

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

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

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 17.10.2023      Geschäftszeichen: I 62-1.17.5-30/23

**Nummer:  
Z-17.1-634**

**Geltungsdauer**  
vom: **2. Juli 2023**  
bis: **2. Juli 2028**

**Antragsteller:**  
**Bundesverband Porenbetonindustrie e. V.**  
Kochstraße 6-7  
10969 Berlin

**Gegenstand dieses Bescheides:**  
**Porenbeton-Flachstürze**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich  
zugelassen/ genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst 15 Seiten und vier Anlagen.  
Der Gegenstand ist erstmals am 29. Juli 1998 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

(1) Zulassungsgegenstand sind vorgefertigte, Porenbeton-Zuggurte aus schlaff bewehrtem, dampfgehärtetem Porenbeton der Druckfestigkeitsklasse AAC 4,5 in den Rohdichteklassen 0,55, 0,60, 0,65 und 0,70 gemäß den Angaben der Anlage 1.

(2) Die Porenbeton-Zuggurte dürfen im Verbund mit einer örtlich hergestellten Druckzone aus Mauerwerk oder Beton oder beidem zur Herstellung von Porenbeton-Flachstürzen verwendet werden.

(3) Die Porenbeton-Zuggurte weisen folgende Abmessungen auf:

- Breite [mm]: 115 bis 365 (Breite 100 nur bei zwei nebeneinander angeordneten Zuggurten)
- Höhe [mm]: 124
- Länge [mm]: 3000 (lichte Weite der überdeckten Öffnung  $\leq$  2500 mm).

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand

(1) Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Porenbeton-Flachstürzen in Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA sowie DIN EN 1996-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA.

(2) Die Porenbeton Flachstürze weisen folgende Abmessungen auf:

- Breite [mm]: 115 bis 365
- Höhe [mm]: 250 (bzw. 265 bei reiner Betondruckzone) bis 875
- Länge [mm]: 3000 (lichte Weite der überdeckten Öffnung  $\leq$  2500 mm).

(3) Die Porenbeton-Flachstürze erlangen ihre Tragfähigkeit erst im Verbund der Porenbeton-Zuggurte mit der bauseits ergänzten Druckzone aus Mauerwerk oder Beton oder beidem.

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

(5) Die Porenbeton-Flachstürze dürfen nur als Einfeldträger mit direkter Lagerung an ihrer Unterseite ausgeführt werden (siehe Anlage 1). Bei Balken-Rippendecken muss im Bereich der Stürze zur Lastverteilung ein Stahlbetonbalken angeordnet werden. Eine unmittelbare Belastung der Zuggurte durch Einzellasten ist unzulässig.

(6) Die Porenbeton-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, verwendet werden.

(7) Bei Umweltbedingungen nach DIN 1045-2 entsprechend den Expositionsklassen XC3 (ausgenommen Bauwerke wie offene Hallen); XC4; XD1 bis XD3, XS1 bis XS3, XF1 bis XF4, XA1 bis XA3, XM1 bis XM3 dürfen die Porenbeton-Flachstürze 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 den bauphysikalischen Nachweisen zugrundeliegenden Sturzeigenschaften (für Porenbeton und Bewehrung) verhindern.

## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 Zuggurte

##### 2.1.1.1 Maße und zulässige Maßabweichungen

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

(2) 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.

(3) Für die zulässigen Maßabweichungen gilt Tabelle 1.

**Tabelle 1:** Zulässige Maßabweichungen der Zuggurte

Zuggurtabmessung	Zulässige Maßabweichung [mm]
Länge	$\pm 5,0$
Breite	$\pm 1,5$
Höhe	$\pm 1,0$

(4) Die Maße sind nach DIN EN 991 zu bestimmen. Abweichend von DIN EN 991 sind die Einzelwerte und Mittelwerte der Höhe H auf 0,1 mm genau zu bestimmen und anzugeben.

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

(6) Die Prüfung der Ebenheit der Lagerfläche ist nach DIN EN 772-20 durchzuführen. Die Abweichung von der Ebenheit der Fläche darf 1,0 mm nicht überschreiten.

(7) Die Prüfung der Planparallelität der Lagerflächen ist nach DIN EN 772-16 durchzuführen. Die Abweichung darf nicht größer als 1,0 mm sein.

##### 2.1.1.2 Porenbeton der Zuggurte

(1) Die Zuggurte sind aus bewehrtem, dampfgehärtetem Porenbeton der Druckfestigkeitsklasse AAC 4,5 in der Rohdichteklasse 0,55; 0,60; 0,65 oder 0,70 herzustellen.

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

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

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

(5) Der dampfgehärtete Porenbeton der Druckfestigkeitsklasse AAC 4,5 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 ermittelten Rohddichte um nicht mehr als  $10 \text{ kg/m}^3$  außerhalb der in Tabelle 2 angegebenen Grenzen liegen.

(6) Die in Tabelle 2 angegebenen Grenzen beziehen sich auf die Mittelwerte einer Prüferserie.

