



## Europäische Technische Zulassung ETA-07/0105

Handelsbezeichnung <i>Trade name</i>	ARGISOL
Zulassungsinhaber <i>Holder of approval</i>	BIOISOTHERM S.r.l. via Roma, n. 14 20045 BESANA IN BRIANZA (MILANO) ITALIEN
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck  <i>Generic type and use of construction product</i>	Nicht lasttragender verlorener Schalungsausatz "ARGISOL" aus EPS chalungselementen  <i>Non load bearing shuttering kit "ARGISOL" based on shuttering elements of EPS</i>
Geltungsdauer: <i>Validity:</i>	vom <i>from</i> 28. Februar 2007 bis <i>to</i> 15. November 2010
verlängert <i>extended</i>	vom <i>from</i> 16. November 2010 bis <i>to</i> 16. November 2015
Herstellwerke <i>Manufacturing plants</i>	L'ISOLANTE S.r.l. - II° plant - Strada Statale 249 Nord, n.4 46048 Roverbella (MN) ITALIEN  RI.BA SUD S.r.l. via Bosco Fili - Z. I. 84091 Battipaglia (SA) ITALIEN

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

20 Seiten einschließlich 8 Anhänge  
*20 pages including 8 annexes*

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
- der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>;
  - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Nichtlasttragende Schalungssysteme/-bausätze bestehend aus Wärmedämmmaterialien und - mitunter Beton", ETAG 009.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann in den Herstellwerken erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### 1 **Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks**

#### 1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**

Das Schalungssystem "ARGISOL" ist ein Bausatz für nicht lasttragende verlorene Schalungen bestehend aus Schalungselementen und Zubehörteilen (siehe Anhänge 1 bis 5), die als Schalung für unbewehrte und bewehrte Ortbetonwände verwendet werden können. Die Zubehörteile sind Keile für horizontal gekrümmte Wände, Deckenabschlusselemente, Einzelplatten, Höhenausgleichselemente und Endstücke.

##### 1.1.1 **Schalungselemente**

Die Schalungselemente sind einschichtigen Schalungswänden aus expandiertem Polystyrol (EPS), die zusammen mit Abstandhaltern aus Stahlblech vorgefertigt werden. Die Abstandhalter sind 0,63 mm dick und verbinden die Schalungswände. Der Abstand zwischen den Stahlblechen in Längsrichtung der Elemente beträgt 125,0 mm (siehe Anhang 1). Die zwei Enden der Abstandhalter sind in das EPS (expandiertes Polystyrol) der Schalungswände eingebettet.

Die Ober- und Unterseiten der Schalungswände sind mit Noppen bzw. entsprechenden Vertiefungen ausgebildet. Die Stoßfugen sind mit Nut und Feder ausgebildet damit beim Zusammenfügen eine dichte Passung entsteht. Die Außen- und Innenseiten weisen vertikal verlaufende, konisch geformte Rillen auf. An den Innenseiten dienen diese Rippen zur mechanischen Verbindung der Schalungswände mit dem Beton. Sie dienen ebenfalls dem Anschluss der Endplatten. Die Länge der Elemente beträgt 1000,0 mm und die Höhe 250,0 mm.

Die Dicke der inneren Schalungswand beträgt in allen Fällen 52,0 mm und die Dicke der äußeren Schalungswand 65,0 mm. Die minimale Dicke des Betonkerns beträgt 133,0 mm.

Sonderelemente wie Eckelemente (Anhang 2), Winkelemente (Anhang 3), T-Elemente (Anhang 4), Elemente mit Gelenken für horizontal gekrümmte Wände (Anhang 5) und Sturzelemente (Anhang 3) sind ebenfalls Teil des Bausatzes und werden auf die gleiche Art wie oben beschrieben hergestellt.

##### 1.1.2 **Zubehörteile**

###### 1.1.2.1 Keile für horizontal gekrümmte Wände (Anhang 5)

Die Keile sind ebenso hoch wie die Schalungswände und werden benötigt, um die Lücken zu schließen, die an den vertikalen Verbindungsstellen an der inneren Seite der horizontal gekrümmten Wände bei Verwendung der Elemente nach Anhang 5 entstehen.

###### 1.1.2.2 Deckenabschlusselemente (Anhang 3)

Diese werden für die vertikale Abschalung der Deckenplatten verwendet und vermeiden Wärmebrücken in Deckenebene unter Endnutzungsbedingungen. Die Ober- und Unterseiten sind auf die gleiche Art genoppt wie die Schalungswände der normalen Elemente. Die Stoßfugen sind mit Nut und Feder ausgebildet damit beim Zusammenfügen eine dichte Passung entsteht. Die Dicke beträgt 100,0 mm und die Höhe 200,0 mm. An der Innenseite der Elemente sind Taschen angeordnet, die beim Betonieren der Wand ebenfalls mit Beton gefüllt werden und durch die die Bewehrung geführt werden kann. Nach Erhärten des Betons der Wand sind die Deckenabschlusselemente ausreichend fixiert, um dem Betonierdruck beim Betonieren der Deckenplatten standzuhalten.

###### 1.1.2.3 Einzelplatten, Höhenausgleichsstücke und Endplatten (Anhang 5)

Die Ober- und Unterseiten sind auf die gleiche Art genoppt wie die Schalungswände der normalen Elemente. Die Struktur der inneren und äußeren Oberfläche ist die gleiche wie die der Schalungswände. Die Stoßfugen sind mit Nut und Feder ausgebildet damit beim Zusammenfügen eine dichte Passung entsteht.

Einzelplatten und Höhenausgleichsstücke werden verwendet, um Lücken zu schließen, die bei Verwendung der Schalungselemente (z. B. Dachanschluss) entstehen. Einzelplatten haben die gleichen Abmessungen wie die Schalungswände. Höhenausgleichsstücke haben eine Dicke und Höhe von 50,0 mm und sind 500,0 mm lang.

Endplatten sind 50,0 mm dick und 133,0 mm lang. Sie werden bei Wandöffnungen zwischen die Schalungswände eingesetzt.

## 1.2 Verwendungszweck

Der Bausatz ist für die Erstellung von Innen- und Außenwänden vorgesehen, die sowohl ober- als auch unterirdisch jeweils tragend oder nichttragend ausgeführt sein können einschließlich solcher Wände, die Brandschutzvorschriften unterliegen.

Wenn diese Art der Konstruktion unterirdisch eingesetzt wird, ist in Abhängigkeit des Anstehens von nichtdrückendem oder drückendem Grundwasser eine Abdichtung vorzusehen, die den nationalen Regelungen entspricht. Die Abdichtung ist durch eine stoßfeste Schutzschicht vor Schäden infolge mechanischer Einwirkungen zu schützen.

