

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 14. Mai 2009  
Geschäftszeichen: I 15-1.15.2-16/09

Zulassungsnummer:  
**Z-15.2-272**

Geltungsdauer bis:  
**30. Mai 2010**

Antragsteller:

**FRIEDRICH RAU GmbH & Co., Betonwerk**  
Untere Aue 8, 72224 Ebhausen

Zulassungsgegenstand:

**Wandbauart mit Schalungssteinen "Rau" nach DIN 1045-1:2008-08**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und 23 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-15.2-92 vom 6. Februar 2007. Der Gegenstand ist erstmals am 3. Februar 1994 allgemein bauaufsichtlich 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

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Wände mit Schalungssteinen "Rau" sind Mantelbetonwände. Sie bestehen aus den nichttragenden Schalungssteinen aus Holzspanbeton, Normalbeton oder Leichtbeton, die mit Beton oder aufbereitetem Trockenbeton verfüllt werden. Zur Erhöhung der Wärmedämmung dürfen an der Außenseite der Schalungssteinkammern Polystyrol-Schaumkunststoffplatten EPS-Platten, Korkplatten oder andere bauaufsichtlich zugelassene bzw. genormte Dämmstoffe der Brandverhaltensklasse B2 nach DIN 4102-1<sup>1</sup> eingepasst werden.

Die Schalungssteine werden trocken und in der Regel im Verband versetzt. Der Füllbeton wird in die Kammern der übereinanderstehenden Schalungssteine eingebracht und verdichtet.

Der Beton in den Schalungssteinen bildet die tragende Wand, die durch die Querstege der Schalungssteine zum Teil durchbrochen wird.

#### 1.2 Anwendungsbereich

##### 1.2.1 Allgemeines

Die Wandbauart ist für übliche Hochbauten entsprechend DIN 1045-1<sup>2</sup> Abschnitt 1, zugelassen.

Bei Gebäuden mit mehr als 5 Vollgeschossen müssen alle tragenden und aussteifenden Wände in dieser Bauart ausgeführt werden (keine Mischbauweise).

##### 1.2.2 Einschränkungen

Treppen dürfen nicht in die Wände der Wandbauart eingespannt werden.

Außenwände aus Holzspanbeton-Schalungssteinen müssen mindestens 30 cm über Erdgleiche liegen. Dies gilt nicht, wenn kein drückendes Wasser ansteht und vor dem Abdichten nach DIN 18195-4<sup>3</sup> eine Putzschicht der Mörtelgruppe II oder III aufgebracht wird.

Die Abdichtung kann auch aus kaltverarbeitbaren, kunststoffmodifizierten Beschichtungstoffen auf der Basis von Bitumenemulsionen bestehen. Vor dem Aufbringen der Abdichtungen auf die Wand sind die Poren und Fugen der Schalungssteine mit einer Vorbeschichtung aus dem Material der Abdichtung abzugleichen. Die Trockenschichtdicke der Abdichtung gegen Bodenfeuchtigkeit und nicht drückendes Wasser (Abdichtung hinter einer dauerhaft funktionsfähigen Drainage nach DIN 4095<sup>4</sup>) muss mindestens 3 mm betragen.

An Feuerstätten dürfen Holzspanbeton-Schalungssteine nicht verwendet werden. Schornsteinformsteine dürfen mit Holzspanbeton-Schalungssteinen nicht ummantelt werden.



## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 Schalungssteine

##### 1.) Ausgangsstoffe

Schalungssteine aus Holzspanbeton bestehen aus geeigneten Holzspänen, die durch das Eindringen von mineralischen Feinstoffen in die Holzporen mineralisiert werden. Bei der Herstellung des Holzspanbetons dürfen keine korrosionsfördernden Bestandteile (z. B. Chloride) zugesetzt werden. Die Zusammensetzung des Holzspanbetons ist beim Deutschen Institut für Bautechnik zu hinterlegen.

Schalungssteine aus Leichtbeton bestehen aus haufwerksporigem Beton mit Gesteinskörnungen nach DIN EN 13055-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>6</sup>, Anhang U ohne Quarzsandzusatz.

Schalungssteine aus Normalbeton bestehen aus Normalbeton nach DIN EN 206-1<sup>7</sup> in Verbindung mit DIN 1045-2<sup>6</sup>.

Als Bindemittel ist Zement nach DIN EN 197-1<sup>8</sup> oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

Für die EPS-Dämmstoffeinlagen gilt die jeweilige Dämmstoffnorm oder die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

Die Produkteigenschaften des Dämmstoffs müssen dem Anwendungsgebiet "Außendämmung der Wand unter Putz" (WAP) nach Tabelle 1 von DIN 4108-10<sup>9</sup> mit hoher Zugfestigkeit (zh) nach Tabelle 2 von DIN 4108-10<sup>9</sup> entsprechen.

##### 2.) Festigkeit

Je 6 Schalungssteine dürfen bei Prüfung mittels einer Schneidenlast nach Abschnitt 2.3.2 in Abhängigkeit vom Material und der Form des Schalungssteins die Werte der Tabelle 1 nicht unterschreiten.

Tabelle 1: Mindestwerte für die Schneidenlast bei der Biegeprüfung

Schalungsstein nach Anlage	Mittelwert kN	kleinster Einzelwert kN
1,3,5,6,8,9	1,2	0,8
11,13	1,0	0,65
15	2,0	1,8

##### 3.) Trockenrohdichte

Die Trockenrohdichte nach Abschnitt 2.3.2 darf bei Holzspanbeton die Werte nach Tabelle 2 nicht überschreiten.

Tabelle 2: Höchstwerte der Trockenrohdichte des Holzspanbetons

Trockenrohdichte kg/dm <sup>3</sup>	50 % Quantil	95 % Quantil
0,51	0,51	0,575
0,55	0,55	0,615
0,8	0,8	0,870

Für haufwerksporigen Leichtbeton gilt DIN EN 1520<sup>10</sup>.



#### 4.) Abmessungen

Die auftretenden Abweichungen von den Sollmaßen (siehe Anlagen 1 bis 15) dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Längen und Breiten der Steine	±5 mm
Höhe der Steine	±2 mm
Hohlraummaße	+5 mm und -2 mm
Querkanal-Abmessungen	+10 mm und -2 mm.

Die in Anlagen 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 22 und 23 für die Querkanäle angegebenen Riegelflächen  $A_R$  dürfen nicht unterschritten werden.

In planmäßiger Lage des Steins darf die Neigung der Innenflächen gemessen über die ganze Steinhöhe um höchstens 3 mm von der Lotrechten abweichen.

Beim stirnseitigen Aneinanderstellen zweier Schalungssteine darf keine durchgehende Fuge entstehen.

#### 2.1.2 Ort beton

Für die Herstellung des Normalbetons und des Leichtbetons gilt DIN EN 206-1<sup>7</sup> im Zusammenhang mit DIN 1045-2<sup>6</sup> und des Trockenbetons die DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von Trockenbeton und Trockenbetons" (Dezember 2000). Die Konsistenz des Füllbetons soll bei Verdichtung durch Rütteln im unteren Konsistenzbereich F3 und bei Verdichtung durch Stochern im oberen Konsistenzbereich F3 liegen. Das Größtkorn der Zuschläge muss mindestens 8 mm betragen. Es darf 32 mm bei Kernbetondicken  $d_k > 14$  cm und 16 mm bei Kernbetondicken  $\leq 14$  cm nicht überschreiten.

Der Ort beton muss mindestens der Festigkeitsklasse C8/10 oder LC8/9 entsprechen.

#### 2.2 Kennzeichnung

Der Lieferschein der Schalungssteine muss 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.

Mindestens jeder 50. Schalungsstein ist mit einem Herstellerzeichen zu versehen.

#### 2.3 Übereinstimmungsnachweis

##### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schalungssteine 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 der Schalungssteine nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller 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.

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



### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

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.

Die werkseigene Produktionskontrolle ist mindestens einmal wöchentlich von jedem Hersteller im Werk an wechselnden Schalungssteintypen durchzuführen und soll mindestens die folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

1.) Festigkeit

Bei der Prüfung werden die Schalungssteine mit der Seitenfläche auf zwei Schneidenaufleger gelegt, die mittig unter den Außenstegen angeordnet werden. Die Last wird als Schneidenlast bei Einkammersteinen über die Mitte des Hohlraums, bei Mehrkammersteinen über die Mitte eines der beiden zwischen den Auflagern liegenden Hohlräume gestellt. Die Belastung ist stetig so zu steigern, dass die Höchstlast in 30 s erreicht wird.

2.) Trockenrohdichte

Die Trockenrohdichte ist an möglichst großen Abschnitten der Längswandungen oder an ganzen Steinen zu ermitteln.

3.) Abmessungen

Die Abmessungen (außer Steinhöhe) sind jeweils in halber Steinhöhe zu ermitteln.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Schalungssteins
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Schalungssteins
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene 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.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig, mindestens jedoch zweimal jährlich, zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schalungssteine durchzuführen und sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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 Entwurf und Bemessung

### 3.1 Entwurf

#### 3.1.1 Wanddicke

Für die Mindestwanddicke des Ortbetons gelten die Werte nach DIN 1045-1<sup>2</sup>, Tabelle 32.

Werden nachträglich Querschnittsschwächungen im Ortbeton vorgenommen, so dürfen deren Abmessungen die in DIN 1045-1<sup>2</sup>, 13.7.4, (3), genannten Werte nicht überschreiten.

#### 3.1.2 Anordnung der Wände

Die Mittelebenen übereinanderstehender Wände sollen in einer Ebene liegen. Wenn dies aus baulichen Gründen nicht möglich ist - z. B. bei Außenwänden verschiedener Dicke - müssen die Kernflächen mindestens auf einer Seite mit einer Genauigkeit von 5 mm bündig sein, soweit kein genauere Nachweis geführt wird.

Ringanker sind gemäß DIN 1045-1<sup>2</sup>, Abschnitt 13.12.2 anzuordnen (siehe Anlagen 18 und 20). Für Wände, die zur Abtragung von waagerechten Kräften in der Wandebene herangezogen werden (siehe Abschnitte 3.2.1.1 und 3.2.1.2), muss in jedem Geschoss ein Ringanker mit mindestens 2 Ø 12 BSt 420 S angeordnet werden. Bei mehr als 5 Vollgeschossen ist eine horizontale Anschlussbewehrung der Wände untereinander erforderlich (siehe Anlage 19).

#### 3.1.3 Decken

Die Decken müssen grundsätzlich als Scheibe wirken. Für Deckenscheiben aus Fertigteilen gilt DIN 1045-1<sup>2</sup>, Abschnitt 13.4.4 und Abschnitt 13.7.2. Die Deckenbewehrung soll bis an die Außenkante des Betonkerns reichen (siehe Anlagen 18 und 20).

Nur bei Gebäuden bis zu 2 Vollgeschossen dürfen Decken ohne Scheibenwirkung verwendet werden, wenn

- die tragenden Wände entsprechend Tabelle 3 ausgesteift werden,
- der Beton der Wände mindestens der Festigkeitsklasse C12/15 bzw. LC16/18 entspricht,
- die horizontale Aussteifung der Wände entsprechend DIN 1053-1<sup>11</sup>, Abschnitt 8.2.2, erfolgt.

Tabelle 3: Höchstabstände aussteifender Wände

Kernbetondicke der aussteifenden Wand (cm)	Abstand der aussteifenden Wände (m)
12 bis 13	4,5 <sup>*)</sup>
14 bis 15	5,0 <sup>*)</sup>
16 bis 20	8,0

<sup>\*)</sup> Bei Anordnung einer zusätzlichen Aussteifung mittels einer Stahlbetonstütze von b/d = 20/20 cm im mittleren Wandbereich darf der Abstand der aussteifenden Wände auf 6,0 m erhöht werden.

#### 3.1.4 Feuerstätten

An Feuerstätten dürfen Holzspanbeton-Schalungssteine nicht verwendet werden. Schornsteinformsteine dürfen mit Holzspanbeton-Schalungssteinen nicht ummantelt werden. Einseitig oder bei Raumecken zweiseitig an Schornsteinen angrenzende Wände gelten nicht als Ummantelung.



### 3.1.5 Gründung

Gebäude, die unter Anwendung dieser Bauart errichtet werden, sind so zu gründen, dass ungleichmäßige Setzungen zwischen den Gründungskörpern, die zu Rissen in den Gebäuden führen können, vermieden werden.

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Statischer Nachweis

Für die Bemessung der Wände gilt DIN 1045-1<sup>2</sup>, Abschnitte 10 und 13.7, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist. Bei der Bemessung der Wände sind die Schalungssteine als nicht tragend anzusetzen.

Beton der Festigkeitsklasse  $\geq C30/37$  bzw.  $\geq LC35/38$  darf nur bei Wänden mit Ortbetondicken  $d_k \geq 15$  cm und mit den Rechenwerten für Beton der Festigkeitsklasse C30/37 bzw. LC35/38 in Ansatz gebracht werden.

Die Standsicherheit der Gebäude ist in jedem Einzelfall durch eine statische Berechnung nachzuweisen. Für den Nachweis der Wandtragfähigkeit können auch typengeprüfte Bemessungstabellen verwendet werden. Das Berechnungsgewicht der unverputzten Wände ist den Anlagen 22 und 23 zu entnehmen.