Tabelle 2: Rohdichteklassen

Rohdichteklasse	Grenzen der 95%-Quantile der Trockenrohddichte $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]
0,55	> 500 bis 550
0,60	> 550 bis 600
0,65	> 600 bis 650
0,70	> 650 bis 700

(7) Die Druckfestigkeit (Mindestdruckfestigkeit, charakteristische Druckfestigkeit, Serienfestigkeit) des Porenbetons muss der Tabelle 3 entsprechen. Die Mindestdruckfestigkeit  $f_{c,min}$  bezieht sich auf die Einzelwürfel aus der jeweiligen Prüferserie für einen Zugzug. Der charakteristischen Druckfestigkeit  $f_{ck}$  liegt die 5 %-Quantile der Grundgesamtheit der nach DIN EN 679 ermittelten Druckfestigkeit zugrunde. Die Serienfestigkeit  $f_{cS}$  ist der Mindestwert für die mittlere Druckfestigkeit der Grundgesamtheit.

Tabelle 3: Druckfestigkeit

Druckfestigkeit	Festigkeitsklasse AAC 4,5 [N/mm <sup>2</sup> ]
Mindestdruckfestigkeit $f_{c,min}$	4,2
Charakteristische Druckfestigkeit $f_{ck}$	4,5
Serienfestigkeit $f_{cS}$	5,0

(8) Das Gesamtschwindmaß  $\varepsilon_{cs,tot}$  des Porenbetons, geprüft nach DIN EN 680, darf einen Wert von 0,40 mm/m nicht überschreiten.

(9) Bei der Prüfung der Wärmeleitfähigkeit an aus den Zuggurten herausgeschnittenen Probekörpern nach DIN EN 12664, 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 bei 23 °C und 80 % relative Luftfeuchte und einer Konditionierung von 28 Tagen.

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

Rohdichteklasse des Porenbetons	Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,tr}$ [W/(m · K)]
0,55	0,137
0,60	0,156
0,65	0,175
0,70	0,204

## 2.1.2 Bewehrung der Zuggurte

### 2.1.2.1 Baustoffe

(1) Als Bewehrung der Zuggurte Typ A und Typ B nach Abschnitt 2.1.1 sind jeweils zwei geschweißte Leitern aus Bewehrungsdraht der Stahlsorte B500A+G nach DIN 488-3 mit einem Korrosionsschutz nach 2.1.2.3 zu verwenden.

(2) Die 0,2 %-Dehngrenze  $R_{p0,2}$  der Längsstäbe in den Bewehrungsleitern muss mindestens 500 N/mm<sup>2</sup> und die Zugfestigkeit  $R_m$  mindestens 550 N/mm<sup>2</sup> betragen.

### 2.1.2.2 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 entsprechen.

(2) Die Längs- und Querstäbe der Bewehrungsleitern sind an allen Kreuzungsstellen gemäß DIN 488-4 durch maschinelles Widerstandspunktschweißen miteinander zu verbinden. Jede Schweißstelle muss abweichend von DIN 488-4 mindestens folgende Bruchscherkraft  $S$  erreichen:

$$S \geq 0,35 \cdot A_{s1} \cdot R_e$$

mit

$A_{s1}$  Nennquerschnittsfläche des Bewehrungsdrahtes mit dem größeren Durchmesser

$R_e$  Streckgrenze des Betonstahles

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

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

(5) Stöße in Bewehrungsleitern sind unzulässig.

### 2.1.2.3 Korrosionsschutz Bewehrung

(1) Bewehrungsleitern aus Bewehrungsdraht B500A+G sind durch ein geprüftes Korrosionsschutzmittel dauerhaft gegen Korrosion zu schützen. Seine Eignung ist durch Versuche nach DIN EN 990 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.

(2) 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 vereinzelten Stäben sichtbar sind und nicht mehr als 5 % der Oberfläche jeden einzelnen Stabes bedecken.

(3) 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.

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

## 2.2 Lagerung, Transport und Kennzeichnung

### 2.2.1 Lagerung und Transport

Die vorgefertigten Porenbeton-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 vorgefertigten Porenbeton-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 muss darüber hinaus mindestens folgende Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer: Z-17.1-634,
- Typenbezeichnung des Zuggurtes.

Die Typenbezeichnung muss die eindeutige Identifizierung der Stürze hinsichtlich Anzahl und Durchmesser der Längs- und Querstäbe der Bewehrungsleitern, Maße des Zuggurtes und Druckfestigkeits- und Rohdichteklasse ermöglichen.

– Herstellerzeichen.

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

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Porenbeton-Zuggurtes
- Hersteller und Herstellwerk
- Herstellungstag des Zuggurtes

## **2.3 Übereinstimmungsbestätigung**

### **2.3.1 Allgemeines**

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

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

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

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

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

### **2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

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

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die Prüfungen entsprechend der Angaben nach der Anlage 4 einschließen.

(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 Porenbeton-Zuggurte ist das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

(2) Im Rahmen der Fremdüberwachung sind eine Erstprüfung (EP) des Bauprodukts durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden.

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

(4) Die Fremdüberwachung muss mindestens die Prüfungen entsprechend der Angaben der Anlage 4 umfassen.