Die Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer Schalungsbausatzes von 50 Jahren, vorausgesetzt, dass der Schalungsbausatz im eingebauten Zustand in der vorgesehenen Form genutzt und gewartet wird.

Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

## 2 Produktmerkmale und Nachweisverfahren

### 2.1 Produktmerkmale

#### 2.1.1 Schalungselemente

Die Standard- und Sonderelemente wie auch die Zubehörteile entsprechen den Angaben und Zeichnungen in den Anhängen 1 bis 5. Der Bausatz besteht aus den folgenden Schalungselementen, Platten und Stücken:

- Standardschalungselemente (Anhang 1)
- Eckschalungselemente (Anhang 2)
- winkelförmige Schalungselemente (Anhang 3)
- T-Elemente (Anhang 4)
- Elemente mit Gelenken für horizontal gekrümmte Wände (Anhang 5)
- Sturzelemente (Anhang 3)

Für die Schalungswände wird expandiertes Polystyrol aus Polystyrolpartikelschaum EPS-EN 13163-T1-L1-W2-S2-P4-DS(70,-)3-BS250-DS(N)5-TR100 gemäß EN 13163 verwendet.

Die Materialeigenschaften, Maße und Toleranzen der Schalungselemente, die nicht in den Anhängen 1 bis 5 ausgewiesen sind, können der technischen Dokumentation<sup>7</sup> der ETA entnommen werden.

#### 2.1.2 Zubehörteile

Keile für horizontal gekrümmte Wände (Anhang 5), Deckenabschlusselemente (Anhang 3), Einzelplatten, Endstücke und Höhenausgleichsstücke (Anhang 5) bestehen aus dem gleichen EPS-Material wie die Schalungswände.

<sup>7</sup>

Die technische Dokumentation der ETA ist beim DIBt hinterlegt und wird, soweit dies für die Angaben der an dem Verfahren der Konformitätsbescheinigung beteiligten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, diesen ausgehändigt.

## 2.2 Nachweisverfahren

### 2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Schalungssystems für den vorgesehenen Verwendungszweck erfolgte in Übereinstimmung mit ETAG 009, der Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für "Nicht lasttragende verlorene Schalungsbaukäse/-Systeme bestehend aus Schalungs-/Mantelsteinen oder -Elementen aus Wärmedämmstoffen und - mitunter - aus Beton", in der Fassung vom Juni 2002.

Die ETA wird für den Schalungsbaukasten "ARGISOL" auf der Grundlage von abgestimmten Angaben erteilt, welche beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und den beurteilten und bewerteten Schalungsbaukasten identifizieren. Änderungen des Produktionsablaufs, des Baukastens oder seiner Komponenten, die dazu führen können, dass die hinterlegten Angaben nicht mehr zutreffen, sind dem Deutschen Institut für Bautechnik vor Einführung der Änderungen anzuzeigen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird dann entscheiden, ob solche Änderungen Einfluss auf die ETA und damit auf die Gültigkeit der auf der Grundlage der ETA erfolgten CE-Kennzeichnung haben, und wenn ja, ob eine weitere Beurteilung und/oder Änderungen an der ETA erforderlich werden.

### 2.2.2 Wesentliche Anforderung Nr. 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

#### 2.2.2.1 Geometrische Ausbildung des tragenden Betonkerns

Wände, die mit den Schalungselementen "ARGISOL" errichtet werden, sind unter Endnutzungsbedingungen scheibenartige Wandtypen gemäß ETAG 009, Abschnitt 2.2.

#### 2.2.2.2 Effizienz der Einbringung des Betons

Eine effiziente Einbringung des Betons ist unter Beachtung der Anweisungen in Abschnitt 4.2 sowie der Montageanleitung des ETA-Antragstellers möglich, ohne dass es zum Versagen der Schalung und zur Bildung von Hohlräumen oder einer unzureichenden Betonüberdeckung kommt.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.1.2 werden zufrieden stellend erfüllt.

#### 2.2.2.3 Möglichkeit einer Bewehrung

Die Anweisungen in der Montageanleitung des ETA-Antragstellers sind dazu geeignet, Stahlbewehrungen für Wände gemäß EN 1992-1-1 bzw. gemäß entsprechenden nationalen Regelungen einzubauen.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.1.3 werden zufrieden stellend erfüllt.

### 2.2.3 Wesentliche Anforderung Nr. 2: Brandschutz

#### 2.2.3.1 Brandverhalten

Euroklasse D-s3-d0 gemäß EN 13501-1<sup>8</sup>

#### 2.2.3.2 Feuerwiderstand

Mit der minimalen Dicke des durchgängigen Betonkerns von 133,0 mm gilt für Wände mit der Betonfestigkeit von mindestens C16/20 die Feuerwiderstandsklasse REI 90 gemäß Tabelle 1 in Anhang C der ETAG 009.

<sup>8</sup>

Ein europäisches Referenzszenario für das Brandverhalten von Fassaden steht noch aus. In einigen Mitgliedstaaten ist die Klassifizierung von verlorenen Schalungsbaukäsen nach EN 13501-1:2002 für die Verwendung in Fassaden möglicherweise nicht ausreichend. Um den Vorschriften solcher Mitgliedstaaten zu entsprechen, kann eine zusätzliche Beurteilung verlorener Schalungsbaukäse nach nationalen Bestimmungen (z. B. auf der Grundlage eines Großversuchs) erforderlich sein, bis das europäische Klassifizierungssystem ergänzt worden ist

## 2.2.4 Wesentliche Anforderung Nr. 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

### 2.2.4.1 Freisetzung gefährlicher Stoffe

Laut Erklärung des Herstellers sind unter Berücksichtigung der EU-Datenbank<sup>9</sup> keine gefährlichen Stoffe<sup>10</sup> in den Schalungselementen "ARGISOL" enthalten.

### 2.2.4.2 Wasserdampfdurchlässigkeit

Der tabellierte Bemessungswert des Wasserdampf für expandiertes Polystyrol gemäß EN ISO 10456<sup>11</sup>  $\mu = 60$ .

Die Werte des Wasserdampf- Diffusionswiderstandes von Beton in Abhängigkeit von der Dichte und dem Typ sind in EN ISO 10456 in Tabellenform angegeben.