Die Wände sind für den Knicksicherheitsnachweis als zweiseitig gehalten anzunehmen. Der Berechnung sind die Kernflächen der Anlagen 22 und 23 zugrunde zu legen.

##### 3.2.1.1 Tragfähigkeit bei horizontaler Beanspruchung in Wandebene

Der Widerstand gegenüber waagerechten Kräften, z. B. Windkräften, Kräften aus Lotabweichung, Kräften aus Erdbeben usw., ist bei Gebäuden mit mehr als 2 Vollgeschossen und im Sonderfall hoher Querkkräfte bei geringer lotrechter Belastung nachzuweisen. Der Bemessungswert der Schubspannung in den Riegeln aus Einwirkungen wird für die Schalungssteine nach den Anlagen 11 bzw. 13 nach der Gleichung

$$\tau_{E,d} = \frac{0,5 \cdot Q_{E,d}}{d_k \cdot L}$$

und für alle übrigen Schalungssteine nach der Gleichung

$$\tau_{E,d} = \frac{Q_{E,d} \cdot h_s}{L \cdot A_R}$$

bestimmt.

Die Bemessungswerte der Schubspannung dürfen die in Tabelle 4 angegebenen Bemessungswerte der Schubfestigkeit nicht überschreiten.

Tabelle 4:  $\tau_{R,d}$  in N/mm<sup>2</sup>

Betonfestigkeitsklassen *							
C 8/10	C 12/15	C 20/25	C 30/37	LC 12/13	LC 16/18	LC 25/28	LC 35/38
0,38	0,41	0,68	0,81	0,34	0,38	0,54	0,65
* Bei genauer Bestimmung des mittleren Sicherheitsbeiwertes $\gamma_E$ dürfen die Werte mit $(\gamma_E / 1,35)$ multipliziert werden.							



Es bedeuten:

- $Q_{E,d}$  = der Bemessungswert der Querkraft aus Einwirkungen  
 $\gamma_E$  = der mittlere Sicherheitsbeiwert aus ständigen und veränderlichen Einwirkungen nach DIN 1045-1<sup>2</sup>, Tabelle 1, (die Werte nach Tabelle 4 wurden mit  $\gamma_E = 1,35$  bestimmt)  
 $d_k$  = Kernbetondicke nach den Anlagen 22 und 23  
 $L$  = Wandlänge in Richtung der Querkraft  
 $h_s$  = Steinhöhe (0,25 m)  
 $A_R$  = Riegefläche nach den Anlagen 22 und 23

### 3.2.2 Kellerwände

#### 3.2.2.1. Bemessung

Kellerwände mit Normalbetonkern dürfen zur Aufnahme der Beanspruchungen infolge Erddrucks entsprechend Anlage 21 bewehrt werden. Der Bewehrungsstab darf bei der Bestimmung der Biegetragfähigkeit nach DIN 1045-1<sup>2</sup>, Abschnitt 10.2, berücksichtigt werden. Die Bemessungswerte der einwirkenden Querkraft  $V_{Rd,ct}$  nach DIN 1045-1<sup>2</sup>, Abschnitt 10.3.3, Gl. (70) dürfen nicht überschritten werden.

### 3.2.3 Wärmeschutz

Sofern kein genauere Nachweis erfolgt, ist der Wärmedurchlasswiderstand wie für ein mehrschichtiges Bauteil nach DIN EN ISO 6946<sup>12</sup>, Abschnitt 6.1, zu ermitteln. Dabei sind für die Dicke  $s_1$  des Kernbetons  $d_k$  und für die Gesamtdicke  $s_2$  der Schalungssteinwandungen  $d - d_k$  einzusetzen. Als Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit sind für den Kernbeton, für die Schalungssteine aus Normal- bzw. Leichtbeton bzw. für die Polystyrol-Schaumkunststoffplatten die Rechenwerte nach DIN V 4108-4<sup>13</sup>, Tabelle 1, zu verwenden. Für den Holzspanbeton sind in Abhängigkeit von der Rohdichteklasse folgende Werte der Wärmeleitfähigkeit anzunehmen:

Holzspanbeton

Rohdichteklasse 0,51 kg/dm<sup>3</sup>  $\lambda_R = 0,10$  W/(Km)

Rohdichteklasse 0,80 kg/dm<sup>3</sup>  $\lambda_R = 0,17$  W/(Km).

### 3.2.4 Schallschutz

Für die Beurteilung des Schallschutzes gilt DIN 4109<sup>14</sup>.

### 3.2.5 Brandschutz

Wände, die mit Schalungssteinen "Rau" aus Holzspanbeton, haufwerksporigem Leichtbeton oder Normalbeton entsprechend den Anlagen 1 bis 17 hergestellt werden, dürfen als feuerbeständige Wände (Feuerwiderstandsklasse F 90, Benennung (Kurzbezeichnung) F90-AB, nach DIN 4102-2<sup>15</sup>, Tabelle 2) verwendet werden.

Die o. a. Klassifizierung gilt nur unter folgenden Bedingungen:

- 1.) die Dicke der Schalungssteine ist  $\geq 17,5$  cm, wenn keine Styroporeinlagen vorhanden sind bzw.  $\geq 25$  cm, wenn Styroporeinlagen Dämmstoffeinlagen vorhanden sind,
- 2.) die Wand ist beidseitig  $\geq 15$  mm mit einem Gipsputz der Mörtelgruppe P IV oder mineralischem Leichtputz der Mörtelgruppe P II nach DIN V 18550<sup>16</sup> verputzt, oder mit  $\geq 12,5$  mm dicken, nichtbrennbaren Platten (z. B. Gipskartonbauplatten (GKB), Gipsfaserplatten o. ä.) verkleidet,
- 3.) bei einseitiger Brandbeanspruchung (raumabschließende Wände nach DIN 4102-4<sup>17</sup>, Abschnitt 4.1.1.) ist die Kernbetondicke  $\geq 12$  cm und bei zweiseitiger Brandbeanspruchung  $\geq 14$  cm,



- 4.) das Lochbild entspricht einer der Anlagen 1 bis 17,
- 5.) der Ortbeton muss mindestens der Festigkeitsklasse C20/25 entsprechen,
- 6.) die aussteifenden Bauteile - ggf. zweiseitig brandbeanspruchte Wände - gehören mindestens der Feuerwiderstandsklasse F 90 an.

Wände mit Schalungssteinen nach den Anlagen 1, 3, 5 und 11, die außer den zuvor genannten Bedingungen keine EPS-Hartschaumdämmstoffeinlagen besitzen und deren Kernbetondicke  $\geq 16$  cm ist, dürfen bei einseitiger Brandbeanspruchung (raumabschließende Wände nach DIN 4102-4<sup>17</sup>, Abschnitt 4.1.1.) als feuerbeständige Wände (Feuerwiderstandsklasse F 180, Benennung (Kurzbezeichnung) F180-B, nach DIN 4102-2<sup>15</sup>, Tabelle 2) verwendet werden, sofern die Verwendung brennbarer Baustoffe für feuerbeständige Wände nach bauaufsichtlichen Vorschriften gestattet ist oder dieser im Einzelfall zugestimmt wird.

Wände, die mit Leichtbeton- bzw. Normalbeton-Schalungssteinen errichtet wurden und mindestens 20 cm oder 2 x 17,5 cm dick sind, erfüllen die in DIN 4102-3<sup>18</sup> gestellten Anforderungen an Brandwände.

## 4 Bestimmung für die Ausführung

Beim Aufbau der Wände ist zunächst die erste Schicht genau nach Höhe und Flucht mit Mörtel der Gruppe III nach DIN 1053-1<sup>19</sup> anzulegen; sodann sind die übrigen Schichten der Schalungssteine ohne Fugenmörtel trocken im Verband zu versetzen. Die Wände müssen spätestens dann mit Beton bzw. aufbereitetem Trockenbeton verfüllt werden, wenn sie geschosshoch aufgestellt sind. Vor dem Versetzen weiterer Steine sind die Lagerflächen der zuletzt versetzten Steine von anhaftenden Betonresten zu säubern.

Der Beton muss durch Rütteln oder Stochern verdichtet werden. Waagerechte Arbeitsfugen bei Gebäude-Wänden dürfen grundsätzlich nur in Höhe der Geschosdecken angeordnet werden. Sofern in Ausnahmefällen Arbeitsunterbrechungen nicht zu vermeiden sind, gilt DIN 1045-3<sup>20</sup>, Abschnitt 8.4.

Außenwände der Wandbauart "Rau" sind zu verputzen. Anstelle des Außenputzes können Bekleidungen oder Verblendungen angebracht werden. Die Ausführung des Putzes ist nach DIN V 18550<sup>16</sup> mit den nachstehenden Ergänzungen durchzuführen.

### Außenputz auf Holzspanbeton-Schalungssteinen

Der Außenputz ist zweilagig auf Zementspritzbewurf nach DIN V 18550<sup>16</sup> und DIN EN 998-1<sup>21</sup> auszuführen. Besonders ist darauf zu achten, dass die Festigkeit der Putzschichten nach außen immer abnimmt.

- Der Spritzbewurf ist mit Mörtel der Gruppe III volldeckend nach DIN V 18550<sup>16</sup> auszuführen. Vor dem Aufbringen des Unterputzes muss der Spritzbewurf erhärtet und ausgetrocknet sein.
- Der Unterputz ist mit Mörtel der Gruppe II nach DIN V 18550<sup>16</sup> auszuführen.
- Der Oberputz ist aus Mörtel der Gruppe I nach DIN V 18550<sup>16</sup> auszuführen.

Fertig- oder Spezialputze sind im Gesamtaufbau nach Angaben des Putzherstellers aufzubringen.

### Außenputz auf Leichtbeton- und Normalbeton-Schalungssteinen

Der Putz muss DIN V 18550<sup>16</sup> entsprechen.

### Innenputz

Der Innenputz muss DIN V 18550<sup>16</sup> entsprechen.



## Außenbekleidung

Werden hinterlüftete Außenbekleidungen an Wände der Wandbauart "Rau" aus Holzspanbeton-Schalungssteinen angebracht, so sind die Fugen mit Zementmörtel o. ä. zu schließen.

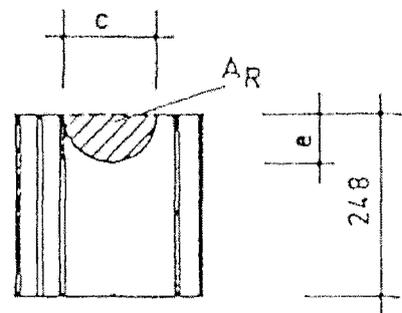
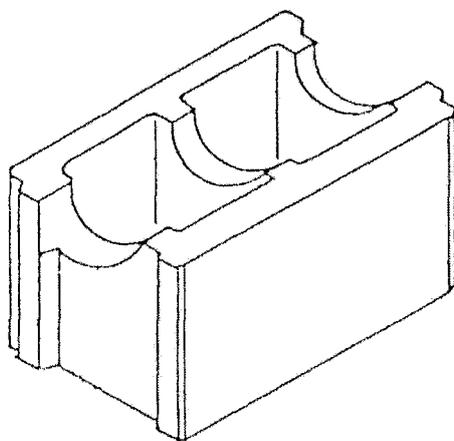
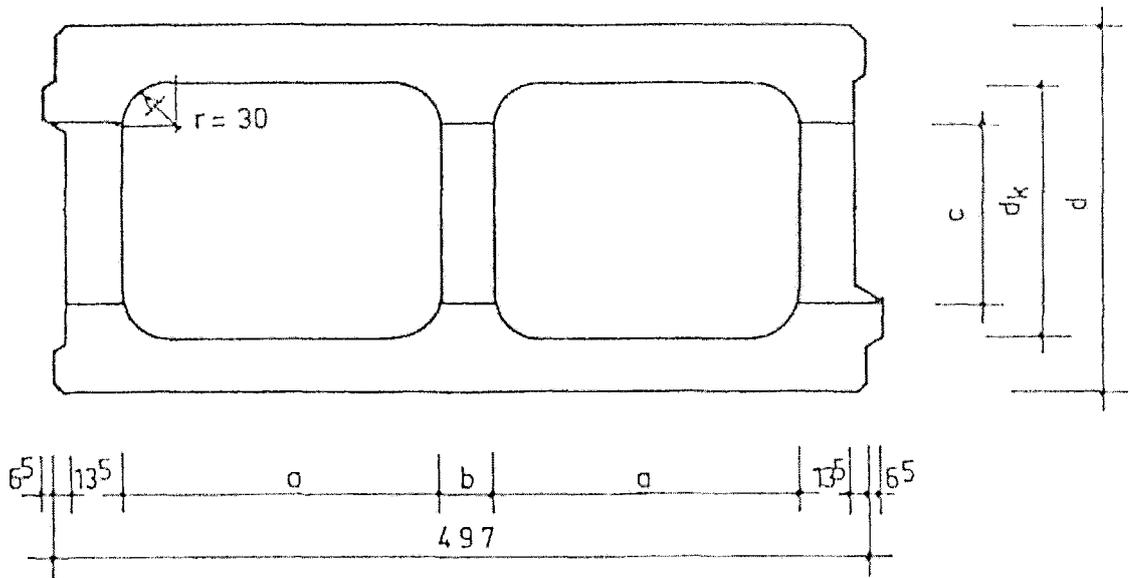
Die Verankerung der großflächigen Fassadenbekleidung bzw. deren Unterkonstruktion muss im Kernbeton vorgenommen werden. Für die konstruktive Durchbildung der Bekleidung selbst gilt DIN 18516-1<sup>22</sup>.

