

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

07.10.2020

Geschäftszeichen:

I 62-1.17.5-35/20

Nummer:

Z-17.1-621

Geltungsdauer

vom: **7. Oktober 2020**

bis: **7. Oktober 2025**

Antragsteller:

Emsländer Baustoffwerke GmbH & Co. KG

Rakener Straße 18

49733 Haren/Ems

Gegenstand dieses Bescheides:

Fertigteilstürze aus Kalksandelementen

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

Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und sieben Anlagen.

Der Gegenstand ist erstmals am 04. Mai 2000 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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

(1) Zulassungsgegenstand sind vorgefertigte, schlaff bewehrte tragende Fertigteilstürze in Mauerwerk aus Kalksand-Planelementen nach DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402 oder allgemeiner Bauartgenehmigung gemäß den Angaben der Anlage 1.

(2) Die Fertigteilstürze bestehen aus Kalksandelementen (Vollelemente) gemäß Anlage 2 deren Stoßfugen mit einem speziellen Dünnbettmörtel "FTS-Sturzmörtel" mit den in der Leistungserklärung genannten Leistungen nach Anlage 7 vermörtelt werden. An der Unterseite befinden sich eingelassene Stahlbetonzuggurte.

(3) Die Fertigteilstürze haben eine Breite von 100 mm bis 365 mm (Sturzbreite gleich Wanddicke), wobei Stürze mit einer Breite von 100 mm nur in nichttragenden Wänden verwendet werden dürfen.

(4) Die Fertigteilstürze werden mit Längen einschließlich Auflagerlänge von bis zu 2000 mm und Höhen von 248 mm, 373 mm, 480 mm, 498 mm und 648 mm hergestellt. Die Herstellung von Sonderhöhen zwischen 248 mm und 648 mm ist zulässig.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von bewehrten, tragenden Fertigteilstürzen in Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1996-1-1/NA, DIN EN 1996-1-1/NA/A1 und DIN EN 1996-1-1/NA/A2 sowie DIN EN 1996-2 in Verbindung mit DIN EN 1996-2/NA.

(2) Die Fertigteilstürze dürfen nur als Einfeldträger mit direkter Lagerung an ihrer Unterseite und mit einer größten effektiven Stützweite von 2,00 m eingesetzt werden. Die Mindestauflagerlänge beträgt 115 mm; d. h. die Stürze eignen sich für lichte Öffnungsweiten ≤ 1770 mm. Sie dürfen nur durch Gleichstreckenlasten belastet werden.

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

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Fertigteilstürze

Die Fertigteilstürze müssen den Angaben der Anlagen 1 bis 4 entsprechen und sind aus den Komponenten nach den Abschnitten 2.1.2 bis 2.1.4 herzustellen.

2.1.2 Kalksandelemente

(1) Die Kalksandelemente müssen mit einer Leistungserklärung nach EN 771-2 versehen sein. Die erklärten Leistungen müssen den nachfolgenden Festlegungen entsprechen. Soweit in diesem Bescheid nichts anderes bestimmt ist, gelten für die Kalksandelemente die Bestimmungen nach DIN 20000-402 für Planelemente.

(2) Für die Nennmaße der Kalksandelemente gilt Tabelle 1.

Tabelle 1: Maße

Länge mm	Breite ¹ mm	Höhe ² mm
248 ³	100 ⁴	248,0
373 ³	115	373,0
498	150	480,0
748	175	498,0
998	200	648,0
	214	
	240	
	265	
	300	
	365	

¹ Elementbreite gleich Sturzbreite
² Sonderhöhen zwischen 248 mm und 648 mm sind zulässig
³ Passelemente
⁴ Nur für nichttragende Wände

(3) Die Stirnflächen der Kalksandelemente müssen glatt ausgebildet sein. Die Elemente müssen Vollelemente sein. Zur Montage dürfen die Elemente auf der Oberseite mit Montagelöchern nach Anlage 2 versehen sein.

(4) Zur Aufnahme der Bewehrung sind an der Unterseite der Elemente Aussparungen nach Anlage 2 vorzusehen. Die Aussparungen müssen eine beidseitig durchlaufende Nut mit einer Tiefe von mindestens 10 mm haben.

(5) In den 115 mm, 150 mm und 175 mm breiten Elementen bzw. Stürzen sind zusätzlich vertikale Ausnehmungen gemäß Anlage 3 anzuordnen.

(6) Die Kalksandelemente müssen der Druckfestigkeitsklasse 20 mit der Rohdichteklasse 1,8; 2,0 oder 2,2 entsprechen.

(7) Die Druckfestigkeit und die Rohdichte der Kalksandelemente sind vor dem Ausfräsen der Aussparungen gemäß Anlage 2 zu bestimmen.