## 2.2.5 Wesentliche Anforderung Nr. 4: Nutzungssicherheit

### 2.2.5.1 Haftfestigkeit zwischen den Schalungswänden und dem Betonkern

Das expandierte Polystyrol ist mit dem Beton durch die mechanische Verzahnung der schwalbenschwanzförmigen Rippen verbunden, die vertikal über die gesamte Innenseite der Schalungsplatten verlaufen und in einem horizontalen Abstand von 2,4 cm angeordnet sind (d. h. 41 Rippen je laufenden Meter). Da die minimale Breite der Rippen 10,0 mm beträgt, ergibt sich eine effektive Fläche der Zugkraftübertragung von  $0,01 \times 1 \times 41 \text{ m}^2 = 0,41 \text{ m}^2$ . Dies macht über 20 % der Gesamtfläche der Schalungsplatten aus und ergibt eine Haftfestigkeit von  $0,041 \text{ N/mm}^2$ , was ausreichend ist, die Anforderungen aus ETAG 004, Abschnitt 6.1.4.1.3 zu erfüllen.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.4.1.3 werden zufrieden stellend erfüllt.

### 2.2.5.2 Widerstand gegen den Frischbetondruck

Um ausreichenden Widerstand gegen den Frischbetondruck zu gewährleisten, muss die Biegezugfestigkeit der Schalungswände mehr als 280 kPa (siehe auch Bezeichnungsschlüssel von EPS in Abschnitt 2.1.1) und der Widerstand gegen Herausziehen der Abstandhalter mehr als 900 N betragen.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.4.2 werden zufrieden stellend erfüllt.

### 2.2.5.3 Sicherheit gegen Verletzungen von Personen bei oberflächlichem Kontakt

Die Schalungselemente haben bei Lieferung an die Baustelle keine scharfen oder spitzen Kanten.

Auf Grund der weichen Oberflächenbeschaffenheit der Schalungsplatten besteht keine Gefahr von Schürf- oder Schnittwunden für Menschen.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.4.3 werden zufrieden stellend erfüllt.

## 2.2.6 Wesentliche Anforderung Nr. 5: Schallschutz

### 2.2.6.1 Luftschalldämmung

Die Option "Keine Leistung festgestellt" aus ETAG 009, Tabelle 3 findet Anwendung.

### 2.2.6.2 Schallabsorption

Die Option "Keine Leistung festgestellt" aus ETAG 009, Tabelle 3 findet Anwendung.

<sup>9</sup> Hinweise hierzu sind in dem Leitpapier H: "Ein harmonisiertes Konzept bezüglich der Behandlung von gefährlichen Stoffen nach der Bauproduktenrichtlinie", Brüssel, 18. Februar 2000, enthalten.

<sup>10</sup> In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

<sup>11</sup> EN ISO 10456:2007 Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

**2.2.7 Wesentliche Anforderung Nr. 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz****2.2.7.1 Wärmedurchlasswiderstand**

Der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstands  $R$  der Schalungselemente unter Endnutzungsbedingungen (mit Betonverfüllung aber ohne Putzschicht) wird gemäß EN ISO 6946<sup>12</sup> aus dem Nennwert der Wärmeleitfähigkeit der Schalungswände  $\lambda_{DI} = 0,031 \text{ W/(m K)}$  gemäß EN 13163, Abschnitt 4.2.1 und dem Wärmedurchlasswiderstand des Betonkerns  $R_{DC}$  berechnet (dieser kann aus den Wärmeleitfähigkeitswerten in Abhängigkeit von der Dichte, die in EN ISO 10456 in Tabellenform angegeben sind, ermittelt werden) und beträgt unter Berücksichtigung des Einflusses der Stahlabstandhalter  $R_D = 3,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

**2.2.7.2 Wärmespeicherkapazität**

Die Werte für die Wärmespeicherkapazität des Betons und des expandierten Polystyrols sind in EN ISO 10456 in Tabellenform angegeben.

**2.2.8 Aspekte der Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit****2.2.8.1 Beständigkeit gegenüber schädigenden Einflüssen**Physikalische Einflüsse

Wie aus dem Bezeichnungsschlüssel des verwendeten EPS-Materials (siehe Abschnitt 2.1.1) zu ersehen ist, liegt die Änderung der Abmessungen der Schalungswände nach einer Wärmeeinwirkung von 70 °C über einen Zeitraum von 48 Stunden nicht über 3 % (DS(70, )3).

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.7.1.1 werden zufrieden stellend erfüllt.

Chemische Einflüsse

Die Abstandhalter aus Stahl dienen ausschließlich dem Widerstand gegen den Frischbetondruck. Nach Aushärten des Betons wird die Haftverbindung zwischen dem Beton und den Schalungsplatten durch die schwalbenschwanzförmigen Rippen, die vertikal über die gesamte Innenseite der Schalungsplatten verlaufen (siehe Abschnitt 2.2.5.1), hergestellt.

Aus diesem Grund ist die Anforderung "Korrosionsschutz" gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.7.1.2 zufrieden stellend erfüllt.

Biologische Einflüsse

Die jahrzehntelange Verwendung von EPS als Wärmedämmstoff hat erwiesen, dass es ausreichend gegen Pilzbefall, Bakterien, Algen und Insekten schützt.

EPS bietet keine Nährstoffquelle und weist im Allgemeinen keine Hohlräume auf, in die sich Ungeziefer einnisten könnte.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.7.1.3 werden zufrieden stellend erfüllt.

**2.2.8.2 Beständigkeit gegen Beschädigung durch normale Nutzung**Einbau von Leitungen

Die Anweisungen in der Montageanleitung des ETA-Antragstellers sind geeignet, um auf der Baustelle horizontal verlaufende Leitungsdurchführungen einbauen zu können.

Befestigung von Gegenständen

An den Schalungsplatten dürfen keine Gegenstände angebracht werden. Die für die mechanische Festigkeit relevanten Teile von Befestigungen müssen sich im Betonkern befinden.

12

EN ISO 6946:2007

Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand  
Berechnungsverfahren

und

Wärmedurchgangskoeffizient -

### 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

#### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/279/EC vom 5. Dezember 1997 ergänzt durch die Entscheidung 2001/596/EC der Europäischen Kommission<sup>13</sup> ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

(a) Aufgaben des Herstellers:

- (1) Erstprüfung des Produkts;
- (2) werkseigener Produktionskontrolle;
- (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan.

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

- (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
  - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
  - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

#### 3.2 Zuständigkeiten

##### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

###### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Rohstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem "Kontrollplan" vom 28. Oktober 2005, der Teil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der "Kontrollplan" ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>14</sup>

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Kontrollplans auszuwerten.