Häusler



1	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
2	DIN 1045-1:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 1: Bemessung und Konstruktion
3	DIN 18195-4:2000-08	Bauwerksabdichtungen - Teil 4: Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung
4	DIN 4095:1990-06	Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung
5	DIN EN 13055-1:2002-08	Leichte Gesteinskörnungen, Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton, Mörtel und Einpressmörtel; Deutsche Fassung EN 13055-1:2002
6	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
7	DIN EN 206-1:2001-07	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
8	DIN EN 197-1:2004-08	Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000 + A1:2004 + A2:2006 + A3:2007
9	DIN V 4108-100:2008-06	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe
10	DIN EN 1520:2003-07	Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus haufwerksporigem Leichtbeton (enthält Berichtigung AC:2003); Deutsche Fassung EN 1520:2002 + AC : 2003
11	DIN 1053-1:1996-11	Mauerwerk Teil 1: Berechnung und Ausführung
12	DIN EN ISO 6946:1996-11	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:1996); Deutsche Fassung EN ISO 6946:1996
13	DIN V 4108-4:2007-06	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte + A1:2006
14	DIN 4109:1989-11	Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise + A1:2001 + Beiblatt 1:1989 + Beiblatt 3: 1996
15	DIN 4102-2:1977-09	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
16	DIN V 18550:2005-04	Putz und Putzsysteme - Ausführung
17	DIN 4102-4:1994-03	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
18	DIN 4102-3:1977-09	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
19	DIN 1053-1:1996-11	Mauerwerk Teil 1: Berechnung und Ausführung
20	DIN 1045-3:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 3: Bauausführung
21	DIN EN 998-1:2003-09	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau - Teil 1: Putzmörtel; Deutsche Fassung EN 998-1:2003
	DIN EN 998-1 Berichtigung 1:2006-05	Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau. Teil 1: Putzmörtel; Deutsche Fassung EN 998-1:2003, Berichtigungen zu DIN EN 998-1:2003-09; Deutsche Fassung EN 998-1:2003/AC:2005
22	DIN 18516-1:1999-12	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze

Normalstein R 17,5 HB / R20 HB / R 25/17 HB / R 25/18 HB



Typ	d	d <sub>k</sub>	a	b	c	e	A <sub>R</sub> (cm <sup>2</sup> )
R 17,5 HB	175	120	192,5	30	95	47,5	70
R 20 HB	200	140	192,5	30	120	56,5	100
R 25/17 HB	250	170	182	40	120	56,5	100
R 25/18 HB	250	180	182	35	120	56,5	100



Maße in mm

**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

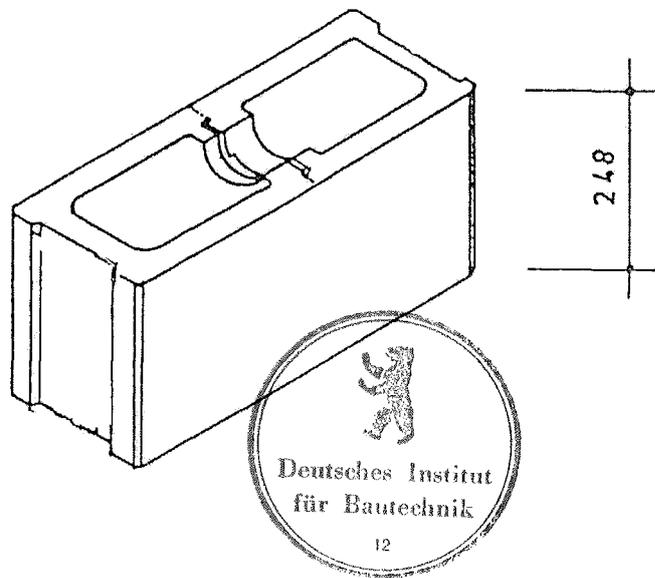
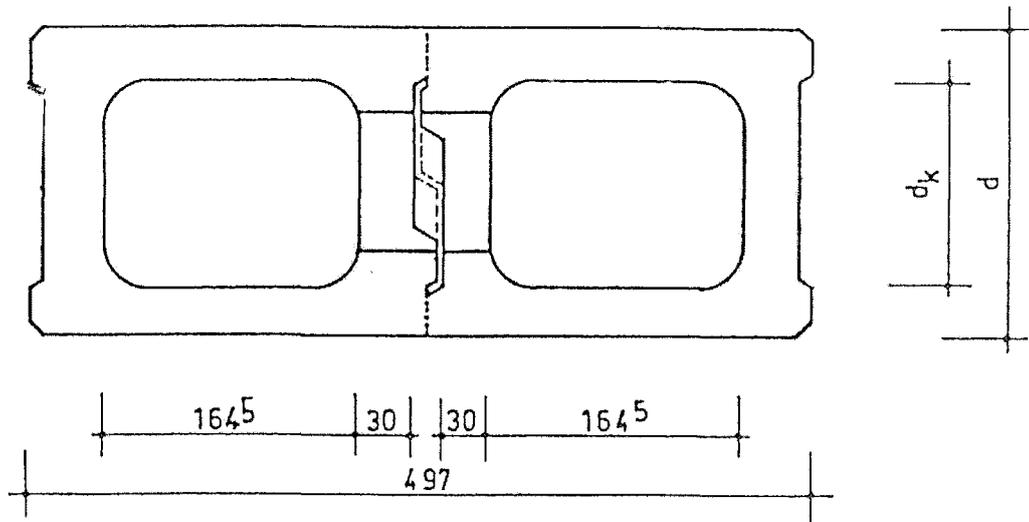
SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON**

**Anlage 1**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272  
vom 14. Mai 2009

Trennstein R 17,5 HB / R20 HB / R 25/17 HB / R 25/18 HB



Typ	d	dk
R 17,5 HB	175	120
R 20 HB	200	140
R 25/17 HB	250	170
R 25/18 HB	250	180

Maße in mm

**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON**

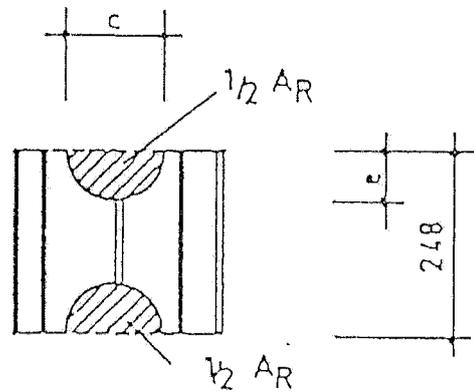
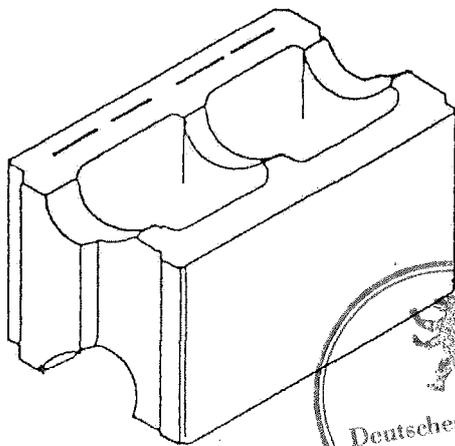
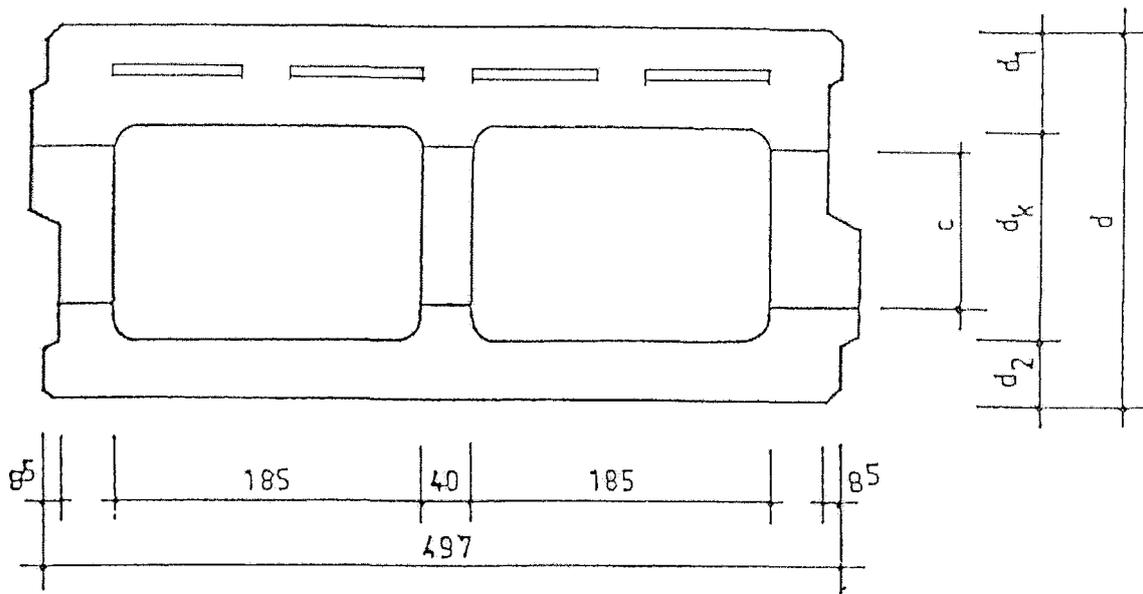
**Anlage 2**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

Normalstein

R 25 Öko / R30D Öko / R 30/22 HB



Typ	d	dk	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	c	e	A <sub>R</sub> (cm <sup>2</sup> )
R 25 Öko	250	120	90	40	100	47,5	70
R 30 D Öko	300	120	120	60	100	47,5	70
R 30/22 HB	300	220	40	40	130	56,5	100

Maße in mm

FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON

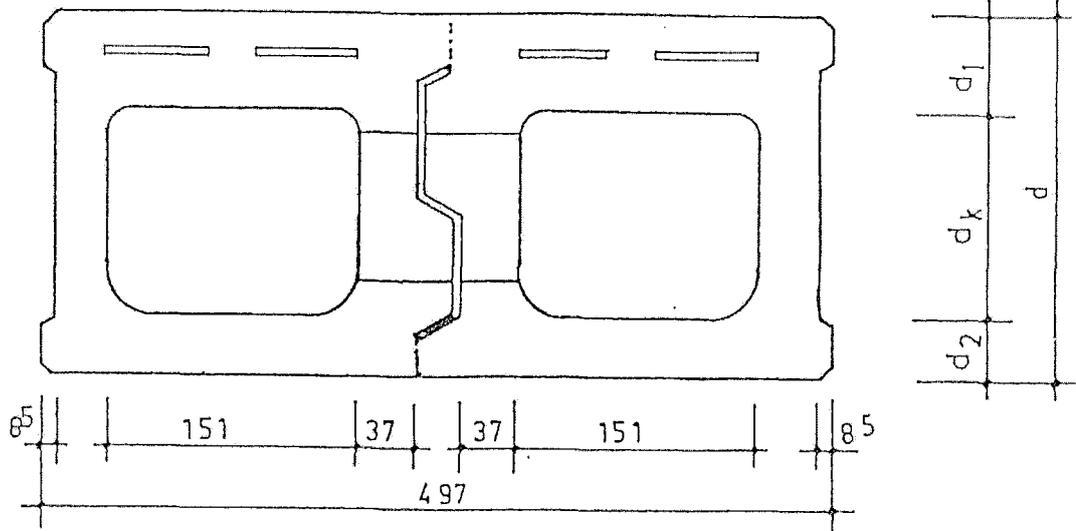
Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

Trennstein

R 25 Öko / R30D Öko / R 30/22 HB



Typ	d	d <sub>k</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>
R 25 Öko	250	120	90	40
R 30 D Öko	300	120	120	60
R 30/22 HB	300	220	40	40