2.1.3 Bewehrung

(1) Als Längsbewehrung der Fertigteilstürze ist Betonstahl B 500 B nach DIN 488-1 oder nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen/ allgemeinen Bauartgenehmigungen entsprechend den Festlegungen in DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 3.2 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI bzw. NDP Zu 3.2, zu verwenden. Für den Stababstand der Betonstähle gilt DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 8.2, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 8.2. Wird nur ein Bewehrungsstab eingelegt, muss sein Durchmesser mindestens 8 mm und darf höchstens 12 mm betragen. Bei Elementen mit einer Breite von 100 mm ist auch ein Durchmesser des Bewehrungsstabes von 6 mm zulässig. Alle Bewehrungsstäbe müssen bis zum Auflager geführt und dort verankert werden.

(2) Bei den 115 mm, 150 mm und 175 mm breiten Stürzen sind an einem Stab der Biegezugbewehrung mindestens alle 300 mm senkrechte Verankerungsstäbe $8 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 10 \text{ mm}$ aus Betonstahl B 500 B nach DIN 488-1 anzuordnen. Für die Verbindung der Stäbe gilt DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 3.2.5, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 3.2.5 (1)P. Die Länge der Verankerungsstäbe ist so zu wählen, dass diese in die vertikalen Ausnehmungen nach Anlage 3 ca. 45 mm einbinden.

(3) Für die Anforderungen an die Bewehrung, Lieferung, Überwachung und Kennzeichnung gilt DIN 488-1 bzw. die betreffende allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ allgemeine Bauartgenehmigung.

(4) Die Betondeckung der Bewehrung in den Aussparungen muss in Abhängigkeit von der jeweiligen Expositionsklasse nach allen Seiten den Anforderungen nach DIN EN 1992-1-1, Abschnitt 4.4.1, in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, NCI bzw. NDP Zu 4.4.1, entsprechen. Hinsichtlich zusätzlicher Anforderungen an die Betondeckung aus Brandschutzgründen siehe Abschnitt 3.2.7.

2.1.4 Beton

(1) Zur Verfüllung der bewehrten Aussparungen in den Kalksandelementen ist mindestens Normalbeton C20/25 nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 der Ausbreitmaßklasse F4 (Fließbeton) zu verwenden, sofern zur Einhaltung der Anforderungen an die Dauerhaftigkeit nach Abschnitt 2.1.3 (4) oder DIN 1045-2 nicht eine höhere Betonfestigkeitsklasse erforderlich ist.

(2) Für die Herstellung des Betons dürfen nur Gesteinskörnungen mit einem Größtkorn bis 8 mm verwendet werden. Der Fließbeton ist so auszuführen, dass eine vollständige Ausfüllung der Aussparungen erreicht wird.

2.2 Herstellung, Lagerung, Transport und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

(1) Die Fertigteilstürze sind werkmäßig mit einer Länge von höchstens 2 m herzustellen.

(2) Die Anordnung von Passelementen (siehe Tabelle 1) ist nur innerhalb eines Sturzes zwischen Normalelementen (Elemente mit einer Länge ≥ 498 mm) entsprechend Anlage 4 zulässig.

(3) Abweichend hiervon dürfen für 1125 mm und 1250 mm lange Stürze im Auflagerbereich auch 373 mm lange Kalksandelemente angeordnet werden, wenn die vorgesehene Auflagertiefe der Mindestauflagertiefe von 115 mm entspricht.

(4) Zur Herstellung der Stürze sind die Kalksandelemente zur Sicherstellung einer ebenen Sturzoberseite so auf eine ebene Fläche, z. B. geschliffene Stahlplatte, zu setzen, dass die Aussparungen für den Betonzugurt oben sind (Sturzoberseite unten).

(5) Die Stoßfugen sind mit dem FTS-Sturzmörtel als geschlossenes Mörtelband vollflächig entsprechend DIN EN 1996-1-1/NA, NCI zu 8.1.5 zu vermörteln.

(6) Die Bewehrung ist durchlaufend, ohne Stoß, in den Aussparungen der Kalksandelemente anzuordnen. Die planmäßige Lage der Bewehrung und die Einhaltung der erforderlichen Betondeckung an jeder Stelle ist unter Berücksichtigung der Maßhaltigkeit der Aussparungen in den Kalksandelementen durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

(7) Die bewehrten Aussparungen sind mit Beton zu verfüllen.

2.2.2 Lagerung und Transport

(1) Die Fertigteilstürze sind so zu lagern und zu transportieren, dass Beschädigungen, insbesondere der Kanten und Auflagerflächen vermieden werden.

(2) Als Transportsicherung ist im oberen Bereich eine Klammerverbindung anzubringen. Die Fertigteilstürze dürfen grundsätzlich erst nach Erreichen einer ausreichenden Festigkeit und nur mit untenliegendem Betonkern transportiert werden.