###### 3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der nicht lasttragenden verlorenen Schalungssysteme zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.3 einzuschalten. Hierfür ist der "Kontrollplan" nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

<sup>13</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L /127 vom 24.04.1998

<sup>14</sup> Der Kontrollplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Vorgaben des Kontrollplans vom 28. Oktober 2005 für diese Europäische Technische Zulassung durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle,

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der Europäischen Technischen Zulassung und des zugehörigen Kontrollplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist an jedem zweiten Schalungselement anzubringen und/oder an den begleitenden Dokumenten. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der Europäischen Technischen Zulassung,
- ETAG 009 als Leitlinie für die ETA,
- Brandverhalten: Euroklasse D-s3-d0 nach EN 13501-1,
- Feuerwiderstand: Klasse nach EN 13501-2,
- Schallschutz "keine Leistung festgestellt",
- der deklarierte Wert des Wärmedurchgangswiderstands der fertigen Wand (mit Beton aber ohne Putz)  $R_D = 3,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

## 4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

### 4.1 Herstellung

Die Europäische Technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

## 4.2 Anwendung

### 4.2.1 Allgemeines

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die mit der Planung und Durchführung betrauten Personen die in den Abschnitten 1, 2 und 4 formulierten Anforderungen zur Kenntnis genommen haben. Die Montageanleitung wird beim DIBt verwahrt und muss auf jeder Baustelle zur Verfügung stehen. Sind in den Anweisungen des Herstellers Regelungen enthalten, die von den hier angegebenen abweichen, gelten die Regelungen der ETA.

Nach der Montage der Schalungselemente (siehe Abschnitt 4.2.2) wird der vor Ort gemischte Beton bzw. der Fertigbeton verfüllt und verdichtet.

Unter Endnutzungsbedingungen entstehen dann scheibenartige Betonwände<sup>15</sup> aus unbewehrtem oder bewehrtem Beton gemäß EN 1992-1-1 bzw. entsprechenden nationalen Regelungen.

Für die Tragwerksbemessung ist die Wanddicke mit 133,0 mm und das Flächengewicht ohne Putzschichten mit 2,87 kN/m<sup>2</sup> anzunehmen (angenommene Wichte des Betons 25 kN/m<sup>3</sup>).

Unter Endnutzungsbedingungen bilden die EPS-Schalungswände den Hauptteil der Wärmedämmung der Wände.

### 4.2.2 Montage der Schalungselemente

Die Schalungselemente werden vor Ort schichtweise und ohne Klebmittel zusammengesteckt. Um stabile geschosshohe Schalungen zu erhalten, werden die Stoßfugen einer Schicht um mindestens ein Viertel einer Elementlänge gegenüber den Stoßfugen der nächsten und der vorhergehenden Schicht versetzt angeordnet (siehe Anhänge 6 und 7).

Zunächst werden zwei Schichten des gesamten Grundrisses gemäß der Montageanleitung des ETA Antragstellers zusammen gesteckt.

Danach wird die Ausrichtung zum Untergrund vorgenommen (Fundament, Bodenplatte, Deckenelemente). Eventuell auftretende Hohlräume zwischen den Schalungswänden und dem unebenen Untergrund sind vor der Betonverfüllung mit PU-Schaum zu versiegeln.

Im Anschluss sind die Wände entsprechend der Montageanleitung des ETA Antragstellers auf Geschosshöhe zusammzusetzen, auszurichten und an den Montagestützen zu befestigen (siehe Anhang 8).

Die Montagestützen sind in einem Abstand von 1,20 m bis maximal 1,50 m aufzustellen, über die gesamte Wandhöhe mit den Schalungselementen zu verbinden und am Boden so zu befestigen, dass eine Bewegung senkrecht zur Schalungswand nicht möglich ist (siehe Anhang 8).

Die sich aus der statischen Berechnung ergebende erforderliche Bewehrung ist ebenfalls entsprechend der Angaben in der Montageanweisung des ETA Antragstellers einzubauen. Rechtwinklige Wandecken sind gemäß Anhang 6 und Wandverbindungen gemäß Anhang 7 herzustellen.

### 4.2.3 Betonverfüllung

Für die Herstellung von Normalbeton gilt EN 206-1:2001-07. Beton im unteren Bereich der Ausbreitmaßklasse F3 oder kleiner ist durch Rütteln zu verdichten während Beton im oberen Bereich der Ausbreitmaßklasse F3 durch Stochern zu verdichten ist. Das Größtkorn des Zuschlags muss mindestens 8,0 mm betragen und darf 16,0 mm nicht überschreiten. Der Beton muss eine schnelle bis mittlere Festigkeitsentwicklung gemäß EN 206-1:2001-07, Tabelle 12 aufweisen.

Das Einfüllen des Betons darf ausschließlich von Personen durchgeführt werden, die in die Arbeiten und den fachgerechten Umgang mit dem Schalungssystem eingewiesen wurden.

<sup>15</sup>

siehe ETAG 009, Abschnitt 2.2

Das Betonieren hat in Schichten von 1,0 m Höhe mit einer maximalen vertikalen Betoniergeschwindigkeit von 3,0 m/h zu erfolgen. Für horizontal gekrümmte Wände aus Schalungselementen entsprechend Anhang 5 darf die vertikale Betoniergeschwindigkeit 1,0 m/h nicht überschreiten.

Für den Fall, dass nationale Regelungen fehlen, sind die folgenden Anweisungen zu beachten:

Horizontale Arbeitsfugen sind vorzugsweise in Deckenebene vorzusehen. Wenn Arbeitsfugen innerhalb der Geschosshöhe nicht zu vermeiden sind, muss eine vertikale Anschlussbewehrung vorgesehen werden. Diese Anschlussbewehrung muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Zwei aufeinander folgende Bewehrungsstäbe der Anschlussbewehrung dürfen nicht in derselben Ebene parallel zur Wandoberfläche liegen.
- Der Abstand zwischen zwei Bewehrungsstäben der Anschlussbewehrung in Wandlängsrichtung muss mindestens 10,0 cm betragen und darf nicht größer als 50,0 cm sein.
- Die Gesamtquerschnittsfläche der Anschlussbewehrung darf nicht kleiner als 1/2000 der Querschnittsfläche des Betonkerns betragen.
- Die Verankerungslänge der Bewehrungsstäbe der Anschlussbewehrung muss auf beiden Seiten der Arbeitsfugen mindestens 20,0 cm betragen.

Vor dem weiteren Betonieren sind Zementschlämme und anhaftende und lose Betonrückstände zu entfernen und die Arbeitsfugen ausreichend vorzunässen. Beim Betonieren ist darauf zu achten, dass die Oberfläche des älteren Betons noch leicht feucht ist, damit sich der Zement des neu eingebrachten Betons gut mit dem älteren Beton verbindet.

