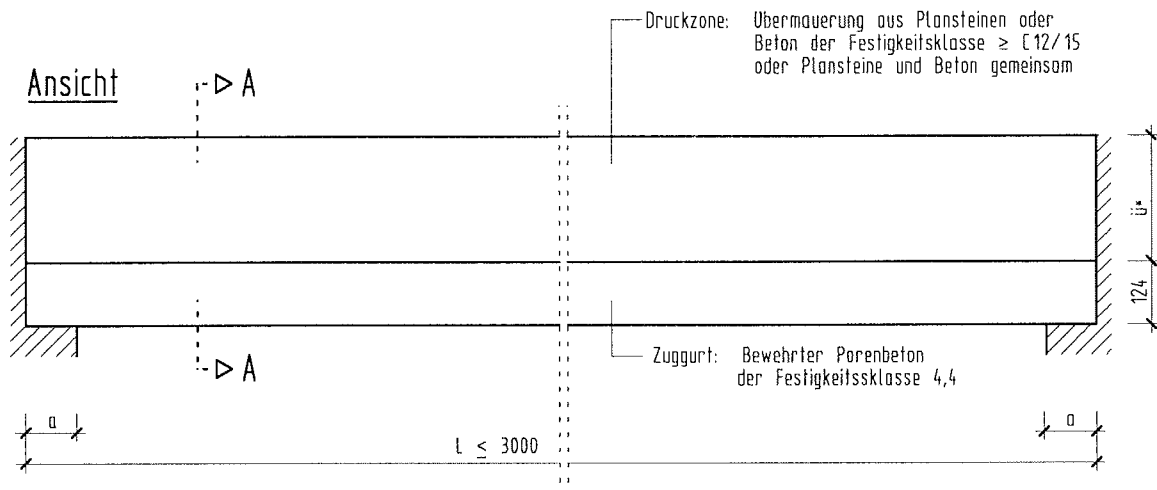
#### **4.3 Druckzone aus Beton**

Für die Herstellung einer Betondruckzone anstelle oder zusammen mit einer Übermauerung aus Plansteinen nach Abschnitt 2.1.4 und Mörtel nach Abschnitt 2.1.5 gilt Abschnitt 2.1.6 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Henning



## Ansicht



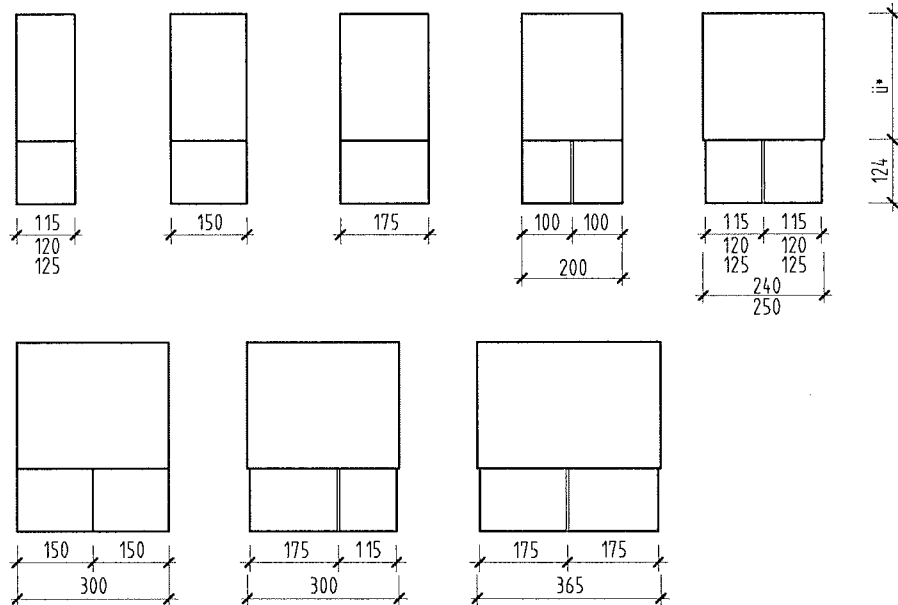
Auflagertiefe:  $a \geq 115$  mm

\*) Für die Druckzone aus Plansteinen gilt:  
Druckzonenhöhe  $125 \text{ mm} < \bar{u} < 750 \text{ mm}$   
Steinlängen  $\geq 240$  mm bei Kalksandstein,  
Steinlängen  $\geq 332$  mm bei Porenbeton