(5) Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## **3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung**

### **3.1 Planung**

#### **3.1.1 Allgemeines**

(1) Das Mauerwerk ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen, zu bemessen und auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

(2) Die Auflagertiefe muss mindestens 115 mm betragen, sofern für den Nachweis der Verankerung der Bewehrung nach Abschnitt 3.2.2.3 oder den Nachweis der Auflagerpressung nach Abschnitt 3.2.3 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.

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

#### **3.1.2 Anforderungen an die Druckzone**

Die Druckzone ist aus Einsteinmauerwerk im Verband nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA sowie DIN EN 1996-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA mit vollständig vermörtelten Stoß- und Lagerfugen mit einer Übermauerung aus Plansteinen oder aus Beton mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 - sofern zur Einhaltung der Anforderungen an die Dauerhaftigkeit nicht eine höhere Betonfestigkeitsklasse erforderlich ist - oder aus Übermauerung mit Plansteinen und Beton herzustellen.



### 3.1.2.1 Anforderungen an die Druckzone aus Mauerwerk

(1) Die Druckzone darf durch Übermauerung der Porenbeton-Zuggurte mit folgendem Mauerwerk hergestellt werden:

a) Porenbeton-Plansteine mindestens der Druckfestigkeitsklasse 2 nach

- allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bzw. allgemeiner Bauartgenehmigung oder
- DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN 20000-404

oder

b) Kalksandvoll- und -Blocksteine in der Ausführung als Plansteine der Druckfestigkeitsklasse  $\geq 12$  nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402

oder

c) Kalksand-Loch- und -Hohlblocksteine in der Ausführung als Plansteine der Druckfestigkeitsklasse  $\geq 12$  nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402.

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

(3) Die Verwendung von Steinen mit Mörteltaschen ist nicht zulässig.

(4) 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.

(5) Die Übermauerung ist als Einsteinmauerwerk herzustellen.

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

(7) Die Lager- und Stoßfugen sind gemäß DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 8.1.5, mit Dünnbettmörtel nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412 zu vermörteln.

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

(9) 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 zum Auftragen des Dünnbettmörtels zu verwenden, welche die vollflächige Vermörtelung über die gesamte Stirnfläche gemäß DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 8.1.5, sicherstellen.

### 3.1.2.2 Anforderungen an die Druckzone aus Beton

Es ist Beton mindestens der Druckfestigkeitsklasse C12/15 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 zu verwenden. Die Betondruckzone muss eine Höhe von mindestens 140 mm aufweisen.

## 3.2 Bemessung

### 3.2.1 Allgemeines und Sicherheitskonzept

(1) Für die Bemessung gilt das in DIN EN 1990 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA festgelegte Sicherheitskonzept mit den in DIN EN 1992-1-1/NA genannten bauartspezifischen Festlegungen.

(2) Die Teilsicherheitsbeiwerte für die Einwirkungen und die Kombinationsbeiwerte sind unter Berücksichtigung der in DIN EN 1992-1-1/NA genannten bauartspezifischen Festlegungen DIN EN 1990 in Verbindung mit DIN EN 1990/NA zu entnehmen.

(3) Als Teilsicherheitsbeiwerte zur Bestimmung des Tragwiderstands bei ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen sind für Beton und Mauerwerk  $\gamma_c = \gamma_m = 1,5$  und für Betonstahl  $\gamma_s = 1,15$  anzusetzen.

(4) Montagelastfälle müssen nur nachgewiesen werden, wenn die Montagestützweiten nach Abschnitt 3.3 (4) überschritten werden.

(5) 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 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  $\alpha_{cc}$  mit 0,85 anzunehmen und die Dehnung  $\varepsilon_c$  auf -2 ‰ zu begrenzen ist.
- für Betonstahl entsprechend DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 3.2.7, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, wobei abweichend von NDP Zu 3.2.7 (2) die Stahldehnung  $\varepsilon_s$  auf den Wert  $\varepsilon_{ud} = 0,002$  zu begrenzen ist.

(3) Die charakteristische Druckfestigkeit

- von Beton ist DIN EN 1992-1-1, Tabelle 3.1, zu entnehmen, wobei rechnerisch höchstens die Festigkeit eines Betons C20/25 angenommen werden darf;
- von Mauerwerk aus Porenbeton-Plansteinen der Druckfestigkeitsklassen  $\geq 2$  nach Abschnitt 3.1.2.1 (1), Punkt a), darf mit  $f_k = 1,4$  N/mm<sup>2</sup> angenommen werden,
- von Mauerwerk aus Kalksandvoll- und Blocksteinen der Druckfestigkeitsklassen  $\geq 12$  nach Abschnitt 3.1.2.1 (1), Punkt b), darf mit  $f_k = 2,9$  N/mm<sup>2</sup> angenommen werden,
- von Mauerwerk aus Kalksand-Loch- und -Hohlblocksteinen der Druckfestigkeitsklassen  $\geq 12$  nach Abschnitt 3.1.2.1 (1), Punkt c) darf mit  $f_k = 2,0$  N/mm<sup>2</sup> angenommen werden.