Sind keine Arbeitsfugen vorgesehen, so darf das Betonieren in Schichten nur so lange unterbrochen werden, solange die zuletzt eingebrachte Schicht noch nicht vollständig ausgehärtet ist und somit noch eine guter und gleichmäßiger Verbund zwischen den beiden Betonschichten möglich ist. Wenn Innenrüttler zum Einsatz kommen, ist darauf zu achten, dass die Rüttelflasche noch bis in die untere, bereits verdichtete Betonschicht eindringen kann.

Der Beton darf nur bis zu einer Höhe von 2,0 m frei fallen, ab dieser Höhe ist er mittels Schüttröhren oder Betonierschläuchen mit einem maximalen Durchmesser von 100,0 mm einzubringen, die bis unmittelbar zur Einbringstelle heranzuführen sind.

Schüttkegel sind zu vermeiden, indem geringe Abstände zwischen den Füllstellen gewählt werden.

Die Planung der Bewehrung muss ausreichend Platz für Betonierschläuche und Schüttröhre berücksichtigen.

Nach dem Betonieren dürfen die Wände nicht mehr als 5,0 mm pro laufenden Meter Wandhöhe von der Lotlinie abweichen.

Die Decke darf erst auf die mit Schalungssteinen gefertigten Wände aufgelegt werden, wenn der Betonkern eine ausreichende Festigkeit erreicht hat.

#### 4.2.4 Leitungen und Durchführungen in der Wand

Horizontal verlaufende Durchführungen sind entsprechend der Montageanleitung des ETA Antragstellers zu auszuführen und bei der Bemessung der Wand zu berücksichtigen.

Horizontal im Inneren des Wandkerns verlaufende Leitungen sind zu vermeiden. Wenn sie dennoch erforderlich werden, sind sie bei der Bemessung der Wand zu berücksichtigen.

Ebenso sind vertikal durch den Betonkern verlaufende Leitungen zu berücksichtigen, wenn ihr Durchmesser 1/6 der Dicke des Betonkerns überschreitet und der Abstand der Leitungen kleiner als 2,0 m ist.

#### 4.2.5 Nacharbeiten und Deckschichten

Wände des Typs "ARGISOL" sind mit Deckschichten zu schützen. Deckschichten sind nicht Bestandteil des Schalungsbausatzes und werden deshalb in dieser ETA nicht betrachtet. Für Außenflächen werden Putzbekleidungssysteme empfohlen, die die in ETAG 004<sup>16</sup> formulierten Anforderungen erfüllen. Die Putzarbeiten sind entsprechend den geltenden nationalen Regelungen auszuführen.

#### 4.2.6 Befestigung von Gegenständen

An den Schalungswänden dürfen keine Gegenstände befestigt werden. Die Teile der Befestigung, die für den mechanischen Widerstand von Bedeutung sind, müssen im Betonkern liegen. Der Einfluss von Befestigungen auf die Verringerung des Wärmedurchlasswiderstandes ist entsprechend EN ISO 6946 zu berücksichtigen.

### 5 Hinweise für den Hersteller

#### 5.1 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Schalungselemente sind gegen Schäden, Verschmutzung und starke Feuchtigkeit während des Transports und der Lagerung zu schützen. Gegebenenfalls sind die Schalungselemente abzudecken.

#### 5.2 Gebrauch, Wartung und Instandhaltung

Es wird empfohlen, regelmäßige Überprüfungen der Putzbekleidung durchzuführen, um jegliche Schäden so früh wie möglich zu erkennen und zu beheben.

Hinsichtlich Empfehlungen für den Gebrauch, der Wartung und Instandhaltung findet Abschnitt 7.5 der ETAG 009 Anwendung.

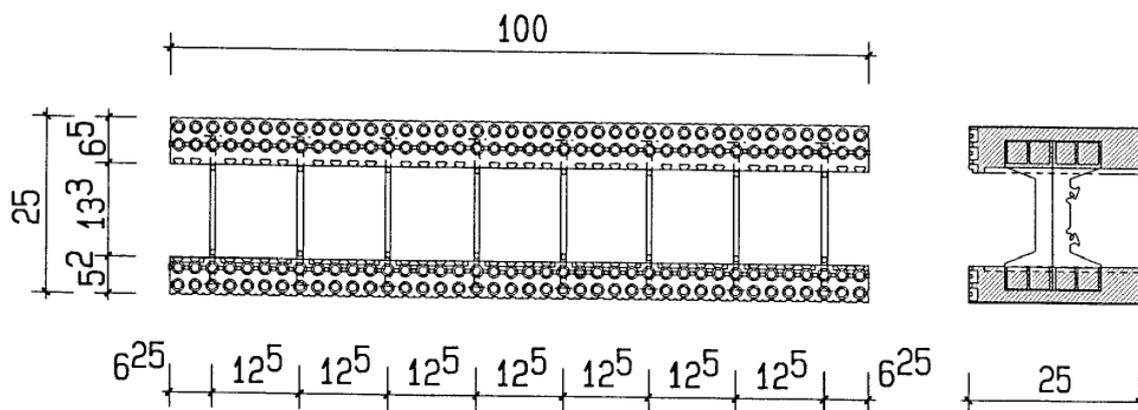
Georg Feistel  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

<sup>16</sup> Leitpapier der EOTA zu Wärmedämmverbundsystemen mit Putz.

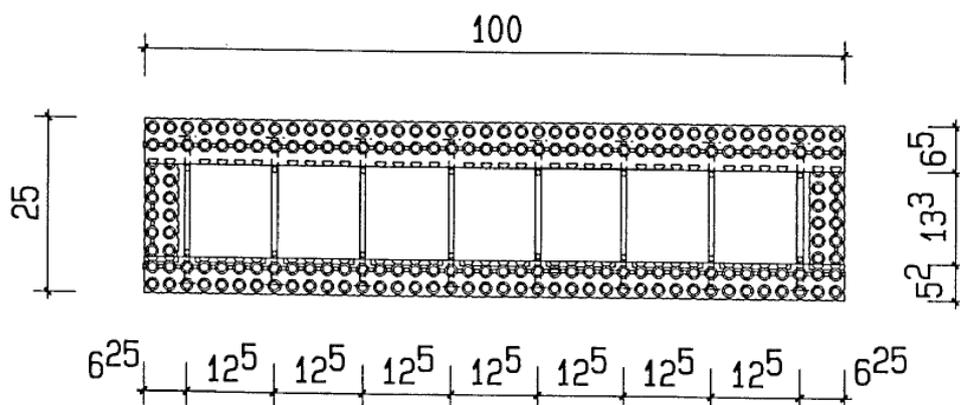
## Standardelemente

100 x 25 x 25



## Standardelemente mit Endplatten

100 x 25 x 25



alle Abmessungen in [cm]