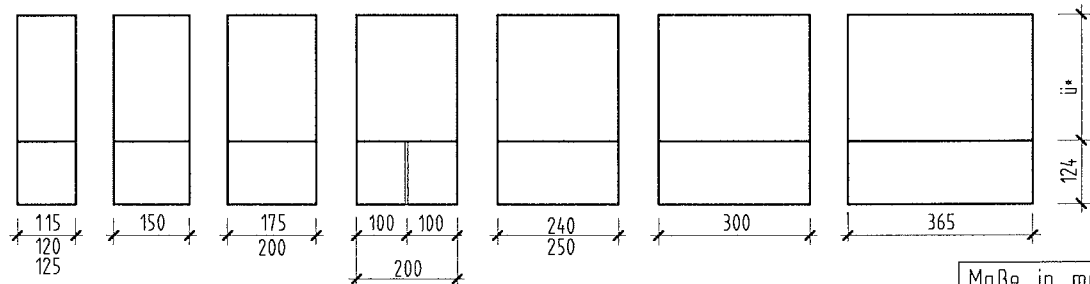
## Schnitt A-A

\*) Für die Druckzone aus Beton gilt:  
Druckzonenhöhe  $\bar{u} \geq 140$  mm

### Typ A



### Typ B



Maße in mm

BUNDESVERBAND  
P O R E N B E T O N

POSTFACH 210263, 30402 HANNOVER  
ENTENFANGWEG 15, 30419 HANNOVER

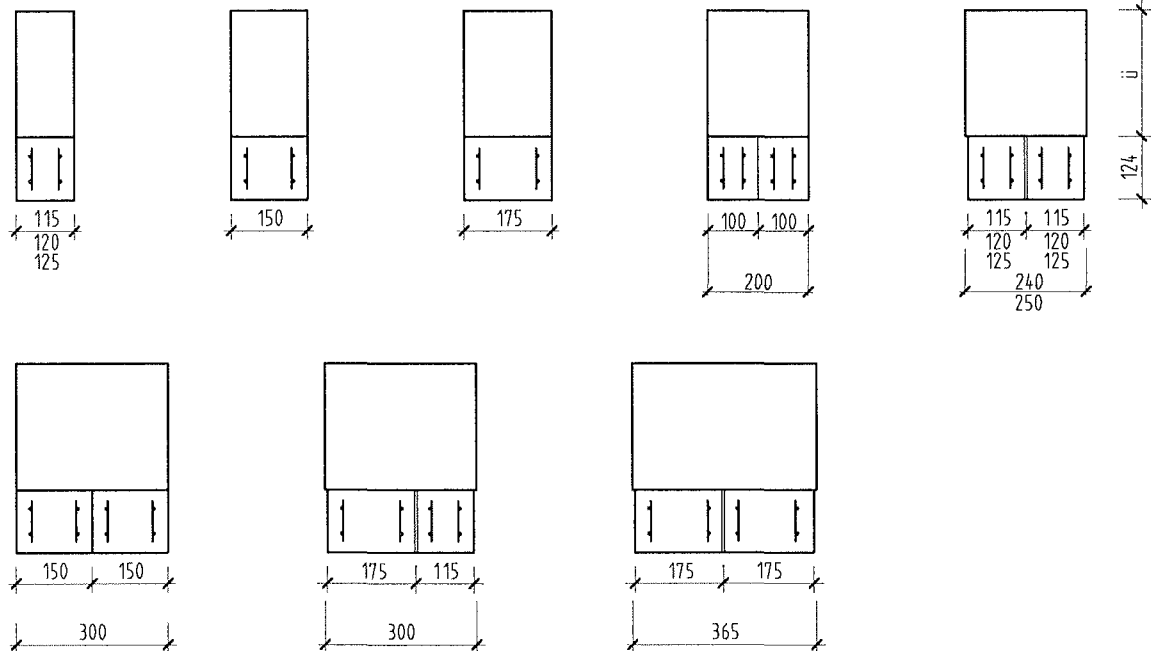
Bewehrte  
Porenbeton-Flachstürze W  
der Festigkeitsklasse 4,4