Maße in mm

**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON**

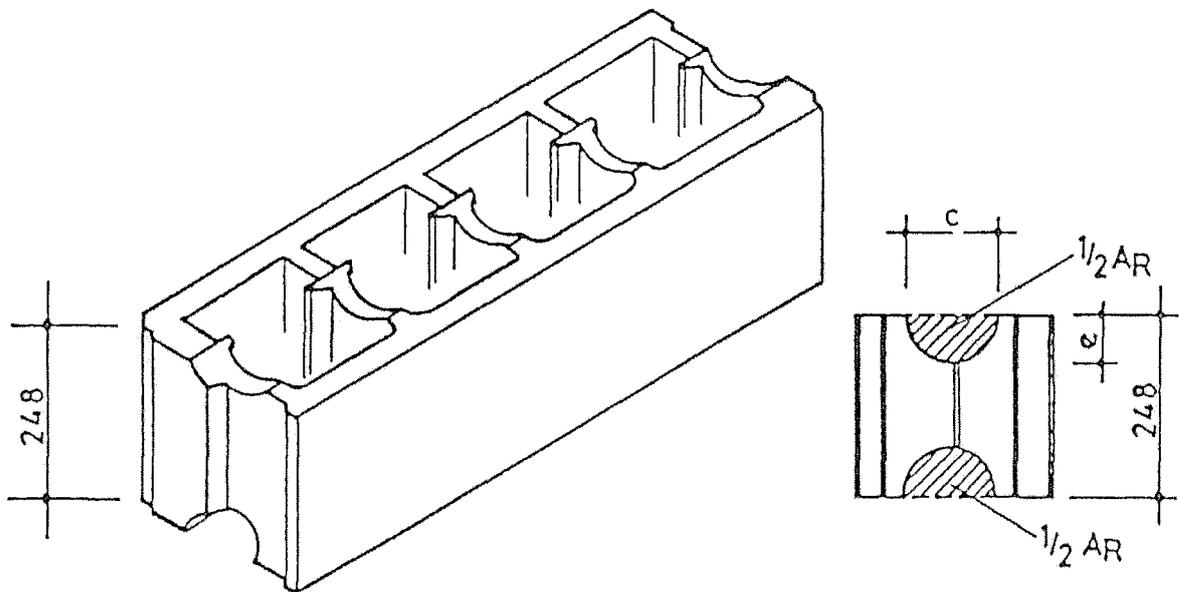
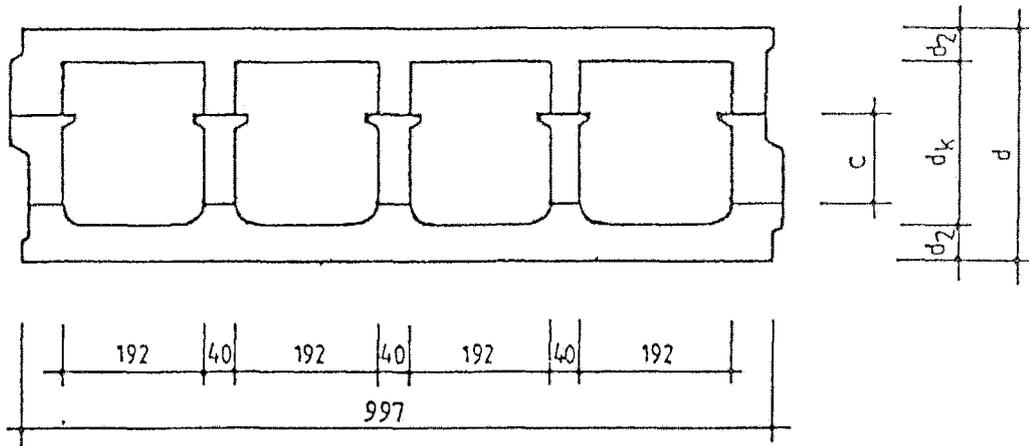
**Anlage 4**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

Normalstein

R 25/17-1 HB / R 25/18-1 HB / R 30/22-1 HB



Typ	d	dk	d <sub>2</sub>	c	e	A <sub>R</sub> (cm <sup>2</sup> )
R 25/17-1 HB	250	170	40	95	47,5	70
R 25/18-1 HB	250	180	35	95	47,5	70
R 30/22-1 HB	300	220	40	120	56,5	100



Maße in mm

**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

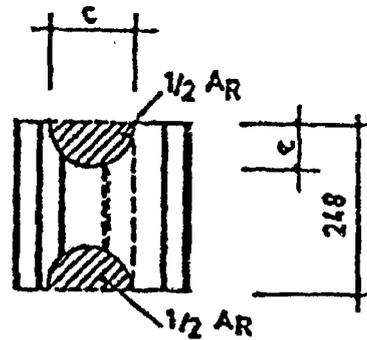
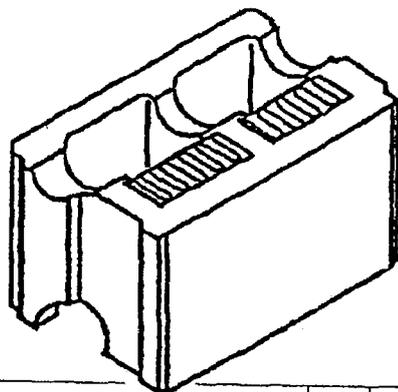
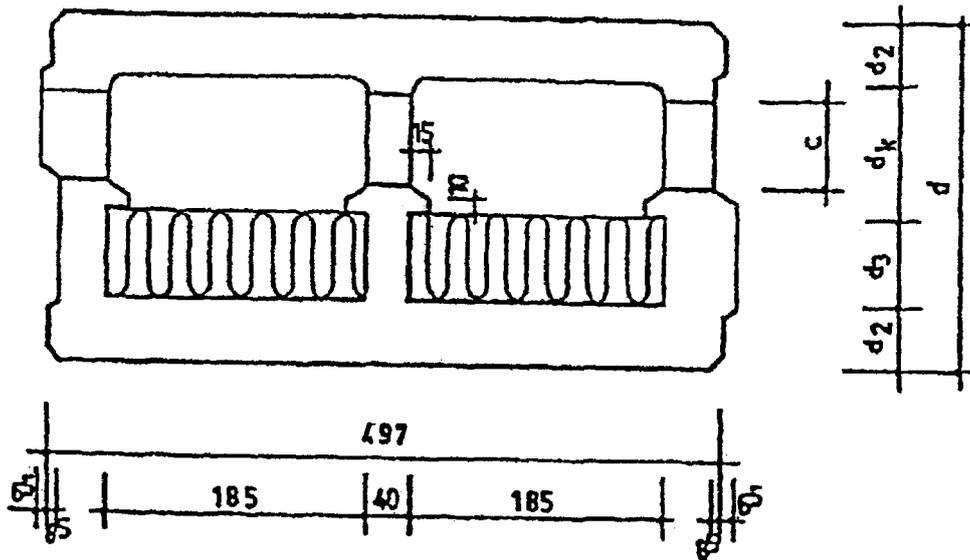
**RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON**

**Anlage 5**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

**Normalstein** R 25 Plus 5 / R 25 NE / R 25 Plus 6 / R 30 Plus 8 / R 30 Plus 10  
 R 30 NE / R 36,5 Plus 16,5 / R 36,5 NE / R 37,5 Plus 17,5 / R 37,5 NE



Typ	d	d <sub>k</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	c	e	A <sub>R</sub> (cm <sup>2</sup> )
R 25 Plus 5, R 25 NE	250	120	40	50	95	47,5	70
R 25 Plus 6	250	120	35	60	95	47,5	70
R 30 Plus 8	300	140	40	80	120	56,5	100
R 30 Plus 10, R 30 NE	300	120	40	100	95	47,5	70
R 36,5 Plus 16,5, R 36,5 NE	365	120	40	165	95	47,5	70
R 37,5 Plus 17,5, R 37,5 NE	375	120	40	175	95	47,5	70

Maße in mm



FRIEDRICH RAU  
 GmbH & Co. KG  
 72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
 88255 Baienfurt

RAU-SCHALUNGSSTEINE  
 AUS HOLZSPANBETON  
 MIT ZUSATZDÄMMUNG

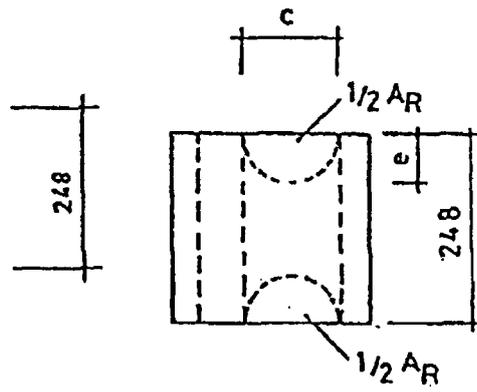
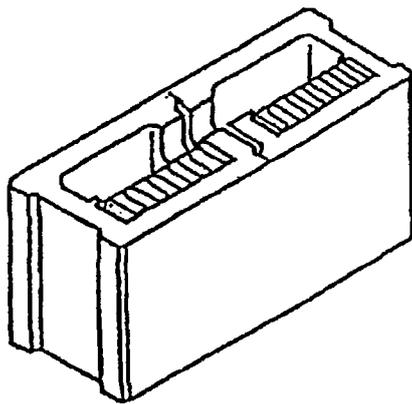
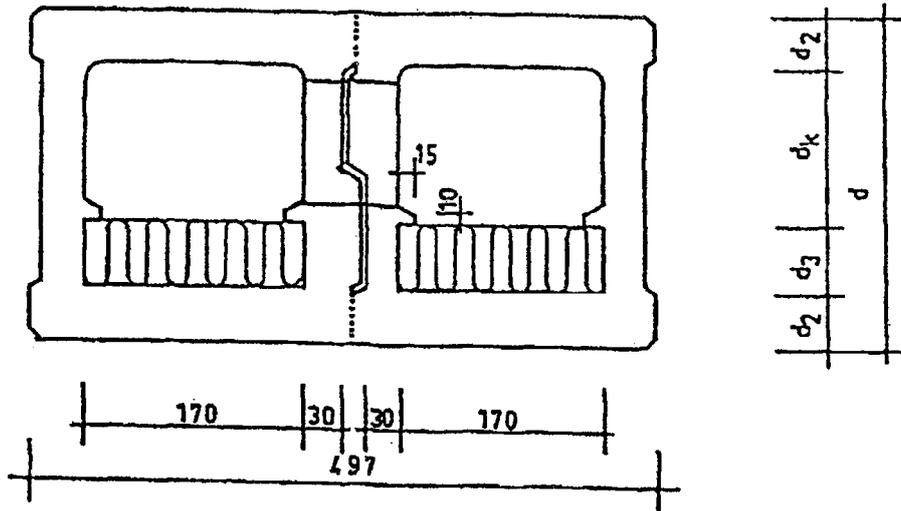
Anlage 6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# Trennstein

R 25 Plus 5 / R 25 NE / R 25 Plus 6 / R 30 Plus 8 / R 30 Plus 10  
 R 30 NE / R 36,5 Plus 16,5 / R 36,5 NE / R 37,5 Plus 17,5 / R 37,5 NE



TYP	d	dk	d2	d3
R 25 NE	250	120	35	60
R 25 Plus 5	250	120	40	50
R 25 Plus 6	250	120	35	60
R 30 NE	300	120	40	100
R 30 Plus 8	300	140	40	80
R 30 Plus 10	300	120	40	100

Typ	d	dk	d2	d3
R 36,5 Plus 16,5, R 36,5 NE	365	120	40	165
R 37,5 Plus 17,5, R 37,5 NE	375	120	40	175

Maße in mm



**FRIEDRICH RAU**  
 GmbH & Co. KG  
 72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
 88255 Baienfurt

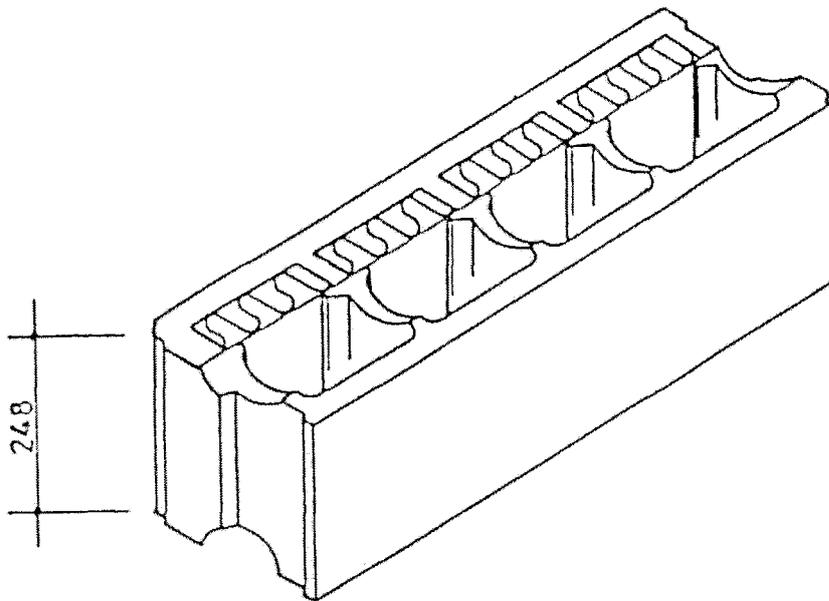
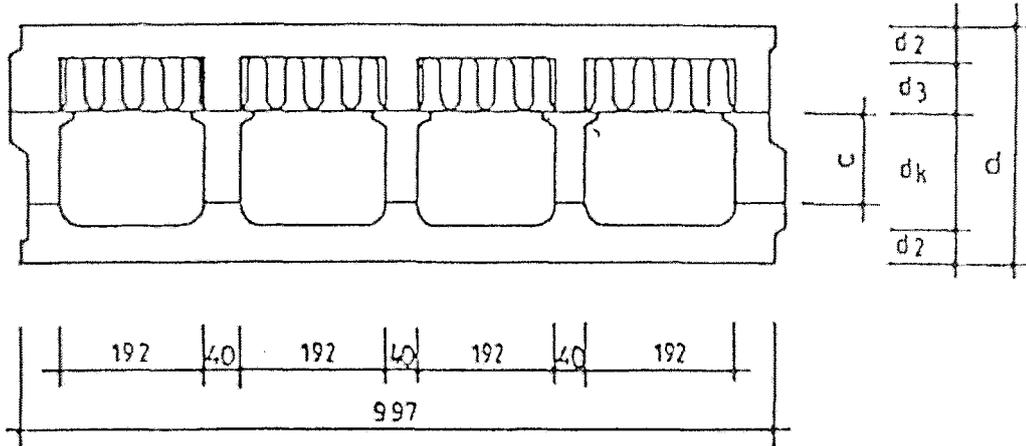
**RAU-SCHALUNGSSTEINE**  
 AUS HOLZSPANBETON  
 MIT ZUSATZDÄMMUNG