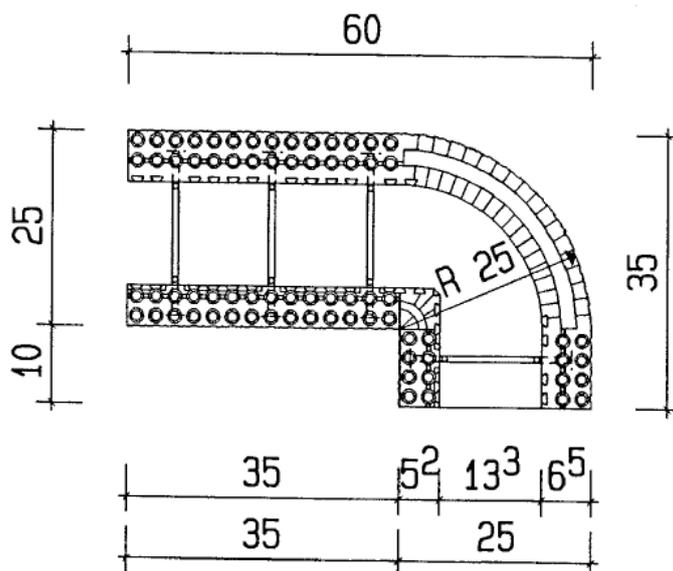
ARGISOL

Standard Schalungselement

Anhang 1

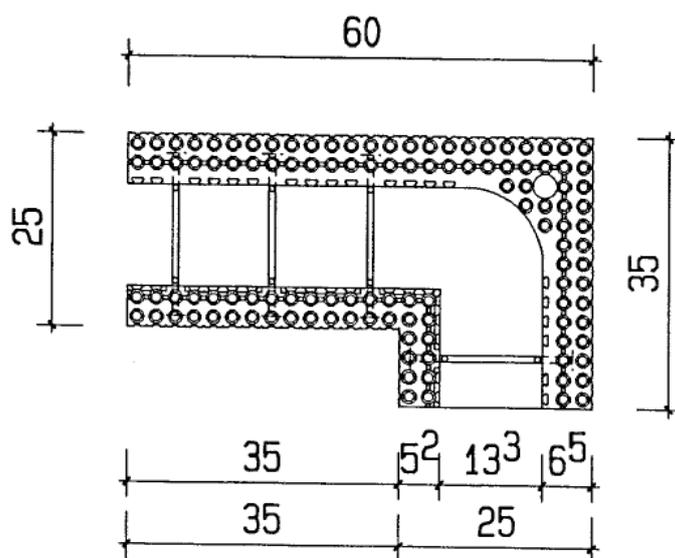
## gekrümmte ECKEelemente links und rechts

60 x 35 x 25



## ECKEelemente links und rechts

60 x 35 x 25



alle Abmessungen in [cm]

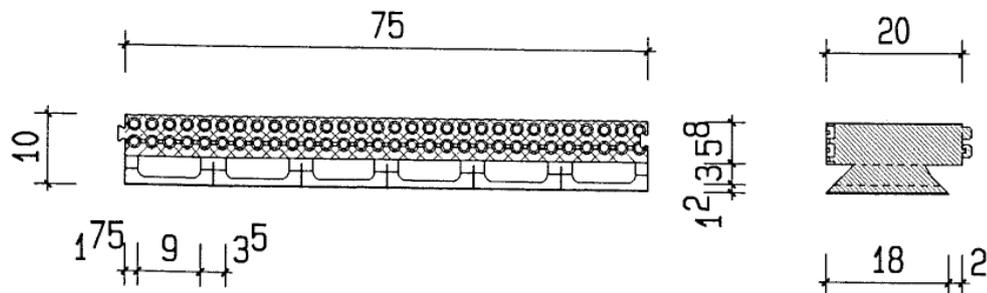
ARGISOL

ECKEelemente

Anhang 2

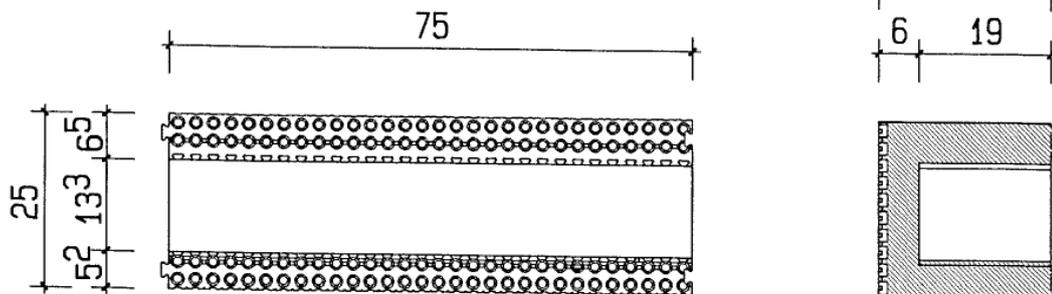
## Deckenabschlusselement

75 x 10 x 20



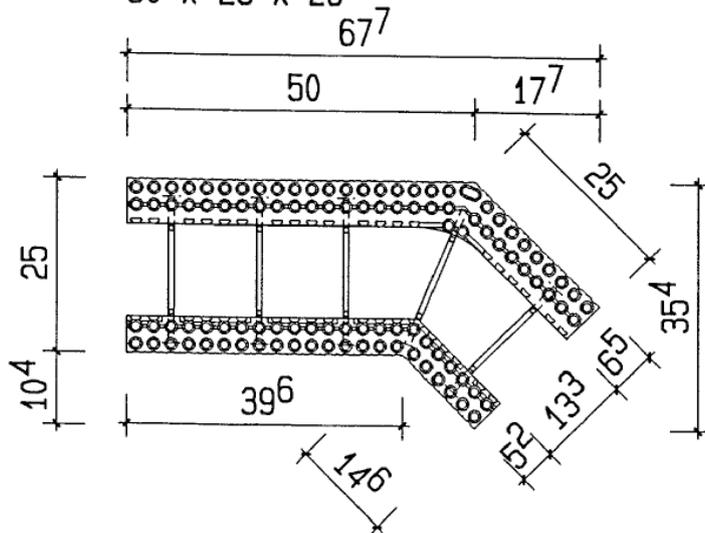
## Sturzelement

75 x 25 x 25



## Winkelement 45°

50 x 25 x 25



alle Abmessungen in [cm]