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

(5) Statt der Streckgrenze  $f_{yk}$  für Betonstahl B500A+G nach Abschnitt 2.1.2.1 darf als Zugspannung nur  $0,85 \cdot f_{yk}$  in Rechnung gestellt werden.

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

Dabei ist

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

#### 3.2.2.2 Querkrafttragfähigkeit

(1) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen:

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

Dabei ist

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

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

(2) Für den Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit gilt:

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

Dabei ist

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

(3) Für die Schubschlankheit gilt allgemein:

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

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:

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

### 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:

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

Dabei ist

$F_{RA}$	die aufnehmbare Verankerungskraft der zur Verankerung benutzten Querstäbe
$F_{ld}$	der Bemessungswert der Zugkraft in der Längsbewehrung

(3)  $F_{RA}$  und  $F_{ld}$  sind nach DIN EN 12602 in Verbindung mit DIN 4223-101 zu ermitteln. Abweichend gilt für die Scherfestigkeit  $S$  eines Schweißknotens Abschnitt 2.1.2.2.

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

(5) 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 Nachweis der Auflagerpressung

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

(2) 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.

### 3.2.4 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

(1) Die Rissbreitenbeschränkung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit darf für Flachstürze, die nach diesem Bescheid bemessen und ausgeführt werden, als erfüllt angesehen werden.

(2) Bei den Porenbeton-Flachstürzen dieses Bescheides 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.

### 3.2.5 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 Fugenbereiche gegeben ist.

### 3.2.6 Wärmeschutz

(1) Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes sind für die Porenbeton-Zugurte in Abhängigkeit der Rohdichteklasse der Zugurte die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_B$  nach Tabelle 5 zugrunde zu legen.

Tabelle 5: Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_B$  der Porenbeton-Zugurte

Rohdichteklasse der Zugurte	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_B$ [W/(m·K)]
0,55	0,14
0,60	0,16
0,65	0,18
0,70	0,21

(2) Für die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_B$  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).

### 3.2.7 Schallschutz

Für die Anforderungen an die Luftschalldämmung gilt DIN 4109-1.

### 3.2.8 Feuerwiderstandsfähigkeit

(1) Die Verwendung von Flachstürzen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit und diesbezüglich die bauaufsichtliche Anforderung<sup>1</sup> "feuerhemmend", "hochfeuerhemmend" oder "feuerbeständig" gestellt werden, ist für die Angaben in Tabelle 6 nachgewiesen, wobei die Wände und Pfeiler mindestens die gleiche Anforderung an die Feuerwiderstandsfähigkeit erfüllen müssen.

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

(2) Die in Tabelle 6 angegebenen (-)Werte gelten für Stürze mit dreiseitigem Putz nach DIN 4102-4, Abschnitt 9.2.18.

Tabelle 6: Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2

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 $2 \times 115$ mm		

### 3.3 Ausführung

- (1) Beschädigte Zuggurte dürfen nicht verwendet werden.
- (2) 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.
- (3) Für die Mindestauflagertiefen gilt Abschnitt 3.1.1.
- (4) Die Montagestützweite von Zuggurten, deren Druckzone vor Ort hergestellt wird, darf beim Einbau 1,25 m nicht überschreiten.
- (5) 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.
- (6) Die Zuggurte sind am Auflager in ein Mörtelbett aus Dünnbettmörtel nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412 zu verlegen; wenn die auszugleichenden Toleranzen dies nicht zulassen, sind die Zuggurte in Normalmauermörtel nach DIN EN 998-2 in Verbindung mit DIN 20000-412 zu verlegen.
- (7) Zur Gewährleistung des vollen Verbundes zwischen Druckzone und Zuggurt ist die Oberseite des Zuggurtes, entsprechend vorzubereiten z. B. durch Abbürsten, ausreichend staubfrei machen und ggf. vorzunässen.
- (8) Die Druckzone ist entsprechend den Angaben der Ausführungsplanung aufzumauern bzw. zu betonieren. Dabei gelten für die Ausführung von Druckzonen aus Mauerwerk der Abschnitt 3.1.2.1 und für die Ausführung von Druckzonen aus Beton der Abschnitt 3.1.2.2