Übersicht

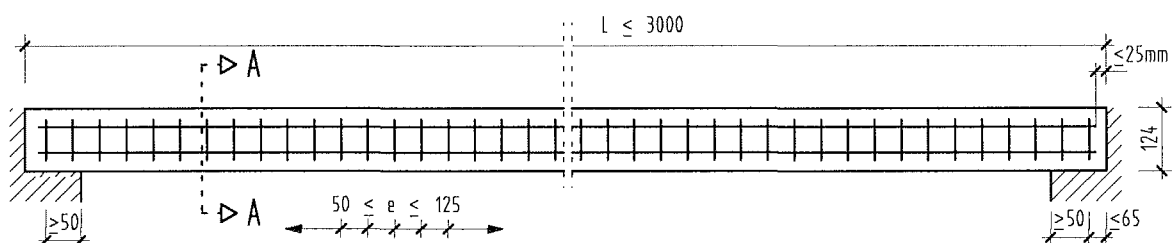
Anlage 1

zur allgemeinen bau-  
aufsichtlichen Zulassung  
Z-17.1-634 vom

30. Juni 2008



### Bewehrungsanordnung Zuggurt Typ A



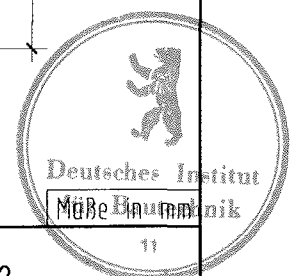
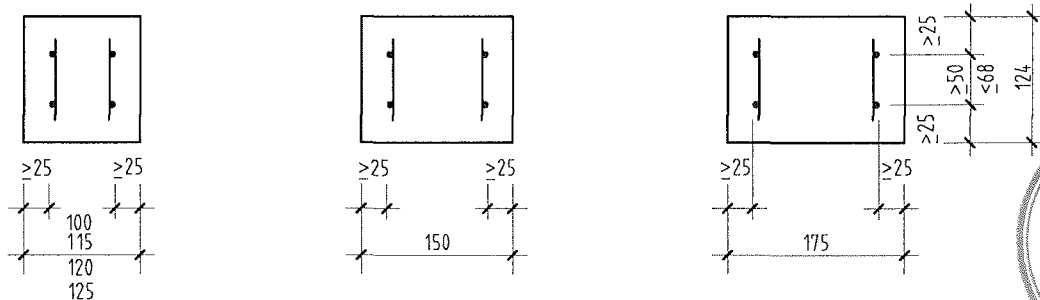
Längsbewehrung: 4 Stäbe 4,5 (8,0) •  $\leq ds \leq 6,0$  bei  $L \leq 2000$   
 4 Stäbe 6,0 (8,0) •  $\leq ds \leq 6,5$  bei  $L > 2000$

Querbewehrung:  $5,0 \leq d_{qs} \leq 1,5 ds$   
 ( $d_{qs} = 5,5$ ) •

Betonstahl BSt 500G  
 oder nichtrostender Stahl  
 nach Zulassung:  
 Werkstoffnummer 14003

• für nichtrostenden Stahl

### Schnitt A-A



BUNDESVERBAND  
 PORENBETON

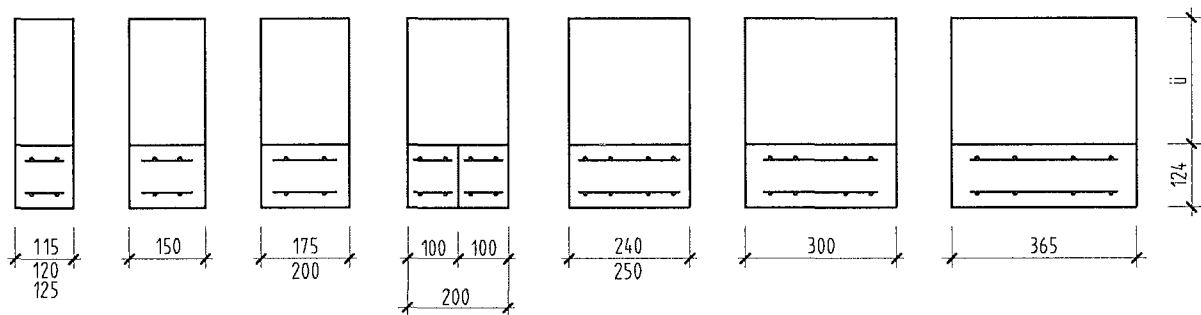
POSTFACH 210263, 30402 HANNOVER  
 ENTENFANGWEG 15, 30419 HANNOVER

Bewehrte  
 Porenbeton-Flachstürze W  
 der Festigkeitsklasse 4,4  
 Zuggurt Typ A