2.2.3 Kennzeichnung

(1) Die Fertigteilstürze und der zugehörige 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.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-17.1-621

Seite 6 von 12 | 7. Oktober 2020

(2) Die Kennzeichnung der Fertigteilstürze muss darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer: Z-17.1-621
- Maße
- Produktionsnummer
- Herstellerzeichen

(3) Außerdem ist der Lieferschein mit folgenden Angaben zu versehen:

- Zulassungsnummer: Z-17.1-621
- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- Hersteller und Herstellwerk
- Herstellungstag
- Baustoffklasse nichtbrennbar (DIN 4102-A1)

(4) Die Produktionsnummer muss die eindeutige Identifizierung der Stürze hinsichtlich Anzahl und Durchmesser der Biegezugbewehrung, Mindestbetondeckung und Betonfestigkeitsklasse, Auflagertiefe sowie Herstelltag ermöglichen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

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

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

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

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle muss mindestens die Prüfungen entsprechend der Angaben nach Anlage 5 und Anlage 6 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

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-17.1-621

Seite 7 von 12 | 7. Oktober 2020

- 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 Fertigteilstürze 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 5 und Anlage 6 umfassen.

(5) Die Aufgaben der anerkannten Stellen bei der Überwachung der Herstellung und der werkseigenen Produktionskontrolle ergeben sich im Allgemeinen aus DIN 18200 und, sofern für die Fertigung der Fertigteilstürze der Beton im Werk selbst hergestellt wird, im Besonderen aus DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2.

(6) 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

(1) Das Mauerwerk ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen zu planen und zu bemessen, 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 3.2.2.4 nicht größere Werte erforderlich sind und darf 250 mm nicht überschreiten (Ausnahme siehe Abschnitt 2.2.1).

(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.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines und Sicherheitskonzept

(1) Für die Bemessung der Fertigteilstürze 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) 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.

(3) Der statische Nachweis der Tragfähigkeit der Fertigteilstürze und der Auflagerpressung sind in jedem Einzelfall zu erbringen.

(4) Die Stürze dürfen nur als Einfeldträger mit direkter Lagerung an ihrer Unterseite verwendet werden. Eine Belastung der Stürze durch Einzellasten ist unzulässig.

(5) Die Berücksichtigung einer Übermauerung der Fertigteilstürze oder der Dicke der Decke bei der Ermittlung der statischen Nutzhöhe d ist unzulässig, es gilt

$$d = h - c_{\text{nom}} - (d_s / 2) \quad [1]$$

mit

h Sturzhöhe

c_{nom} Nennmaß der Betondeckung der Bewehrung

d_s Stabdurchmesser der Bewehrung

(6) Die charakteristischen Werte der Eigenlasten der Fertigteilstürze dürfen in Abhängigkeit von der jeweiligen Rohdichteklasse der Kalksandelemente DIN EN 1991-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA, NCI Anhang NA.A, Tabelle NA.A 13 entnommen werden.

3.2.2 Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit

3.2.2.1 Biegetragfähigkeit

Für den erforderlichen Bewehrungsquerschnitt erf. A_s der Biegezugbewehrung gilt:

$$\text{erf. } A_s \text{ (cm}^2\text{)} = V_{\text{Ed}} \cdot \lambda_s / f_{\text{yd}} \quad [2]$$

mit

V_{Ed} Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in der rechnerischen Auflagerlinie in kN

f_{yd} Bemessungswert der Streckgrenze des Betonstahls mit 43,5 kN/cm²

λ_s Schubschlankheit $\lambda_s = l_{\text{eff}} / (3,4 \cdot d)$ [3]

mit

l_{eff} rechnerische Stützweite in m

d statische Nutzhöhe nach Abschnitt 3.2.1 (5) in m

3.2.2.2 Querkrafttragfähigkeit

(1) Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist nachzuweisen:

$$V_{\text{Ed}} \leq V_{\text{Rd}} \quad [4]$$

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 V_{Rd} darf näherungsweise in Abhängigkeit der Schubslankheit λ_s wie folgt ermittelt werden:

$$V_{Rd} = 0,35 \cdot b \cdot d \quad \text{für} \quad \lambda_s \leq 1,60 \quad [5]$$

$$V_{Rd} = 0,21 \cdot b \cdot d \quad \text{für} \quad \lambda_s > 1,60 \quad [6]$$

Dabei ist

λ_s die Schubslankheit nach 3.2.2.1

b die Sturzbreite in m, wobei bei Stürzen mit $b > 240$ mm nur 240 mm in Rechnung gestellt werden dürfen

d statische Nutzhöhe nach Abschnitt 3.2.1 (5) in m

V_{Rd} in [MN]

3.2.2.3 Verankerung der Bewehrung

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

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

$$F_{Ed} = \frac{\max M_{Ed}}{z} \quad [7]$$

Dabei ist

$\max M_{Ed}$ Bemessungswert des Biegemomentes
 z der innere Hebelarm

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

3.2.2.4 Nachweis der Auflagerpressung

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

(2) Für den Nachweis ist als Wert der charakteristischen Druckfestigkeit der sich für das betreffende Mauerwerk nach DIN EN 1996-1-1/NA, DIN EN 1996-1-1/NA/A1 und DIN EN 1996-1-1/NA/A2 bzw. DIN EN 1996-3/NA, DIN EN 1996-3/NA/A1 und DIN EN 1996-3/NA/A2 ergebende Wert, jedoch höchstens $f_k = 7,5$ N/mm², in Rechnung zu stellen.