### Normenverzeichnis

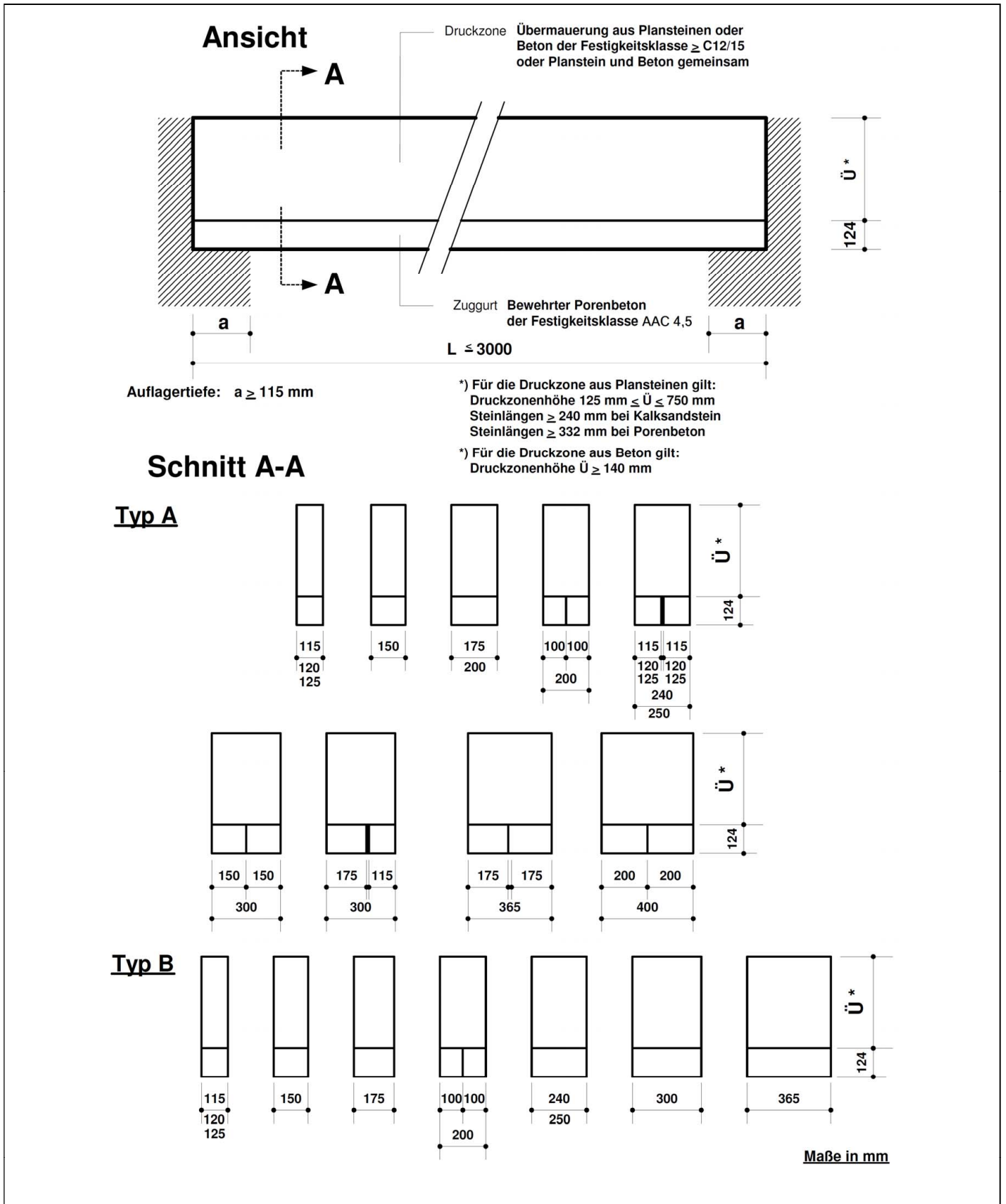
DIN EN 206-1:2001-07	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 206-1/A1:2004-10	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Änderung A1
DIN EN 206-1/A2:2005-09	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Änderung A2
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN 488-3:2009-08	Betonstahl – Betonstahl in Ringen, Bewehrungsdraht
DIN 488-4:2009-08	Betonstahl – Betonstahlmatten
DIN 488-5:2009-08	Betonstahl – Gitterträger
DIN 488-6:2010-01	Betonstahl – Teil 6: Übereinstimmungsnachweis
DIN EN 678:1994-02	Bestimmung der Trockenrohdichte von dampfgehärtetem Porenbeton

DIN EN 679:1994-02	Bestimmung der Druckfestigkeit von dampfgehärtetem Porenbeton
DIN EN 680:2006-03	Bestimmung des Schwindens von dampfgehärtetem Porenbeton
DIN EN 771-2:2015-11	Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine; Deutsche Fassung EN 771-2:2011+A1:2015
DIN EN 771-4:2015-11	Festlegungen für Mauersteine – Teil 4: Porenbetonsteine
DIN EN 772-1:2016-05	Prüfverfahren für Mauersteine – Teil 1: Bestimmung der Druckfestigkeit; Deutsche und Englische Fassung EN 772-1:2011 + A1:2015
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 990:2003-01	Prüfverfahren zur Überprüfung des Korrosionsschutzes der Bewehrung in dampfgehärtetem Porenbeton und in haufwerksporigem Leichtbeton
DIN EN 991:1995-09	Bestimmung der Maße vorgefertigter bewehrter Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton oder haufwerksporigem Leichtbeton
DIN EN 998-2:2017-02	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau – Teil 2: Mauermörtel; Deutsche Fassung EN 998-2:2016
DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005+A1:2005/AC:2010
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; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
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:2019-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
DIN EN 1996-2:2010-12	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk; Deutsche Fassung EN 1996-2:2006+AC:2009
DIN EN 1996-2/NA:2012-01	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk
DIN 4102-2:1977-09	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4102-4:2016-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile