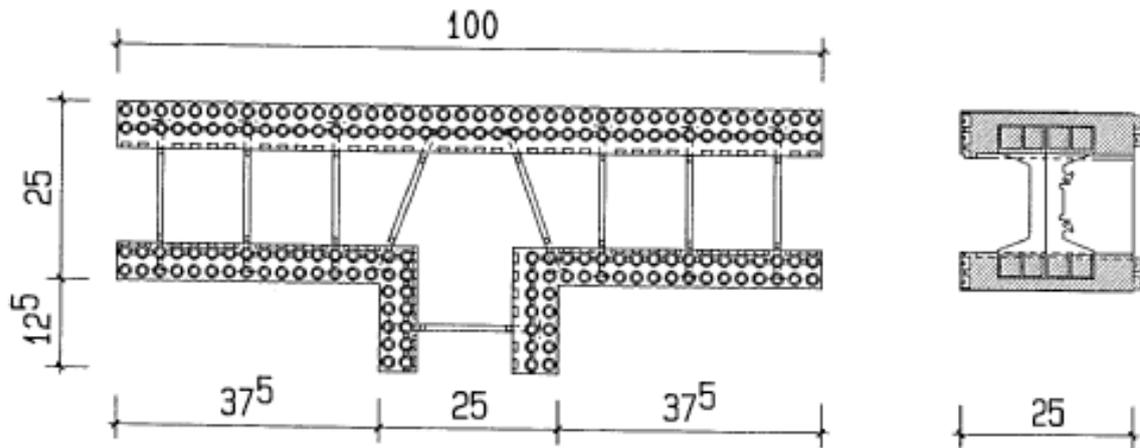
ARGISOL

Deckenabschlusselement  
Sturzelement  
Winkelement

Anhang 3

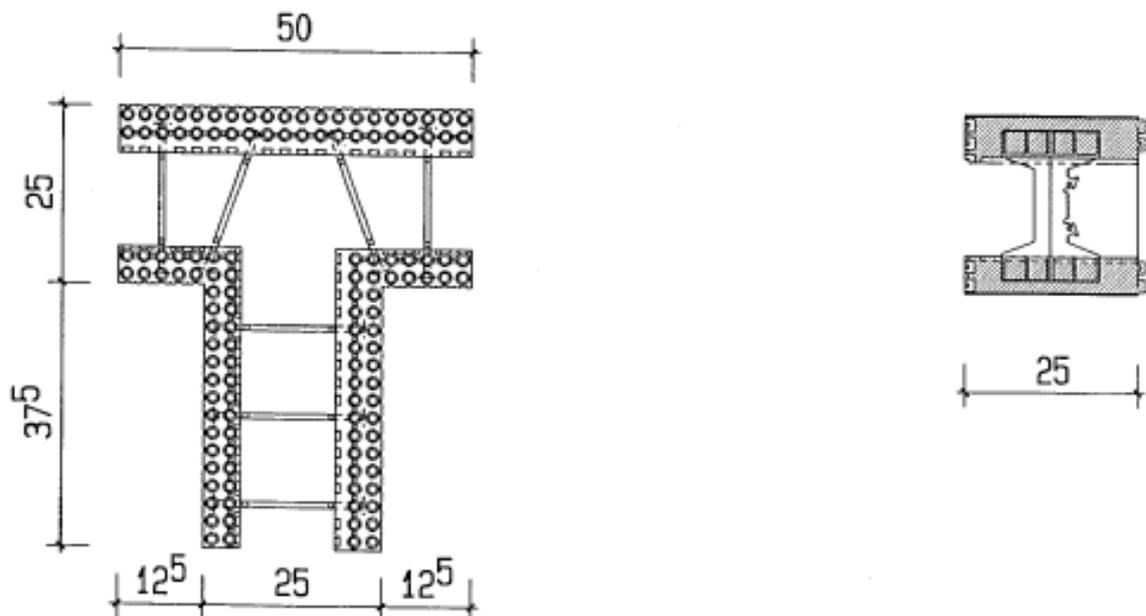
### T-Element

100 x 25 x 25



### T-Element

50 x 25 x 25



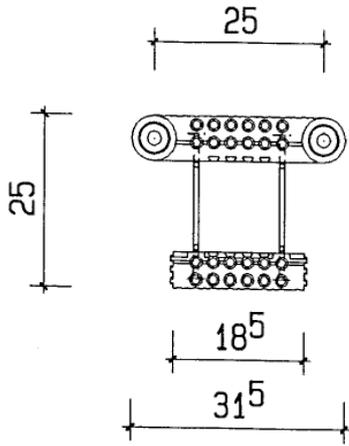
alle Abmessungen in [cm]

ARGISOL

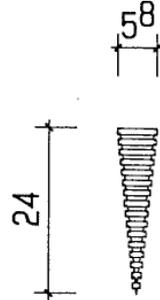
T-Elemente

Anhang 4

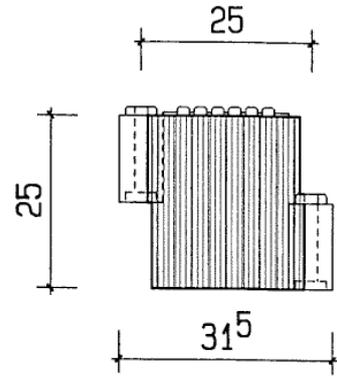
Elemente mit Gelenken für horizontal gekrümmte Wände (Draufsicht)



Keile

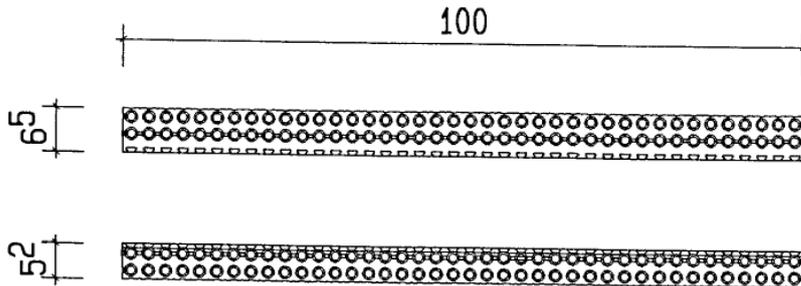


Elemente mit Gelenken für horizontal gekrümmte Wände (Ansicht)