3.2.3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Auf einen Nachweis der Durchbiegung darf wegen der Biegeschlankheit der Fertigteilstürze $l_{eff}/d \leq 9$ verzichtet werden.

3.2.4 Wärmeschutz

Für den rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes dürfen für die Fertigteilstürze im Mauerwerk die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ_B nach DIN 4108-4, Tabelle 1, Zeile 4.2, entsprechend der Rohdichteklasse der Kalksandelemente zugrunde gelegt werden.

3.2.5 Schallschutz

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

(2) Der rechnerische Nachweis des Schallschutzes darf nach DIN 4109-2 geführt werden.

3.2.6 Witterungsschutz

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

3.2.7 Feuerwiderstandsfähigkeit

(1) Fertigteilstürze an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit und diesbezüglich die bauaufsichtliche Anforderung¹ "feuerhemmend", "hochfeuerhemmend" oder "feuerbeständig" gestellt werden, sind für die Angaben in 3.2.7 (2) nachgewiesen, wobei die Wände und Pfeiler mindestens die gleiche Anforderung an die Feuerwiderstandsfähigkeit erfüllen müssen.

(2) Mindestens 115 mm breite Fertigteilstürze erfüllen die Anforderungen an die Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2, wenn der vertikale Mindestachsabstand der Biegezugbewehrung von der Sturzunterseite 40 mm und der horizontale Mindestachsabstand der Biegezugbewehrung von der Sturzaußenseite 55 mm beträgt.

3.3 Ausführung

(1) Die Fertigteilstürze dürfen nur als Einfeldträger mit direkter Lagerung an ihrer Unterseite verwendet werden. Die Breite der Stürze muss der Wanddicke entsprechen.

(2) Die Mindestauflagerlänge beträgt 115 mm (siehe Anlage 1), soweit nicht nach Abschnitt 3.1 eine größere Auflagerlänge erforderlich ist.

(3) Eine Montageunterstützung der Fertigteilstürze ist nicht erforderlich.

(4) Die Fertigteilstürze sind maschinell mit einer geeigneten Versetzhilfe am Auflager in ein Mörtelbett aus Normalmauermörtel der Mörtelgruppe III nach EN 998-2 in Verbindung mit DIN V 20000-412 und DIN V 18580 zu verlegen. Wenn die auszugleichenden Toleranzen dies zulassen, darf eine Verlegung im Dünnbettmörtel nach EN 998-2 in Verbindung mit DIN V 18580 erfolgen.

(5) Beschädigte Fertigteilstürze dürfen nicht verwendet werden.

(6) Beim Transport und Einbau der Elemente sind die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften einzuhalten, insbesondere die DGUV Vorschrift 38 "Bauarbeiten" und DGUV Regel 100-500, Kapitel 2.8 "Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb".

4 Normenverzeichnis

DGUV Vorschrift 38	Unfallverhütungsvorschrift Bauarbeiten
DGUV Regel 100-500	Betreiben von Arbeitsmitteln: Kapitel 2.8 Betreiben von Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb
DIN EN 206-1:2017-01	Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206:2013+A1:2016
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
EN 771-2:2015-11	Festlegungen für Mauersteine – Teil 2: Kalksandsteine
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 1052-3:2007-06	Prüfverfahren für Mauerwerk – Teil 3: Bestimmung der Anfangsscherfestigkeit (Haftscherfestigkeit); Deutsche Fassung EN 1052-3:2007 + A1:2007
DIN EN 1990:2010-12	Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010

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

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung
Nr. Z-17.1-621**

Seite 11 von 12 | 7. Oktober 2020

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 1992-1-2:2010-12	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall; Deutsche Fassung EN 1992-1-2:2004 + AC:2008
DIN EN 1996-1-1:2013-02	Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten – Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1/NA/A1:2014-03	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Änderung A1
DIN EN 1996-1-1/NA/A2:2015-01	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk; Änderung A2
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 EN 1996-3/NA:2012-01	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten
DIN EN 1996-3/NA/A1:2014-03	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Änderung A1
DIN EN 1996-3/NA/A2:2015-01	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten - Teil 3: Vereinfachte Berechnungsmethoden für unbewehrte Mauerwerksbauten; Änderung A2
DIN 4102-2:1977-09	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
DIN 4108-4:2017-03	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-17.1-621