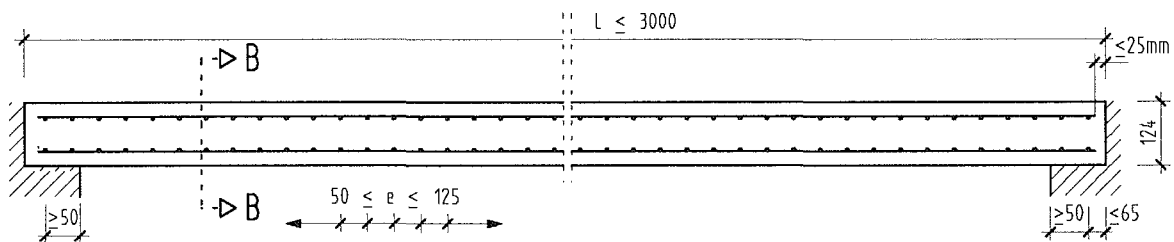
Anlage 2

zur allgemeinen bau-  
 aufsichtlichen Zulassung  
 Z-17.1-634 vom

30. Juni 2008



### Bewehrungsanordnung Zuggurt Typ B



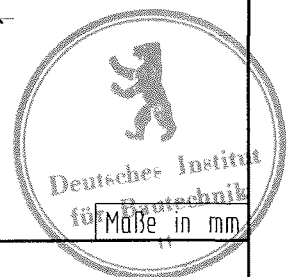
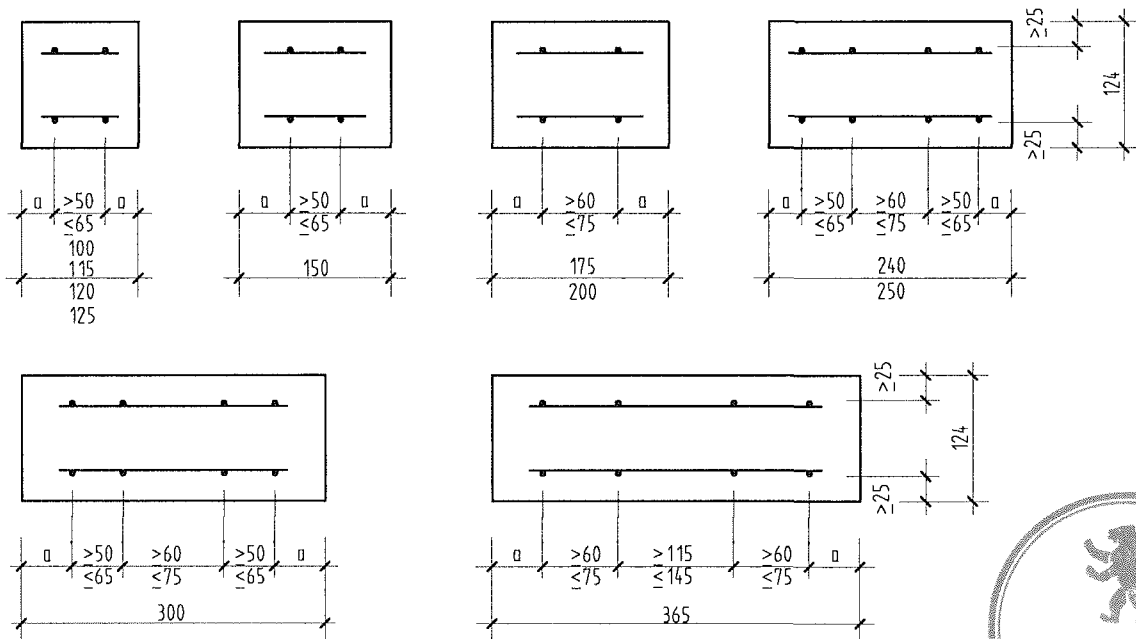
Längsbewehrung: 4 bzw. 8 Stäbe 4,5 (8,0)\*  $\leq d_s \leq 6,0$  bei  $L \leq 2000$   
 4 bzw. 8 Stäbe 6,0 (8,0)\*  $\leq d_s \leq 6,5$  bei  $L > 2000$

Querbewehrung:  $5,0 \leq d_{qs} \leq 1,5 d_s$   
 ( $d_{qs} = 5,5$ )\*

\*für nichtrostenden Stahl

Betonstahl BSt 500G  
 oder nichtrostender Stahl  
 nach Zulassung:  
 Werkstoffnummer 1.4003

### Schnitt B-B



BUNDESVERBAND  
 PORENBETON

POSTFACH 210263, 30402 HANNOVER  
 ENTENFANGWEG 15, 30419 HANNOVER

Bewehrte  
 Porenbeton-Flachstürze W  
 der Festigkeitsklasse 4,4  
 Zuggurt Typ B

Anlage 3

zur allgemeinen bau-  
 aufsichtlichen Zulassung  
 Z-17.1-634 vom

30. Juni 2008