DIN 4108-4:2017-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
DIN 4109-1:2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4223-101:2014-12	Anwendung von vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus dampfgehärtetem Porenbeton – Teil 101: Entwurf und Bemessung
DIN EN ISO 12571:2013-12	Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung der hygroskopischen Sorptions-eigenschaften (ISO 12571:2013); Deutsche Fassung EN ISO 12571:2013
DIN EN 12602:2016-12	Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton
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
DIN 20000-402:2017-01	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2015-11
DIN 20000-404:2018-04	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 404: Regeln für die Verwendung von Porenbetonsteinen nach DIN EN 771-4:2015-11
DIN 20000-412:2019-06	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2017-02

Bettina Hemme  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Banzer

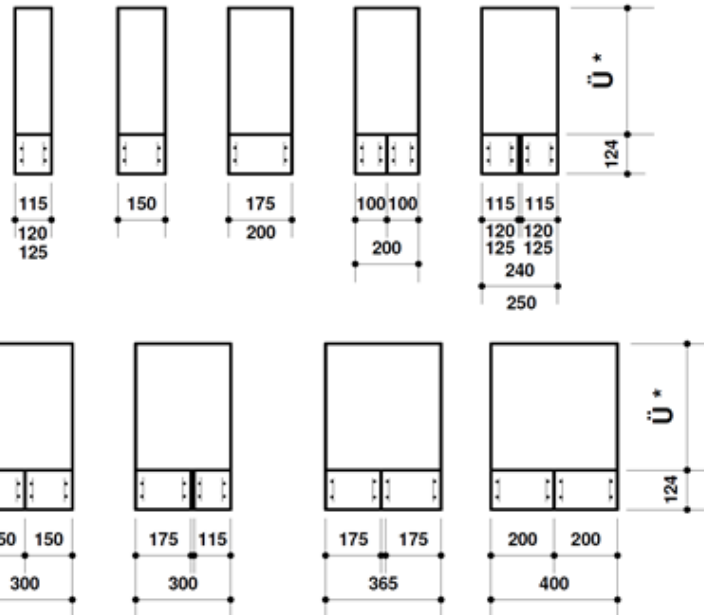


Porenbeton-Flachstürze

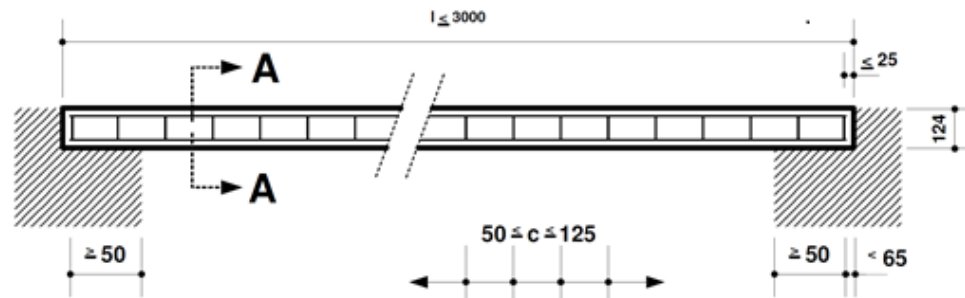
Bewehrte Porenbeton-Flachstürze der Festigkeitsklasse AAC 4,5  
Übersicht

Anlage 1

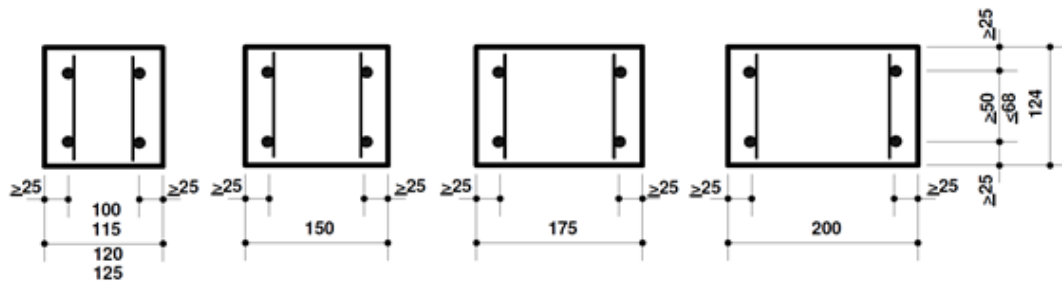




**Bewehrungsanordnung Zuggurt Typ A**



Längsbewehrung: 4 Stäbe 4.5  $\leq d_s \leq 6.0$  bei  $l \leq 2000$   
 4 Stäbe 6.0  $\leq d_s \leq 6.5$  bei  $l > 2000$   
 Querbewehrung:  $5.0 < d_{q_s} < 1.5 d_s$  Bewehrungsdraht B500A+G