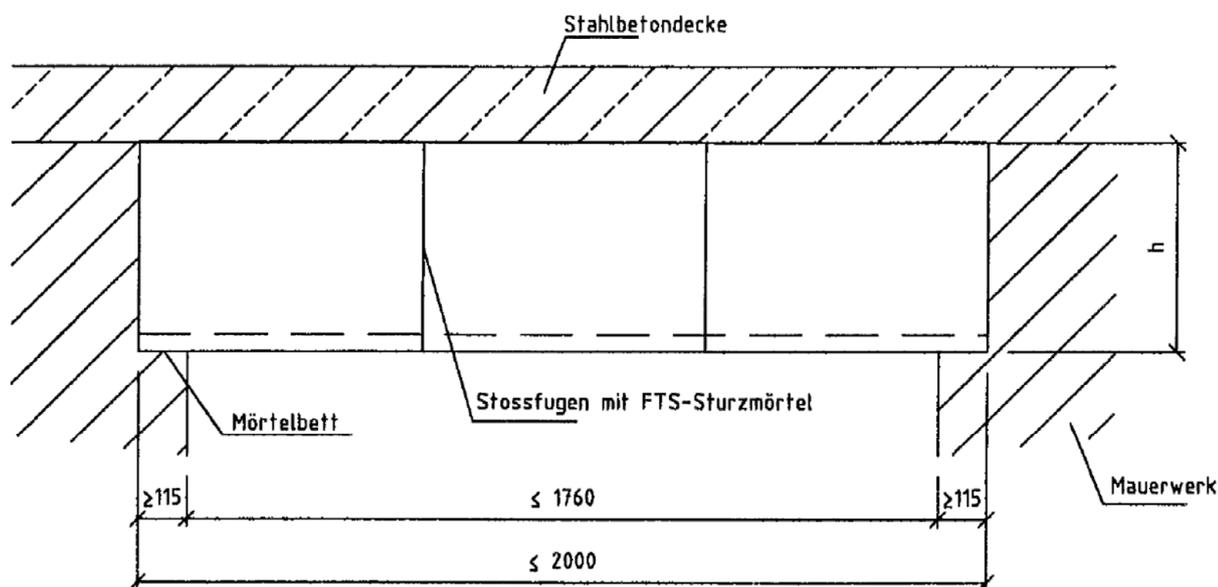
Seite 12 von 12 | 7. Oktober 2020

DIN 4109-1:2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
DIN 4109-2:2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
DIN 18200:2018-09	Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte; Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung
DIN V 18580:2007-03	Mauermörtel mit besonderen Eigenschaften
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 V 20000-412:2004-03	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 412: Regeln für die Verwendung von Mauermörtel nach DIN EN 998-2:2003-09

Bettina Hemme
Referatsleiterin

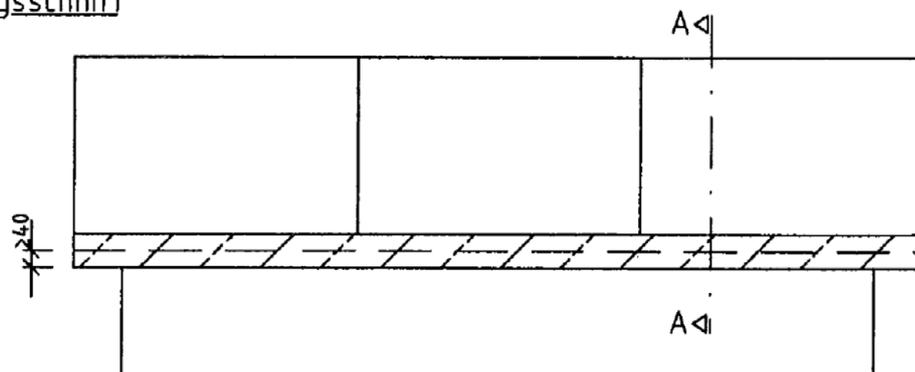
Beglaubigt
Banzer

Fertigteilstürze

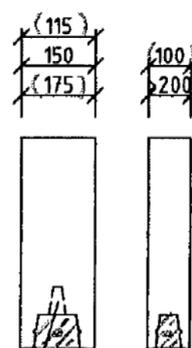


Bewehrungsanordnung

Längsschnitt



Schnitt A-A



vertikale Ausnehmungen
siehe Anlage 3

- Betondeckung $c_{nom} \geq 2\text{cm}$
- Stabanzahl $n \leq 2$
- Stabdurchmesser für $n=1$; $8\text{mm} \leq \phi \leq 12\text{mm}$
(bei Sturzbreite $d=100\text{mm}$ auch $\phi 6\text{mm}$)
- Stabdurchmesser für $n=2$; $8\text{mm} \leq \phi \leq 14\text{mm}$