**Anlage 7**

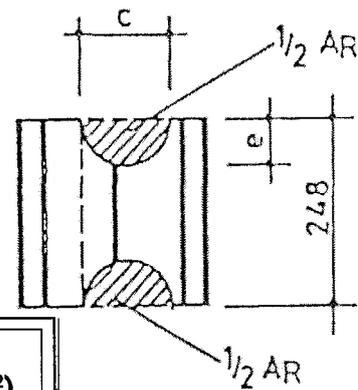
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

Normalstein R 25-1 Plus 5 / R 25-1 Plus 6 / R 25-1 NE /  
R 30-1 Plus 8 / R 30-1 Plus 10 / R 30-1 NE



Maße in mm



Typ	d	dk	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	c	e	AR (cm <sup>2</sup> )
R 25-1 Plus 5	250	120	40	50	95	47,5	70
R 25-1 Plus 6	250	120	35	60	95	47,5	70
R 25-1 NE	250	120	35	60	95	47,5	70
R 30-1 Plus 8	300	140	40	80	120	56,5	100
R 30-1 NE	300	120	40	100	95	47,5	70
R 30-1 Plus 10	300	120	40	100	95	47,5	70

Maße in mm



FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

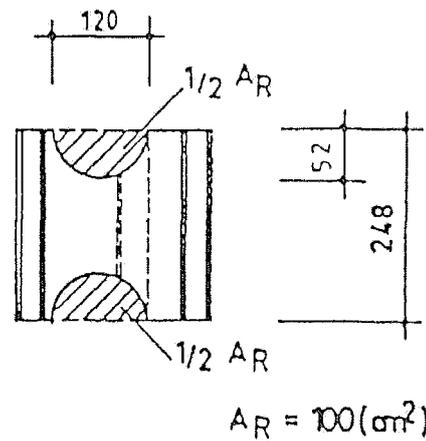
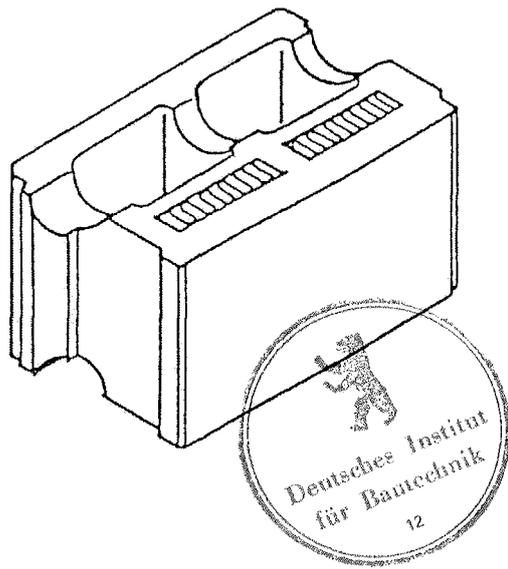
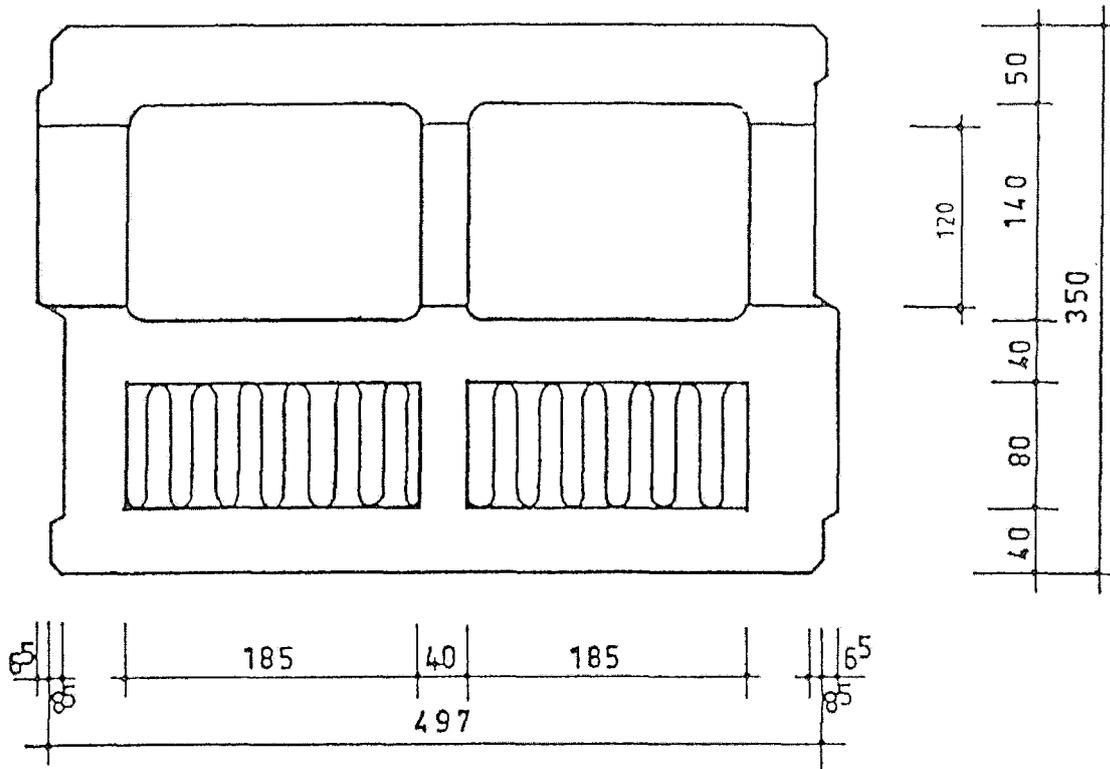
RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON  
MIT ZUSATZDÄMMUNG

Anlage 8

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# Normalstein R 35 Plus



Maße in mm

**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

**SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt**

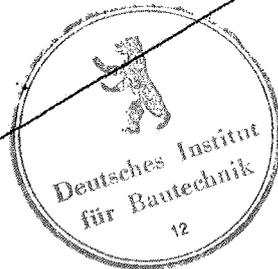
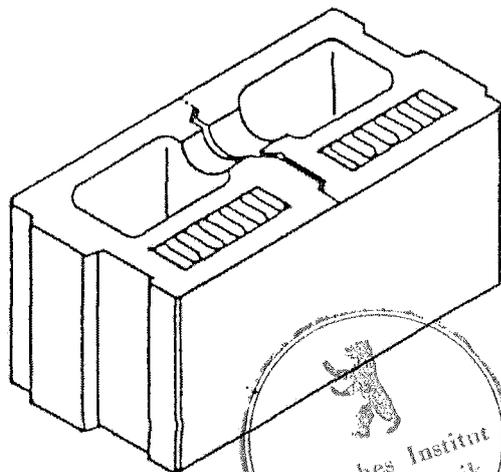
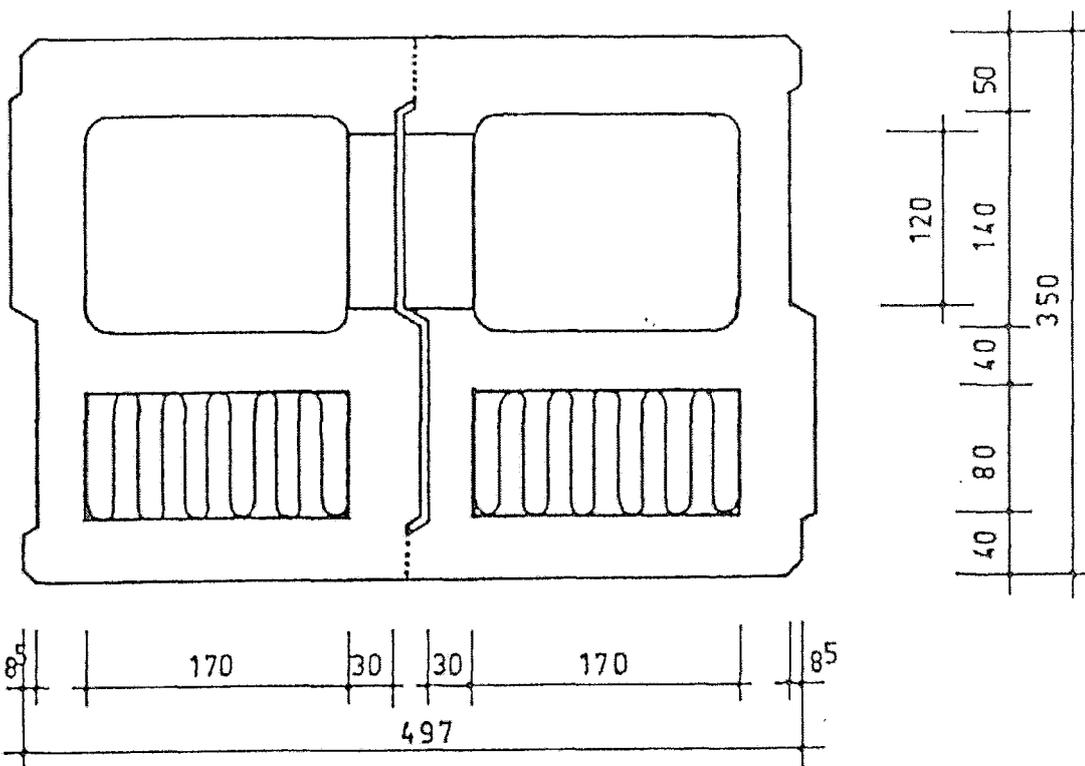
**RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON  
MIT ZUSATZDÄMMUNG**

**Anlage 9**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# Trennstein R 35 Plus



Maße in mm

**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON  
MIT ZUSATZDÄMMUNG**

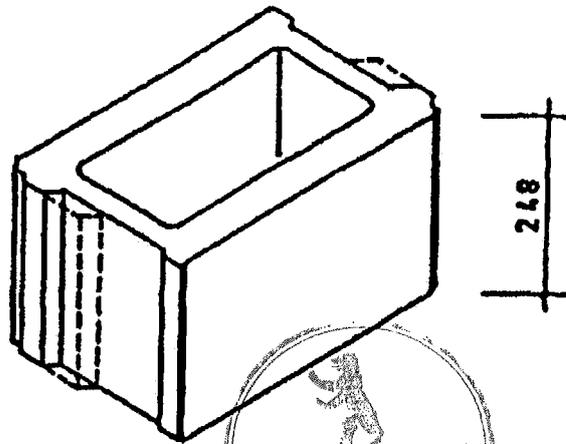
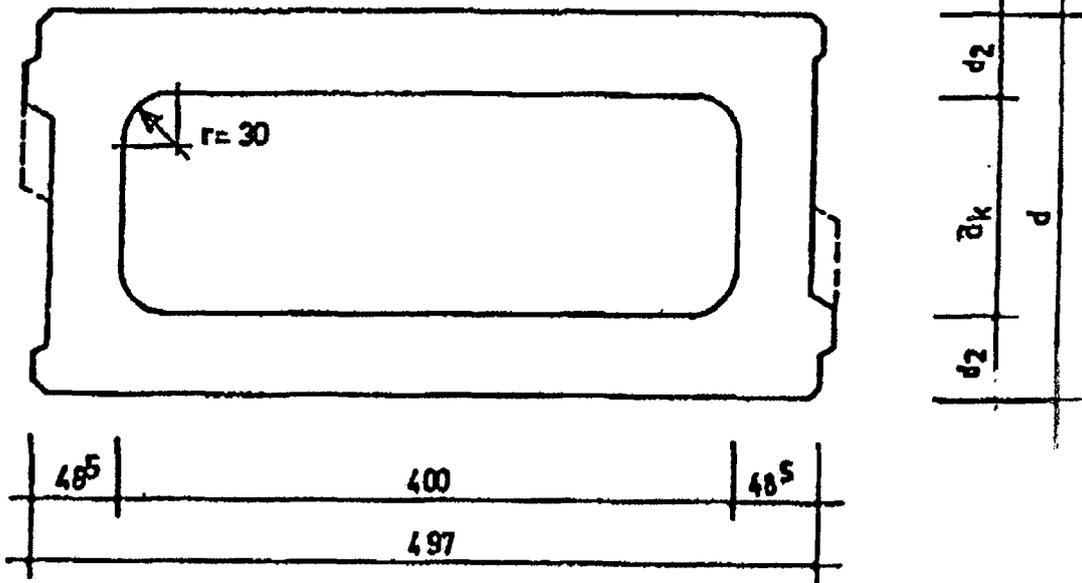
**Anlage 10**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# UNIVERSALSTEIN

R II



Maße in mm

Typ	d	d <sub>k</sub>	d <sub>2</sub>
R II 25 D	250	140	55
R II 30 D	300	140	80
R II 25	250	160	45
R II 30	300	160	70