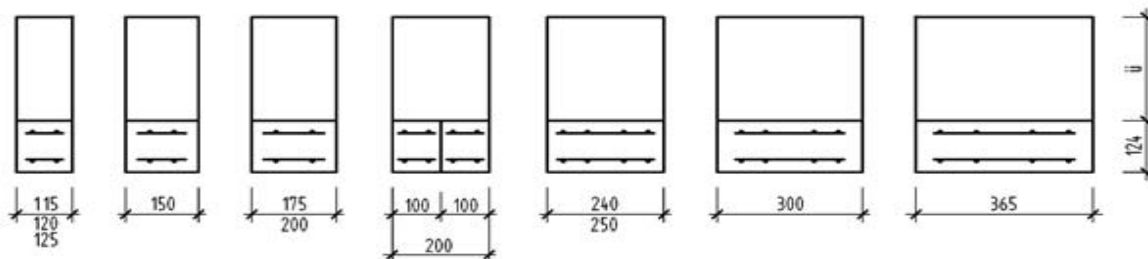


Maße in mm

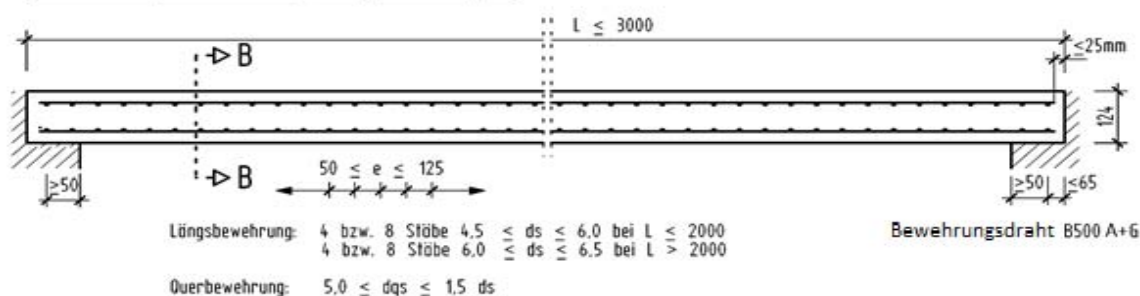
Porenbeton-Flachstürze

Bewehrte Porenbeton-Flachstürze der Festigkeitsklasse AAC 4,5  
 Zuggurt Typ A

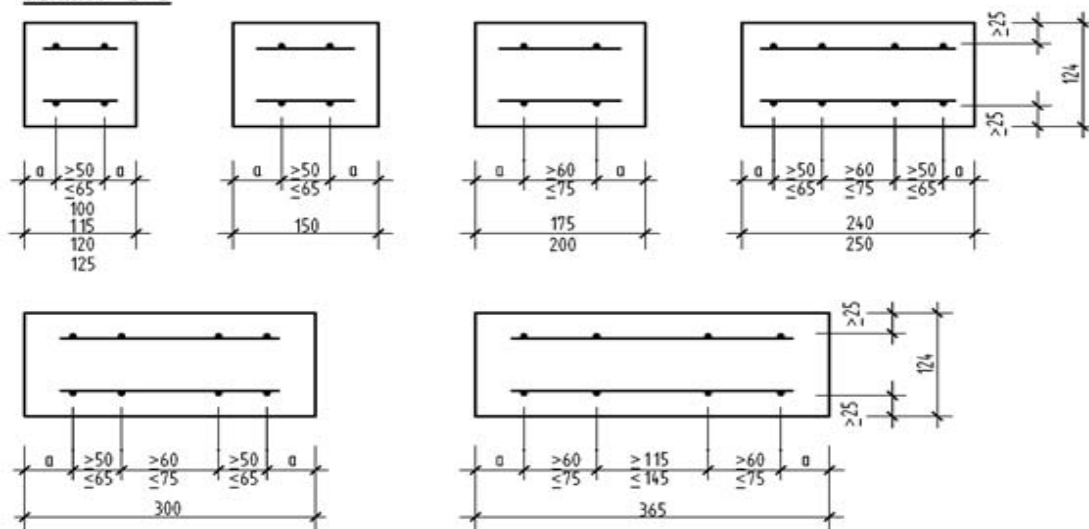
Anlage 2



### Bewehrungsanordnung Zuggurt Typ B



### Schnitt B-B



Maße in mm

Porenbeton-Flachstürze

Bewehrte Porenbeton-Flachstürze der Festigkeitsklasse AAC 4,5  
Zuggurt Typ B

Anlage 3

Eigenschaft	Prüfmethode	WPK	EP	FÜ 2 x jährlich	Wert/ Toleranz
Kontrolle der Ausgangsbaustoffe					
Bewehrung: Betonstahlsorte, Werkskennzeichen, Art, Durchmesser	Ü-Zeichen nach DIN 488, Lieferschein	Jede Lieferung	x	x	2.1.2
Bewehrungsleitern	Ü-Zeichen nach DIN 488, Lieferschein	Jede Lieferung	x	x	2.1.2
Bewehrung, Abstandhalter: Form, Maße	Sichtprüfung	Jede Lieferung	x	x	2.1.2
Korrosionsschutz für Bewehrung B500A+G: Korrosionsschutzmittel	Lieferschein und Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 10204	Jede Lieferung	x	x	2.1.2.3
Porenbeton-Flachstürze					Anlage 4 Blatt 1 von 3
Kontrollplan der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK), der Fremdüberwachung (FÜ) und der Erstprüfung (EP) Kontrolle der Ausgangsbaustoffe					