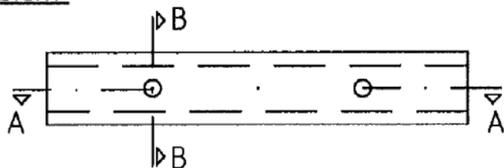
Fertigteilstürze aus Kalksandelementen

Darstellung Fertigteilstürze und Bewehrungsanordnung

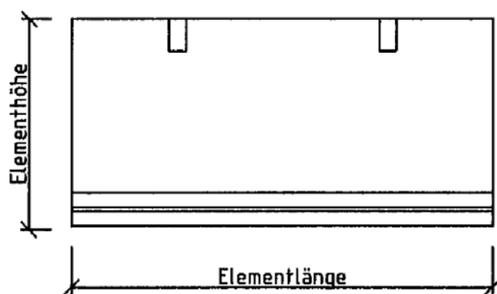
Anlage 1

Kalksandelemente

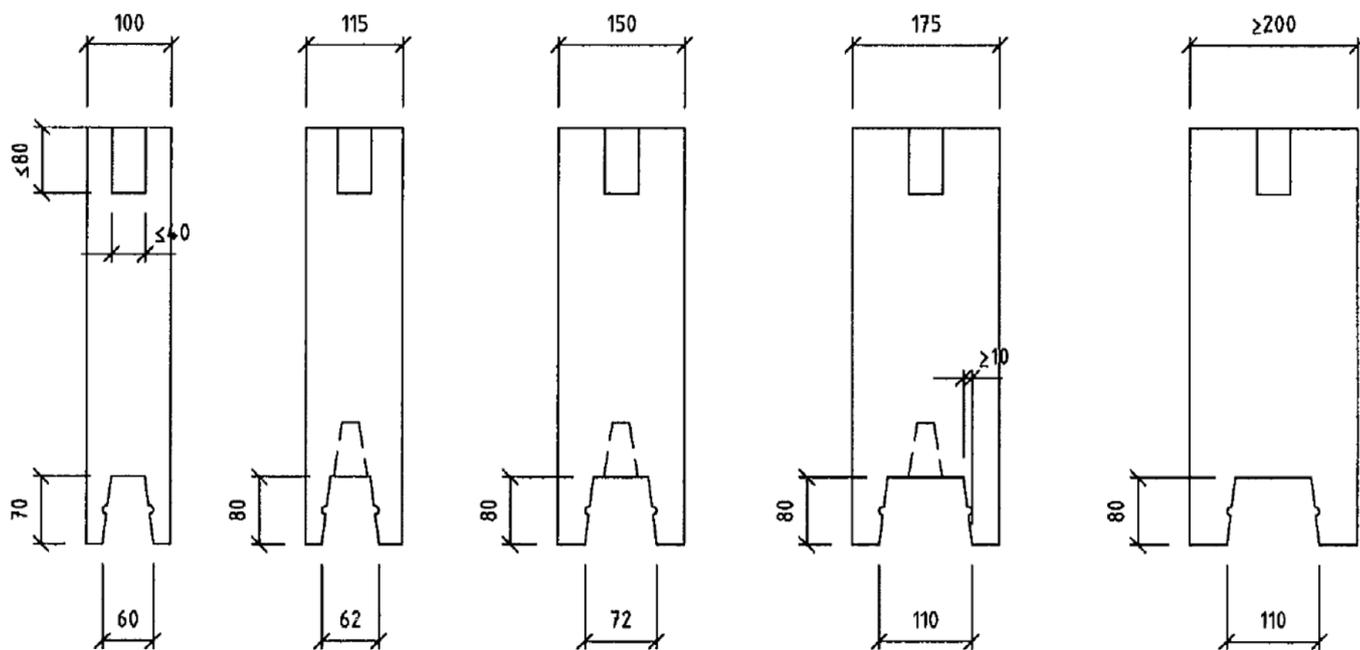
Draufsicht



Schnitt A-A



Schnitt B-B



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-17.1-621

Fertigteilstürze aus Kalksandelementen

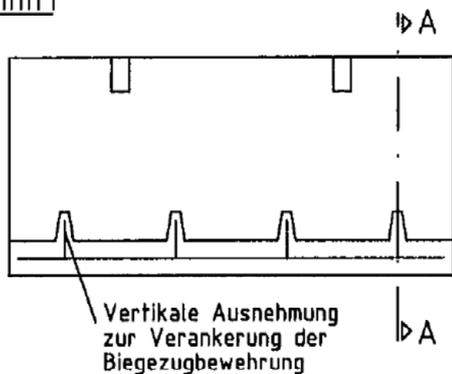
Form und Ausbildung Kalksandelemente

Anlage 2

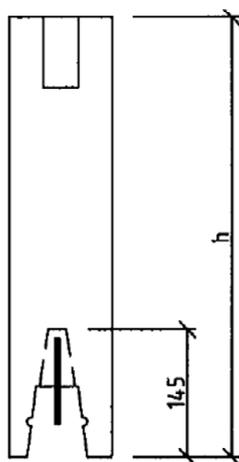
Prinzipskizze Fertigteilstürze

Verankerung der Bewehrung bei 115mm, 150mm und 175mm breiten Stürzen

Längsschnitt



Schnitt A-A



- Verankerungsstäbe $8\text{mm} \leq \phi \leq 10\text{mm}$
- Betondeckung $c_{\text{nom}} \geq 20\text{mm}$
- Ausnehmung $\geq \phi 50\text{mm}$; Abstand $\leq 300\text{mm}$
- Einbindetiefe der Verankerung in vertikale Ausnehmung $\geq 45\text{mm}$