**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**RAU – UNIVERSAL –  
SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON**

**Anlage 11**

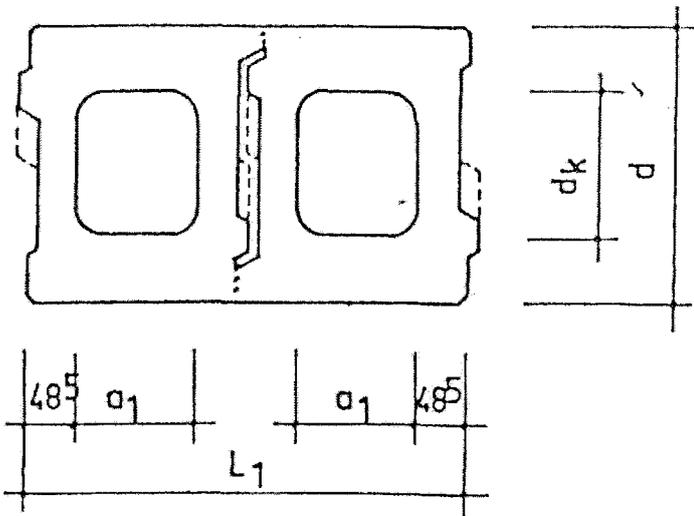
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

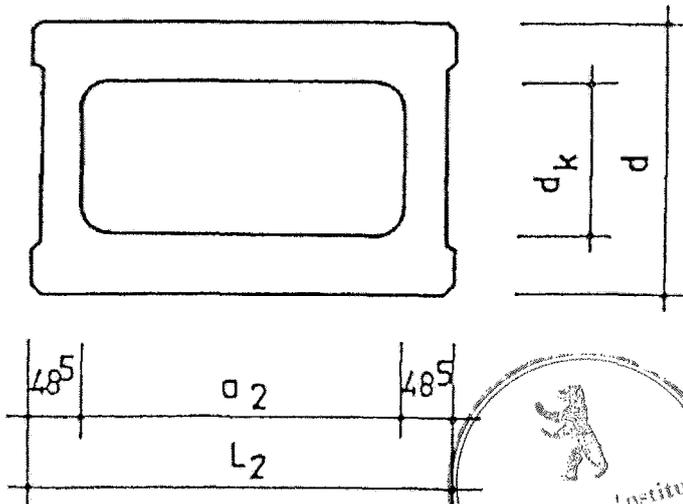
# UNIVERSALSTEIN

R II

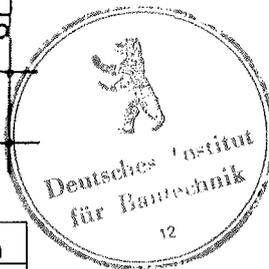
## BEISPIELE FÜR SONDERSTEINE



TRENNSTEIN



PASS-STEIN



Maße in mm

Typ	d	dk	Trennstein		Passstein	
			L <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>
R II 25 D	250	140	497	150		
R II 30 D	300	140	497	150	447	350
R II 25	250	160	497	150		
R II 30	300	160	497	150	447	350

FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

RAU – UNIVERSAL –  
SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON

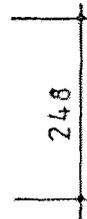
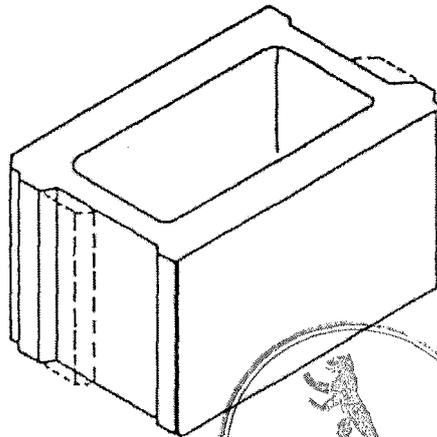
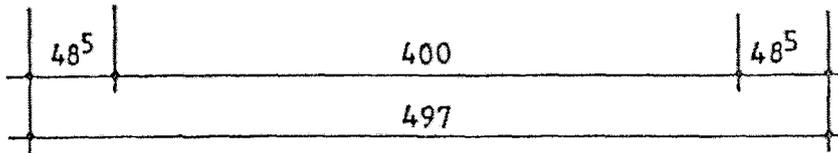
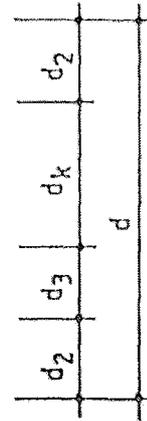
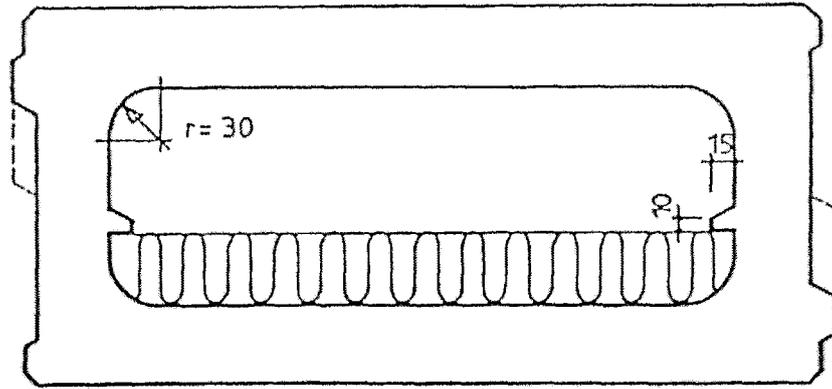
Anlage 12

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# UNIVERSALSTEIN

R III



Maße in mm

Typ	d	d <sub>k</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>
R III 25/14	250	140	45	20
R III 30/14/2	300	140	70	20
R III 30/14/5	300	140	55	50
R III 30/12	300	120	55	70

**FRIEDRICH RAU**  
 GmbH & Co. KG  
 72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
 88255 Baienfurt

**RAU – UNIVERSAL –**  
**SCHALUNGSSTEINE**  
**AUS HOLZSPANBETON**  
**MIT ZUSATZDÄMMUNG**

Anlage 13

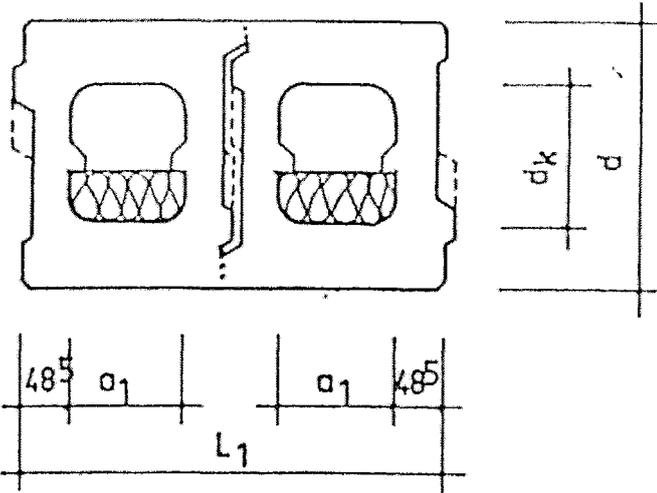
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

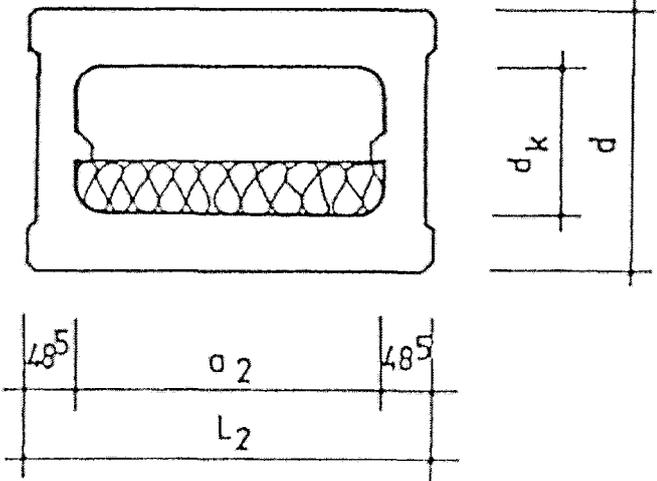
# UNIVERSALSTEIN

R III

## BEISPIELE FÜR SONDERSTEINE



**TRENNSTEIN**



**PASS-STEIN**

Maße in mm



Typ	d	d <sub>k</sub>	Trennstein		Passstein	
			L <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>
R III 25/14	250	140	497	150		
R III 30/14/2	300	140	497	150	447	350
R III 30/14/5	300	140	497	150		
R III 30/12	300	120	497	150	447	350

**FRIEDRICH RAU**  
 GmbH & Co. KG  
 72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
 88255 Baienfurt

**RAU-SCHALUNGSSTEINE**  
 AUS HOLZSPANBETON

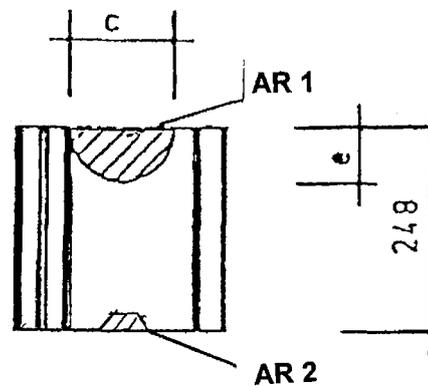
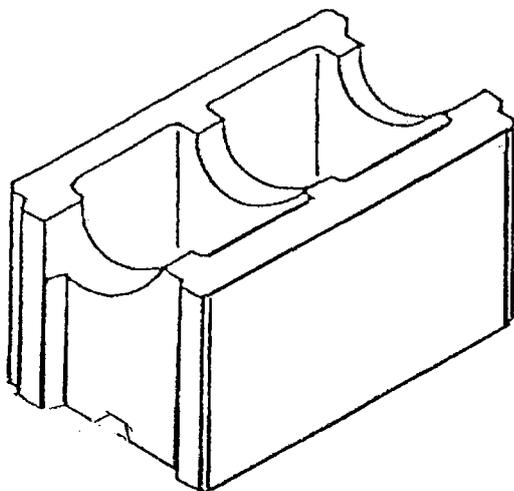
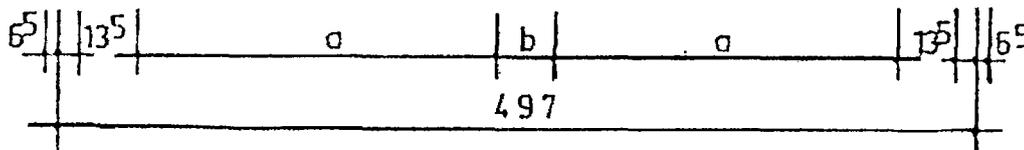
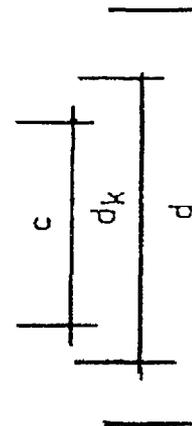
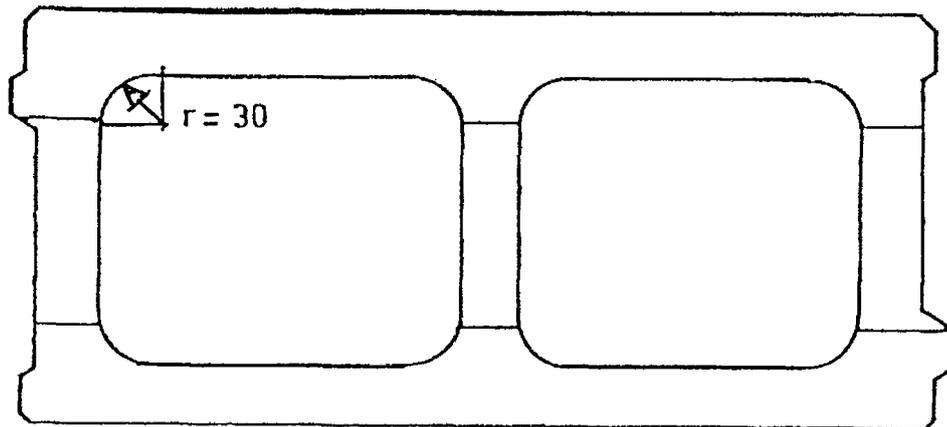
Anlage 14

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# Normalstein

# R NB + R LB



Maße  
in mm

Typ	d	dk	a	b	c	e	AR1 (cm <sup>2</sup> )	AR2 (cm <sup>2</sup> )
R 17,5 NB + LB	175	125	202,5	25	95	95	65	5
R 20/14 NB + LB	200	140	192,5	33	120	95	95	5
R 24 NB + LB	240	190	202,5	25	140	115	118	7,5
R 30 NB + LB	300	240	195	30	140	115	125	7,5



FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS NORMALBETON UND  
LEICHTBETON