Eigenschaft	Prüfmethode	WPK	EP	FÜ 2 x jährlich	Wert/ Toleranz
<b>Kontrolle bei der Herstellung der Zuggurte</b>					
Maße, Ebenheit, Planparallelität	DIN EN 991, DIN EN 772-16	Mindestens einmal wöchentlich an mindestens 3 Proben	x	x	2.1.1.1
Porenbeton, Trockenrohdichte	DIN EN 678	mindestens einmal wöchentlich je Rohdichteklasse, jedoch mindestens einmal je 1000 m <sup>3</sup> Porenbeton	x	x	2.1.1.2
Porenbeton, Druckfestigkeit	DIN EN 679	mindestens einmal wöchentlich, jedoch mindestens einmal je 1000 m <sup>3</sup> Porenbeton	x	x	2.1.1.2
Porenbeton, Schwinden, Gesamtschwindmaß	DIN EN 680	mindestens einmal halbjährlich	x	x	2.1.1.2; $\epsilon_{cs,tot} \leq 0,40$ mm/m
Porenbeton, Wärmeleitfähigkeit <sup>1)</sup>	DIN EN 12664	mindestens einmal in zwei Monaten an mindestens einer der gefertigten Rohdichteklassen, wobei jedoch jede gefertigte Rohdichteklasse innerhalb eines Jahres mindestens einmal geprüft sein muss	x	x <sup>2)</sup>	2.1.1.2; Tabelle 4
Porenbeton, Absorptionsfeuchtegehalt <sup>1)</sup>	DIN EN ISO 12571, bei 23°C und 80% relative Luftfeuchte u. Konditionierung von 28 Tagen	mindestens einmal vierteljährlich bei jeder gefertigten Rohdichteklasse bzw. einmal jährlich	x	x <sup>2)</sup>	2.1.1.2; $\leq 4,0$ Masse-%
Bewehrung: Maßhaltigkeit	Überprüfung/ Messen, DIN 488-1, DIN 488-3	An jedem Arbeitstag bzw. bei jedem Produktionswechsel	x	x	2.1.2, Anlagen 1 bis 3
Bewehrung, Lage der Bewehrung, Mindestüberdeckung, Überprüfung in der Gießform oder am fertigen Bauteil	mit geeigneten Maßnahmen: ggf. Abstandhalter/ Messen	mindestens zweimal monatlich an zwei Proben	x	x	2.1.2.2
<sup>1)</sup> Für die Prüfung der Wärmeleitfähigkeit und des Absorptionsfeuchtegehalts dürfen die Probekörper auch als unbewehrte Blindstücke in der gleichen Gießform mit den Zuggurten hergestellt werden. <sup>2)</sup> Prüfungen mindestens einmal jährlich an jeder gefertigten Rohdichteklasse durch hierfür anerkannte Prüfstelle.					
Porenbeton-Flachstürze					Anlage 4 Blatt 2 von 3
Kontrollplan der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK), der Fremdüberwachung (FÜ) und der Erstprüfung (EP) Kontrolle bei der Herstellung					

Eigenschaft	Prüfmethode	WPK	EP	FÜ 2 x jährlich	Wert/ Toleranz
<b>Kontrolle bei der Herstellung der Zuggurte (Fortsetzung)</b>					
Abstandhalter: Anzahl, Verteilung und Betondeckung	Sichtprüfung und Messen der Betondeckung	Stichprobenartig verteilt über den Fertigungstag	x	x	2.1.2
Korrosionsschutz für Bewehrung B500A+G: Korrosionsschutzmittel <sup>3)</sup>	DIN EN 990	mindestens einmal halbjährlich nach Verfahren 1 oder Verfahren 2 (das anzuwendende Kurzzeitverfahren ist durch die Fremdüberwachungsstelle festzulegen)	x	x <sup>4)</sup>	2.1.2.3
<b>Kontrolle der fertigen Erzeugnisse (Zuggurte)</b>					
Lagerung und Transport	Sichtprüfung	Stichprobenartig verteilt über den Fertigungstag	x	x	2.2.1; Keine Abplatzungen im Auflagerbereich und an den Kanten oder Beeinträchtigungen der Betondeckung
Kennzeichnung	Überprüfung der Kennzeichnung bzw. der Lieferscheine	Stichprobenartig verteilt über den Fertigungstag	x	x	2.2.2
<p><sup>3)</sup> Korrosionsschutz für B500A+G Die bedingungsgemäße Aufbringung des Korrosionsschutzmittels ist nach Vorgabe einer Verarbeitungs- und Prüfvorschrift zu überwachen. Die dort angegebenen zu messenden Werte sind aufzuzeichnen.</p> <p><sup>4)</sup> 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.</p>					
Porenbeton-Flachstürze					Anlage 4 Blatt 3 von 3
Kontrollplan der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK), der Fremdüberwachung (FÜ) und der Erstprüfung (EP) Kontrolle bei der Herstellung (Fortsetzung) und Kontrolle der fertigen Erzeugnisse					