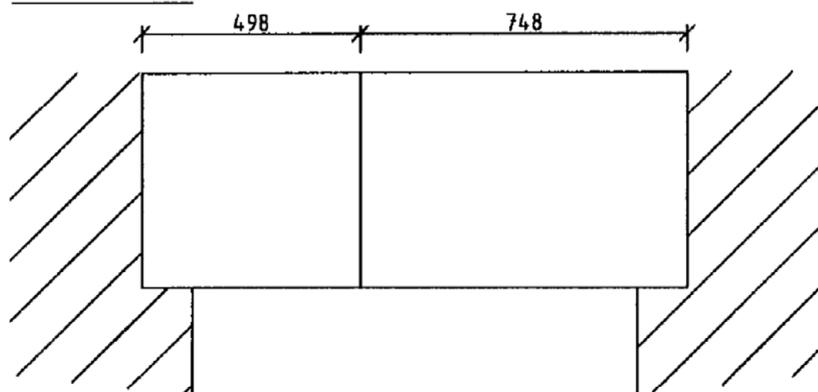
Fertigteilstürze aus Kalksandelementen

Verankerung der Bewehrung bei Fertigteilstürzen mit den Breiten
115 mm, 150 mm und 175 mm

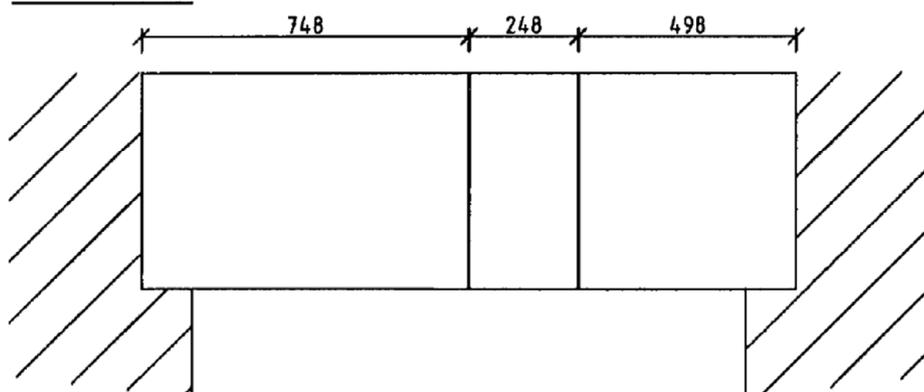
Anlage 3

Mögliche Elementanordnungen im Sturz

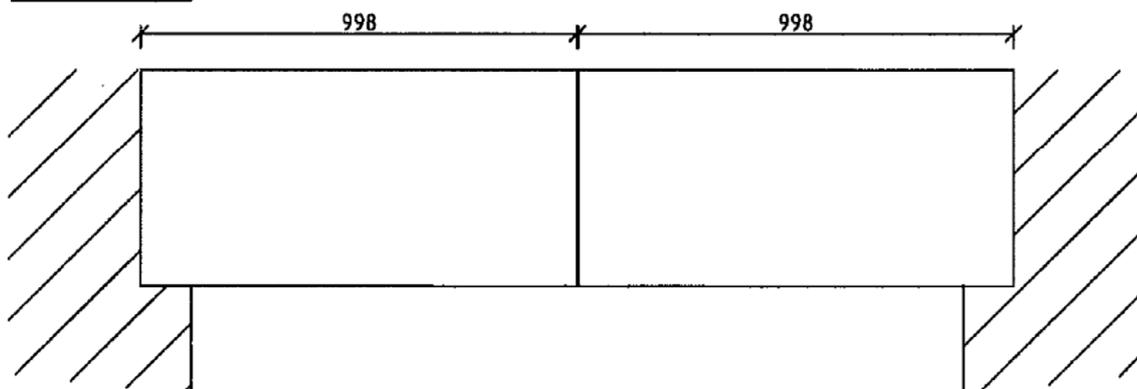
1. $l = 1250\text{mm}$



2. $l = 1500\text{mm}$



3. $l = 2000\text{mm}$



Fertigteilstürze aus Kalksandelementen

Mögliche Anordnung der Kalksandelemente im Fertigteilsturz

Anlage 4

Tabelle 1: Kontrollplan

Eigenschaft	Prüfmethode	WPK Häufigkeit	Wert/ Toleranz
Kontrolle der Ausgangsbaustoffe			
Betonstahl: Betonstahlsorte B 500 B, Werkskennzeichen, Art, Durchmesser, Lagerungsbedingungen	Überprüfung der Kennzeichnung und des Lieferscheins sowie der Lagerungsbedingungen	Jede Lieferung	2.1.3; hinsichtlich Lagerungsbedingungen: Sicherstellen von übersichtlich getrennter, sauberer Lagerung, Vermeidung schädlicher Verunreinigungen sowie querschnittsreduzierender Korrosion
Beton ^a : Betongüte, Ausbreitmaßklasse, Größtkorn	Überprüfung des Lieferscheins	Jede Lieferung	2.1.4
Abstandhalter: Form, Maße	Sichtprüfung	Jede Lieferung	2.1.3 (4) sowie Anlagen 1 und 3, 3.2.7
Kalksandelemente: Geometrie, Abmessungen der Aussparungen für die Bewehrung	Messen	An allen Proben	2.1.2 sowie Anlagen 1 und 4
FTS-Sturzmörtel: Eigenschaften, Charakteristische Anfangsscherfestigkeit	Überprüfung der Leistungserklärung	Jede Lieferung	Anlage 7
	Verfahren nach DIN 20000-412 bzw. DIN EN 1052-3, Verfahren B	Vierteljährlich, jedoch mindestens einmal zwischen zwei Lieferungen	≥ 0,70 N/mm ² und Anlage 7
^a Sofern für die Fertigung der Fertigteilstürze der Beton im Werk selbst hergestellt wird, gelten für dessen Herstellung DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2			

Fertigteilstürze aus Kalksandelementen

Kontrollplan der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)

Anlage 5

Fortsetzung der Tabelle 1: Kontrollplan

Eigenschaft	Prüfmethode	WPK Häufigkeit	Wert/ Toleranz
Kontrolle bei der Herstellung der Fertigteilstürze			
Betonstahl ^b : Maßhaltigkeit	Überprüfung	An jedem Arbeitstag bzw. bei jedem Produktionswechsel	2.1.3