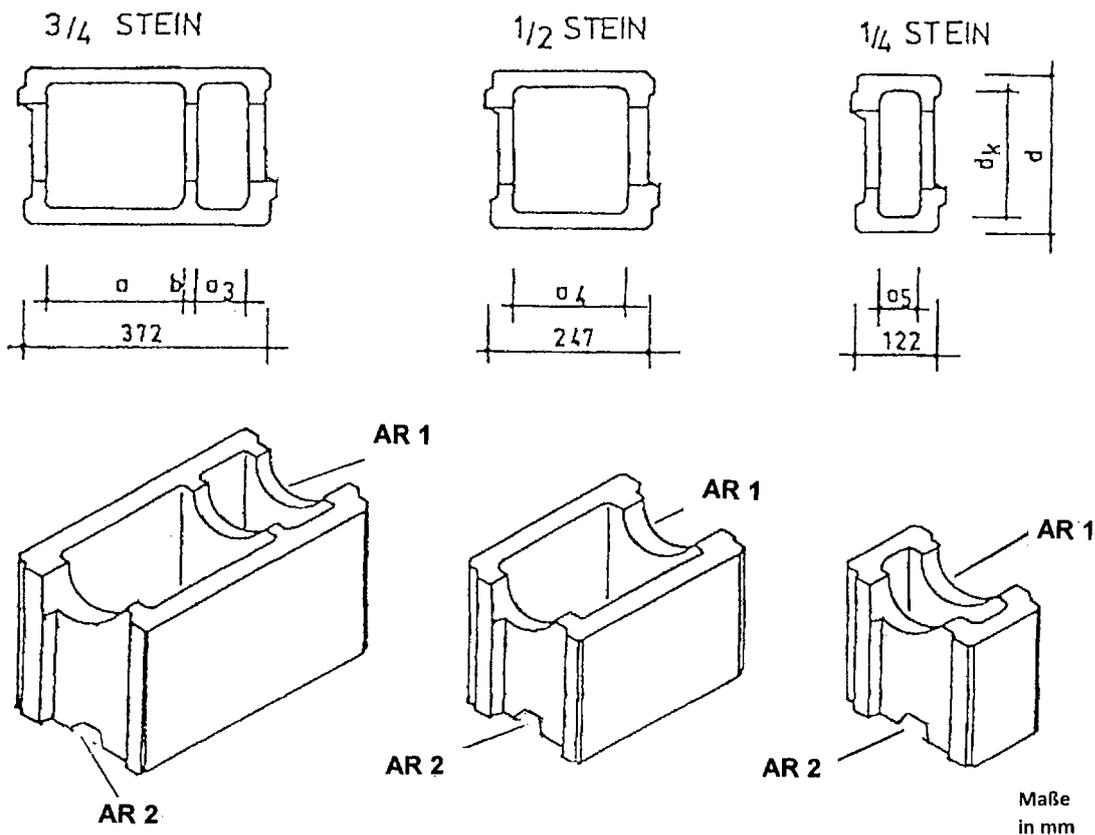
Anlage 15

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# Sonderstein

# R NB + R LB



Maße  
in mm

Typ	d	dk	a	a3	a4	a5	b	AR1 (cm <sup>2</sup> )	AR2 (cm <sup>2</sup> )
R 17,5 NB + LB	175	125	202,5	77,5	180	55	25	65	5
R 20/14 NB + LB	200	140	192,5	77,5	164,5	55	25	95	5
R 24 NB + LB	240	190	202,5	77,5	180	55	25	118	7,5
R 30 NB + LB	300	240	195	70	170	45	30	125	7,5



**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS NORMALBETON UND  
LEICHTBETON**

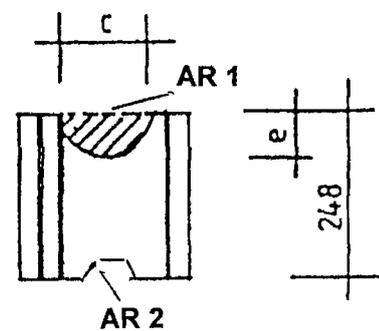
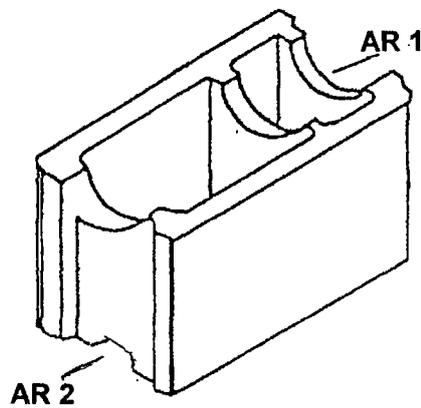
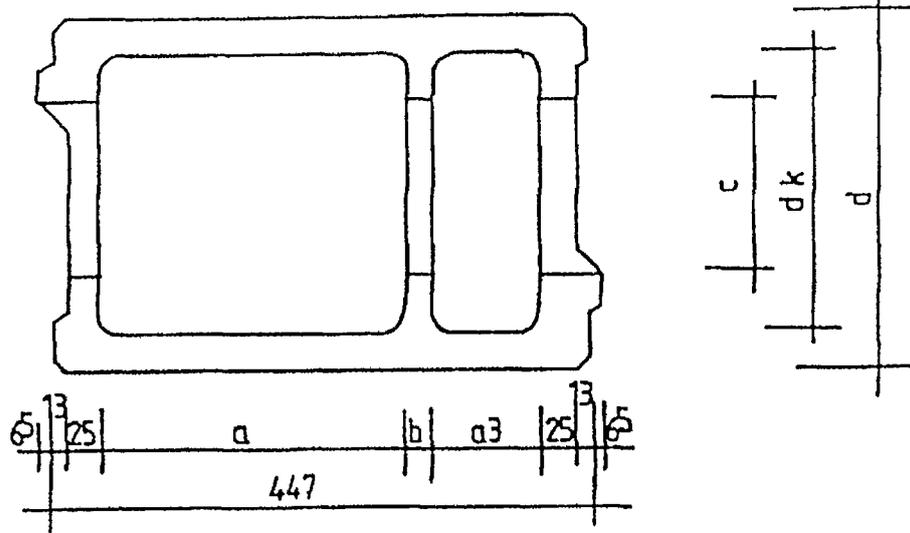
**Anlage 16**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# Sonderstein

## R NB + R LB



Maße  
in mm

Typ	d	dk	a	b	c	e	e	AR1 (cm <sup>2</sup> )	AR2 (cm <sup>2</sup> )
R 30 NB + LB	300	240	196	145	30	140	115	125	7,5
R 30 LB	300	240	196	145	30	140	115	125	7,5



FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

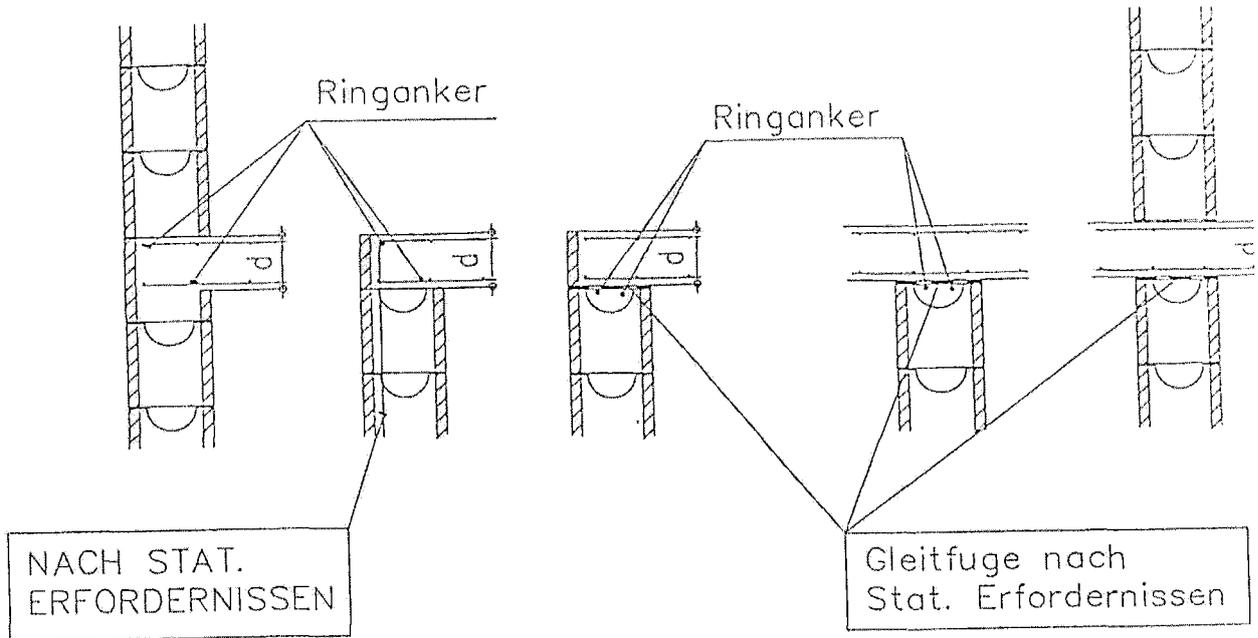
RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS NORMAL- UND  
LEICHTBETON

Anlage 17

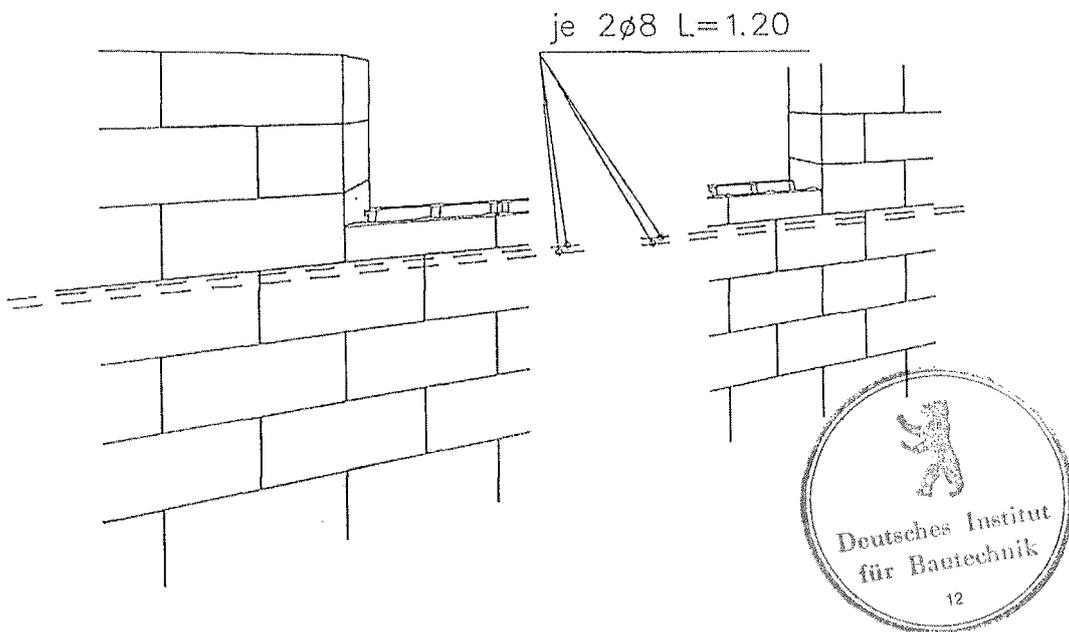
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

# VERTIKALSCHNITTE



## Brüstungsbewehrung



**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**WANDBAUART AUS RAU-  
SCHALUNGSSTEINEN  
ANSCHLÜSSE VON WÄNDEN  
UND DECKEN  
BRÜSTUNGSBEWEHRUNG**

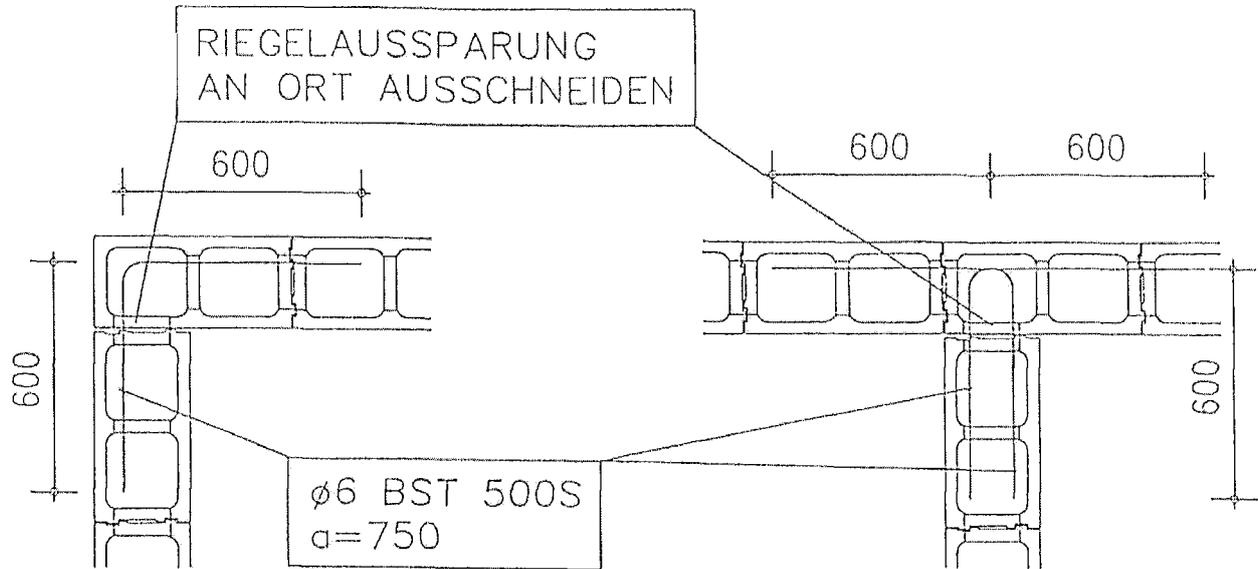
**Anlage 18**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