Abstandhalter: Anzahl, Verteilung und Betondeckung ^b	Sichtprüfung und Messen der Betondeckung	Stichprobenartig	2.1.3 (4) und Angaben in der Planung, 3.2.7
Außentemperatur und Temperatur im Fertigungs- und Erhärtungsraum	Temperaturmessung	An jedem Arbeitstag	Temperaturen nach DIN 1045-3
Nachbehandlung	Überprüfung der Nachbehandlungsmaßnahme und -dauer	An jedem Arbeitstag	Nach Festlegung
Maße	Überprüfung der Maße und der Maßhaltigkeit	Stichprobenartig	2.1, Anlagen 1 bis 4
Kontrolle der fertigen Erzeugnisse (Fertigteilstürze)			
Unversehrtheit und Transportsicherung	Sichtprüfung	Stichprobenartig	2.2.2, Keine Abplatzungen im Auflagerbereich, keine Beeinträchtigung der Betondeckung
Kennzeichnung	Überprüfung der Kennzeichnung bzw. Lieferscheine	Stichprobenartig	2.2.3
^b Bei maschinell gesteuertem Einbau der Bewehrung entfällt diese Prüfung. Sofern die Betondeckung durch andere Maßnahmen, wie etwa bei Verwendung nachweislich in Form und Anzahl geeigneter Abstandhalter oder maschinell gesteuertem Einbau der Bewehrung, sichergestellt ist, kann die explizite Überprüfung der Betondeckung entfallen.			

Fertigteilstürze aus Kalksandelementen

Kontrollplan der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)

Anlage 6

Wesentliches Merkmal	Abschnitt nach DIN EN 998-2	Wert/Kategorie/Klasse
Bezeichnung	-	Emsländer Baustoffwerke FTS-Sturzmörtel
Hersteller	-	Sievert Baustoffe GmbH & Co. KG Mühlenschweg 6 49090 Osnabrück
Druckfestigkeit	5.4.1	M 20
Verbundfestigkeit	5.4.2	$\geq 0,70 \text{ N/mm}^2$ *
max. Korngröße der Gesteinskörnung	5.5.2	< 1,0 mm
Verarbeitbarkeitszeit	5.2.1	$\geq 3 \text{ h}$
Korrigierbarkeitszeit	5.5.3	$\geq 7 \text{ min}$
Chloridgehalt	5.2.2	$\leq 0,1 \text{ M.-%}$
Wasserdampfdurchlässigkeit	5.4.4	$\mu = 15/35$
Trockenrohdichte des Festmörtels	5.4.5	1750-1800 kg/m ³
Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10\text{dry,mat}}$	5.4.6	$\leq 0,82 \text{ W/(mK)}$ für P = 50 % $\leq 0,89 \text{ W/(mK)}$ für P = 90 %
Brandverhalten	5.4.8	Klasse A1
* charakteristische Anfangsscherfestigkeit, nachgewiesen mit Kalksand-Referenzstein nach DIN 20000-412, Abschnitt 4, Tabelle 3		
Fertigteilstürze aus Kalksandelementen		Anlage 7
Produktbeschreibung des Dünnbettmörtels		