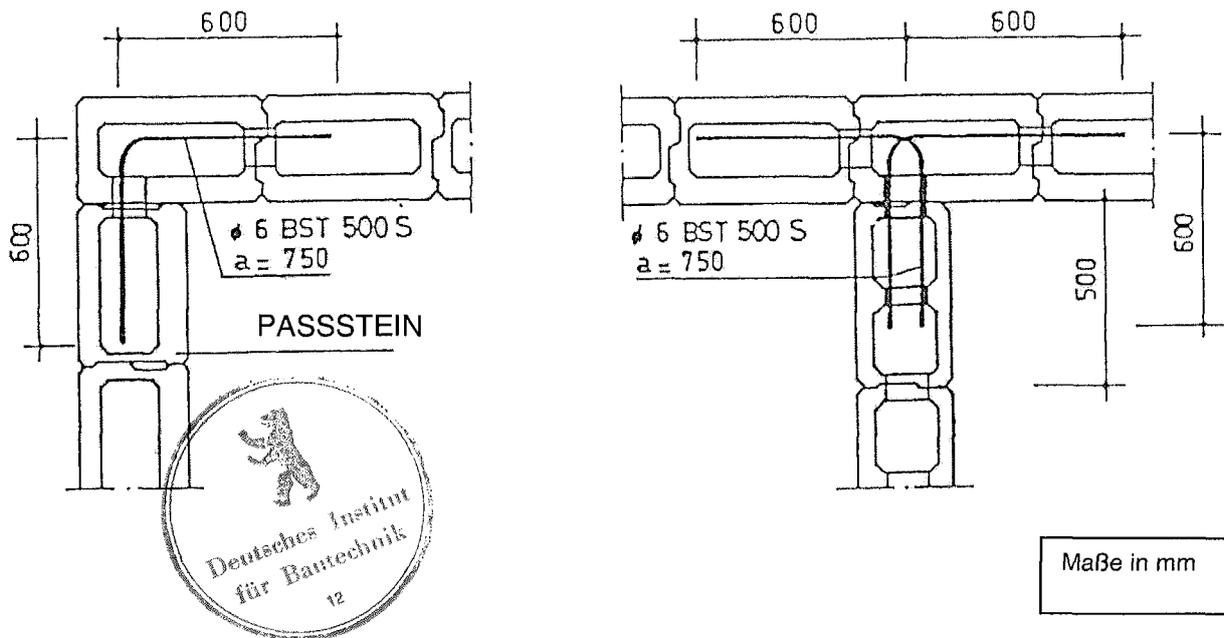
vom 14. Mai 2009

# HORIZONTALSCHNITTE

BEWEHRUNG BEI MEHR ALS 5 VOLLGESCHOSSEN  
RIEGELBEWEHRUNG



UNIVERSALSTEIN



**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

**SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt**

**WANDBAUART AUS RAU-  
SCHALUNGSSTEINEN**

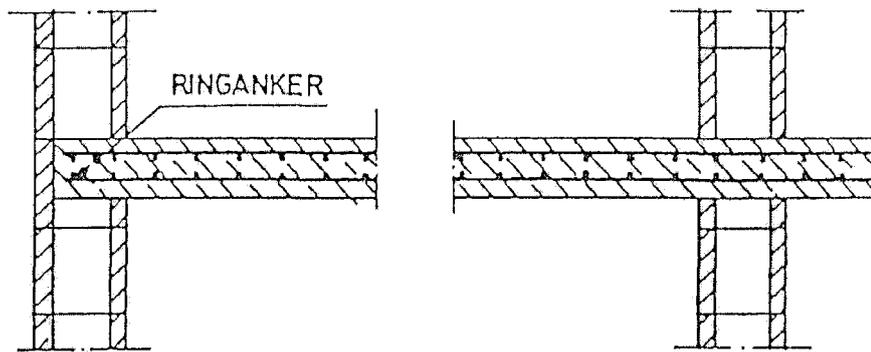
**ANSCHLÜSSE VON WÄNDEN  
BEI MEHR ALS 5 VOLLGE-  
SCHOSSEN**

**Anlage 19**

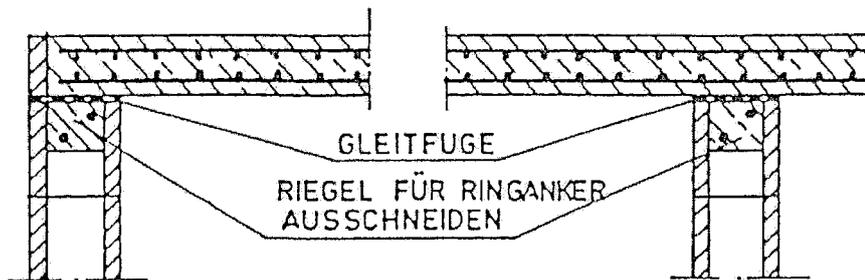
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009

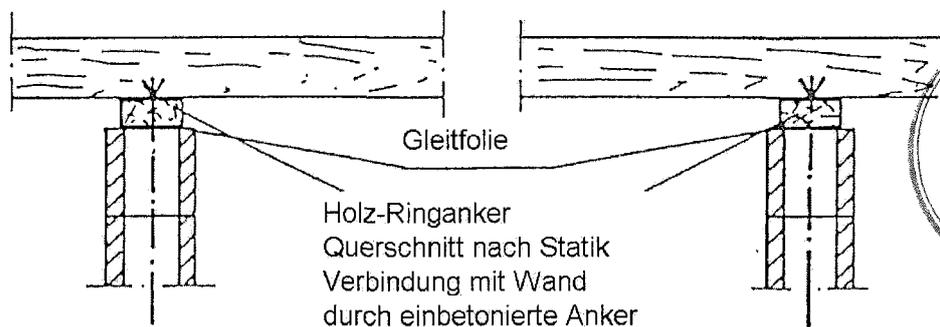
# 1. MASSIVE GESCHOSSDECKE UNIVERSALSTEIN



# 2. MASSIVE DACHDECKE



# 3. HOLZBALKENDECKE O.Ä.



Maße in mm

**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**WANDBAUART AUS RAU-  
SCHALUNGSSTEINEN  
RII UND RIII ANSCHLÜSSE  
VON DECKEN**

**Anlage 20**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272  
vom 14. Mai 2009



Typ	Nach Anlage	Wanddicke cm	Kernbetondicke cm	Riegelfläche cm <sup>2</sup>	Kernfläche je lfm Wand		Kernbeton Volumen m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Berechnungsgewicht der Schalensteine KN/m <sup>2</sup>	Kernbeton $\gamma_b = 23 \text{ KN/m}^3$ Berechnungsgew. Wand ohne Putz KN/m <sup>3</sup>
					Steine im Verband cm <sup>2</sup> /m	Steine direkt übereinander cm <sup>2</sup> /m			
Schalungssteine aus Holzspanbeton mit Mittelsteg								$\gamma_{tr} = 0,8 \text{ KN/m}^3$	
R 17,5 HB	1	17,5	12	70	761	893	0,0958	0,634	2,836
R 20 HB	1	20	14	100	893	1047	0,1139	0,689	3,307
R 25/17 HB	1	25	17	100	1057	1227	0,1331	0,935	3,996
R 25/18 HB	1	25	18	100	1057	1227	0,1408	0,996	4,234
Schalungssteine aus Holzspanbeton mit Mittelsteg								$\gamma_{tr} = 0,51 \text{ KN/m}^3$	
R 25 Öko	3	25	12	70	737	857	0,093	0,801	2,94
R 30 D Öko	3	30	12	70	737	857	0,093	0,887	3,066
R 25 Plus 5	6	25	12	70	737	857	0,0943	0,0642	2,811
R 25 Plus 6	6	25	12	70	737	857	0,0943	0,604	2,771
R 25-1 Plus 5	8	25	12	70	737	857	0,0963	0,626	2,841
R 25-1 Plus 6	8	25	12	70	737	857	0,0963	0,586	2,801
R 25 NE	8	25	12	70	737	857	0,0963	0,586	2,801
R 30 NE	8	30	12	70	737	857	0,0963	0,662	2,877
R 30-1 Plus 10	8	30	12	70	737	857	0,0963	0,662	2,877
R 30 Plus 10	6	30	12	70	737	857	0,0963	0,726	2,895
R 30-1 Plus 8	8	30	14	100	865	1005	0,1144	0,662	3,293
R 30 Plus 8	6	30	14	100	865	1005	0,1144	0,726	3,307
R 35 plus	9	35	14	100	865	1005	0,1149	0,921	3,575
R 25/17-1 Plus	5	25	17	100	1057	1227	0,1253	0,588	3,686
R 25/18-1 Plus	5	25	18	100	1057	1227	0,1423	0,586	3,859
R 30/22 -1 HB	5	30	22	100	249	1448	0,1731	0,662	4,643
R 30/22 HB	3	30	22	100	1249	1448	0,1592	0,726	4,387
Schalungssteine aus Holzspanbeton ohne Mittelsteg								$\gamma_{tr} = 0,51 \text{ KN/m}^3$	
R III 30/12	13	30	12	-	690	945	0,0945	0,822	2,995
R II 25 D	11	25	14	-	809	1105	0,1105	0,711	3,253
R II 30 D	11	30	14	-	809	1105	0,1105	0,966	3,508
R III 25/14	13	25	14	-	809	1105	0,1105	0,649	3,19
R III 30/14/2	13	30	14	-	809	1105	0,1105	0,904	3,446
R III 30/14/5	13	30	14	-	809	1105	0,1105	0,806	3,347
R II 25	11	25	16	-	929	1265	0,1265	0,63	3,54
R II 30	11	30	16	-	929	1265	0,1265	0,885	3,795



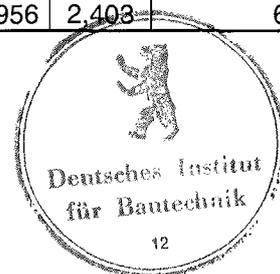
**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

**SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt**

**RAU-SCHALUNGSSTEINE  
AUS HOLZSPANBETON**  
  
**QUERSCHNITTSWERTE**

**Anlage 22**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272  
vom 14. Mai 2009

Typ	Nach Anlage	Wanddicke cm	Kernbetondicke cm	Riegelfläche cm <sup>2</sup>	Kernfläche je lfm Wand		Kernbeton Volumen m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	Berechnungsgewicht der Schalungssteine KN/m <sup>2</sup>	Kernbeton $\gamma_b = 23 \text{ KN/m}^3$ Berechnungsgew. Wand ohne Putz KN/m <sup>3</sup>
					Steine im Verband cm <sup>2</sup> /m	Steine direkt übereinander cm <sup>2</sup> /m			
Schalungssteine aus Leichtbeton <span style="float: right;"><math>\gamma_r = 1,4 \text{ KN/m}^3</math></span>									
R 17,5 LB	15	17,5	12,5	70	869	982	0,1034	1,002	3,381
R 20/14 LB	15	20	14	100	910	1047	0,1139	1,205	3,825
R 20/15 LB	15	20	15	100	1049	1184	0,126	1,036	3,934
R 24 LB	15	24	19	130	1179	1355	0,1471	1,44	4,824
R 25 LB	15	25	18	130	1337	1508	0,1607	1,111	4,806
R 30 LB	15	30	24	130	1601	1841	0,1956	1,462	5,96
Schalungssteine aus Leichtbeton <span style="float: right;"><math>\gamma_r = 1,60 \text{ KN/m}^3</math></span>									
R 17,5 LB	15	17,5	12,5	70	869	982	0,1034	1,002	3,524
R 20/14 LB	15	20	14	100	910	1047	0,1139	1,205	3,997
R 20/15 LB	15	20	15	100	1049	1184	0,126	1,036	4,082
R 24 LB	15	24	19	130	1179	1355	0,1471	1,647	5,03
R 25 LB	15	25	18	130	1337	1508	0,1607	1,269	4,965
R 30 LB	15	30	24	130	1601	1841	0,1956	1,671	6,169
Schalungssteine aus Normalbeton <span style="float: right;"><math>\gamma_r = 1,85 \text{ KN/m}^3</math></span>									
R 17,5 NB	15	17,5	12,5	70	869	982	0,1034	1,646	4,025
R 20 NB	15	20	14	100	910	1047	0,1139	1,982	4,600
R 24 NB	15	24	19	130	1179	1355	0,1471	1,824	5,750
R 30 NB	15	30	24	130	1601	1841	0,1956	2,408	6,900



**FRIEDRICH RAU  
GmbH & Co. KG  
72224 Ebhausen**

SIEGFRIED ROSTAN  
88255 Baienfurt

**RAU-  
SCHALUNGSSTEINE  
AUS LEICHT- UND  
NORMALBETON  
QUERSCHNITTSWERTE**

**Anlage 23**

zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15. 2-272

vom 14. Mai 2009