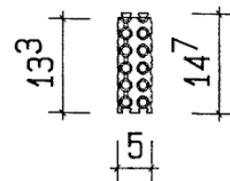
Einzelplatten

100 x 25 x 25



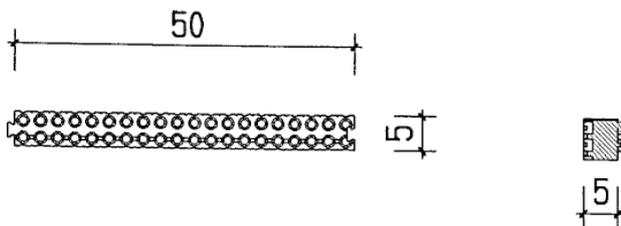
Endplatten

5 x 14 x 25



Höhenausgleichsstücke

50 x 5 x 5

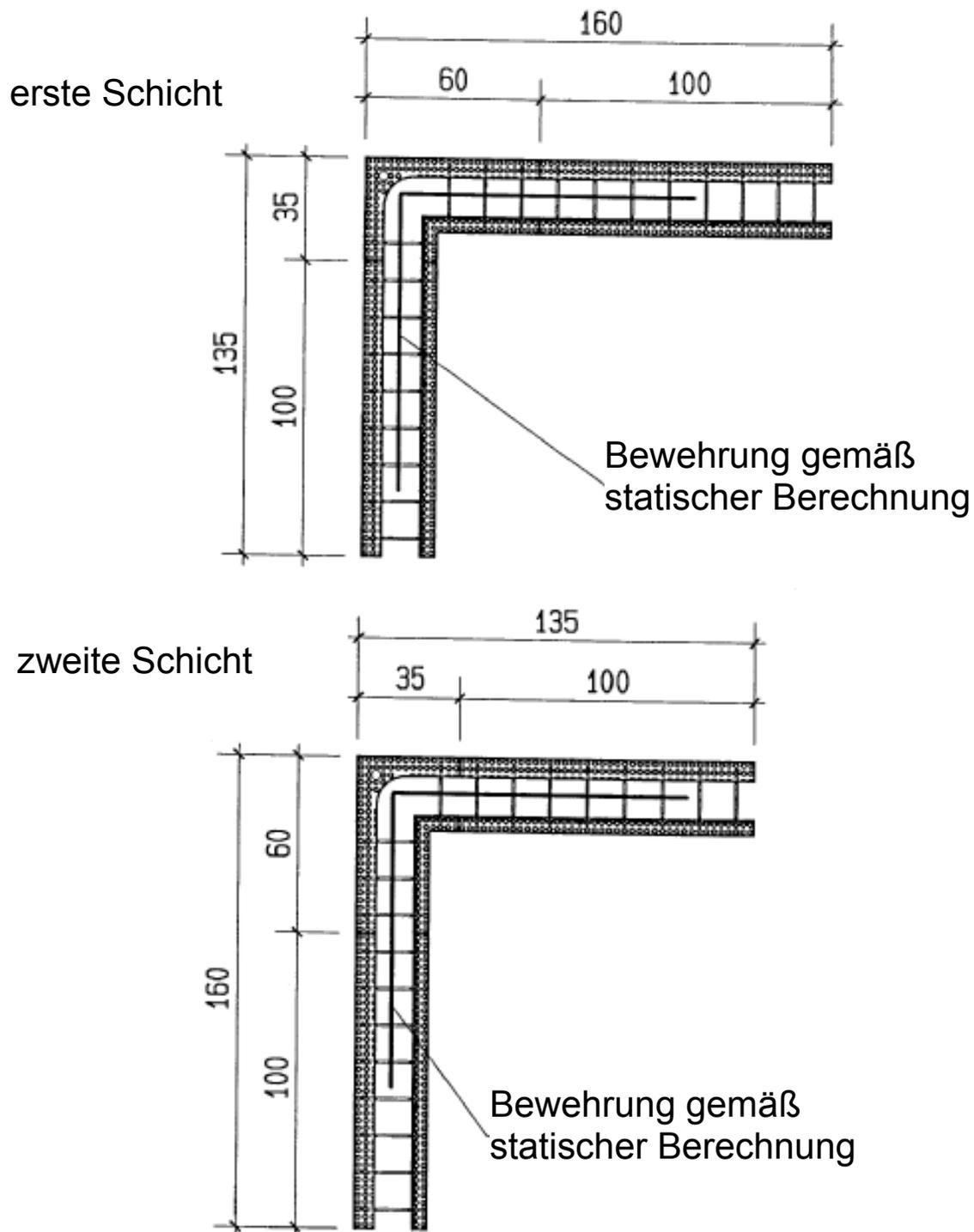


alle Abmessungen in [cm]

ARGISOL

Elemente mit Gelenken und Keile für horizontal gekrümmte Wände  
Zubehörteile (Einzelplatten, Endplatten, Höhenausgleichsstücke)

Anhang 5



alle Abmessungen in [cm]

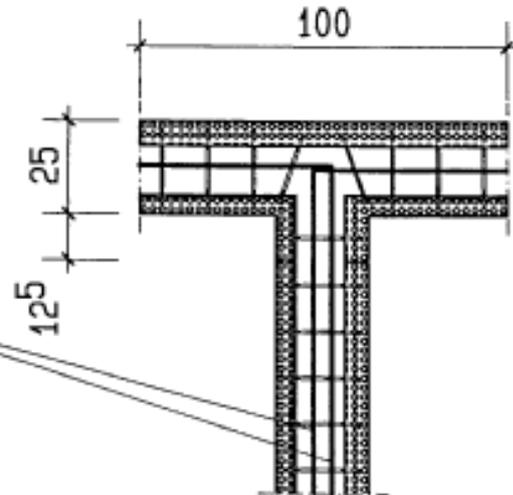
ARGISOL

Systemverband einer Ecke

Anhang 6

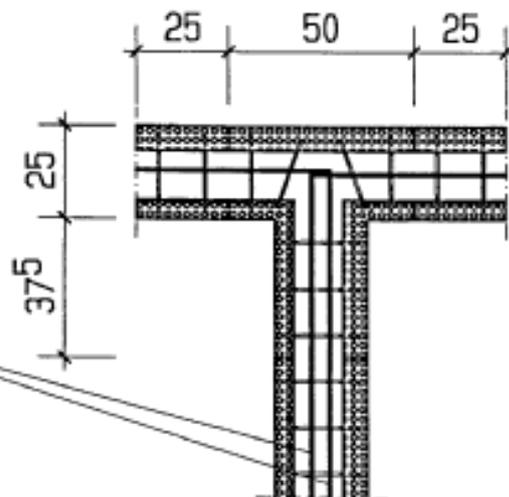
erste Schicht

Bewehrung gemäß  
statischer Berechnung



zweite Schicht

Bewehrung gemäß  
statischer Berechnung



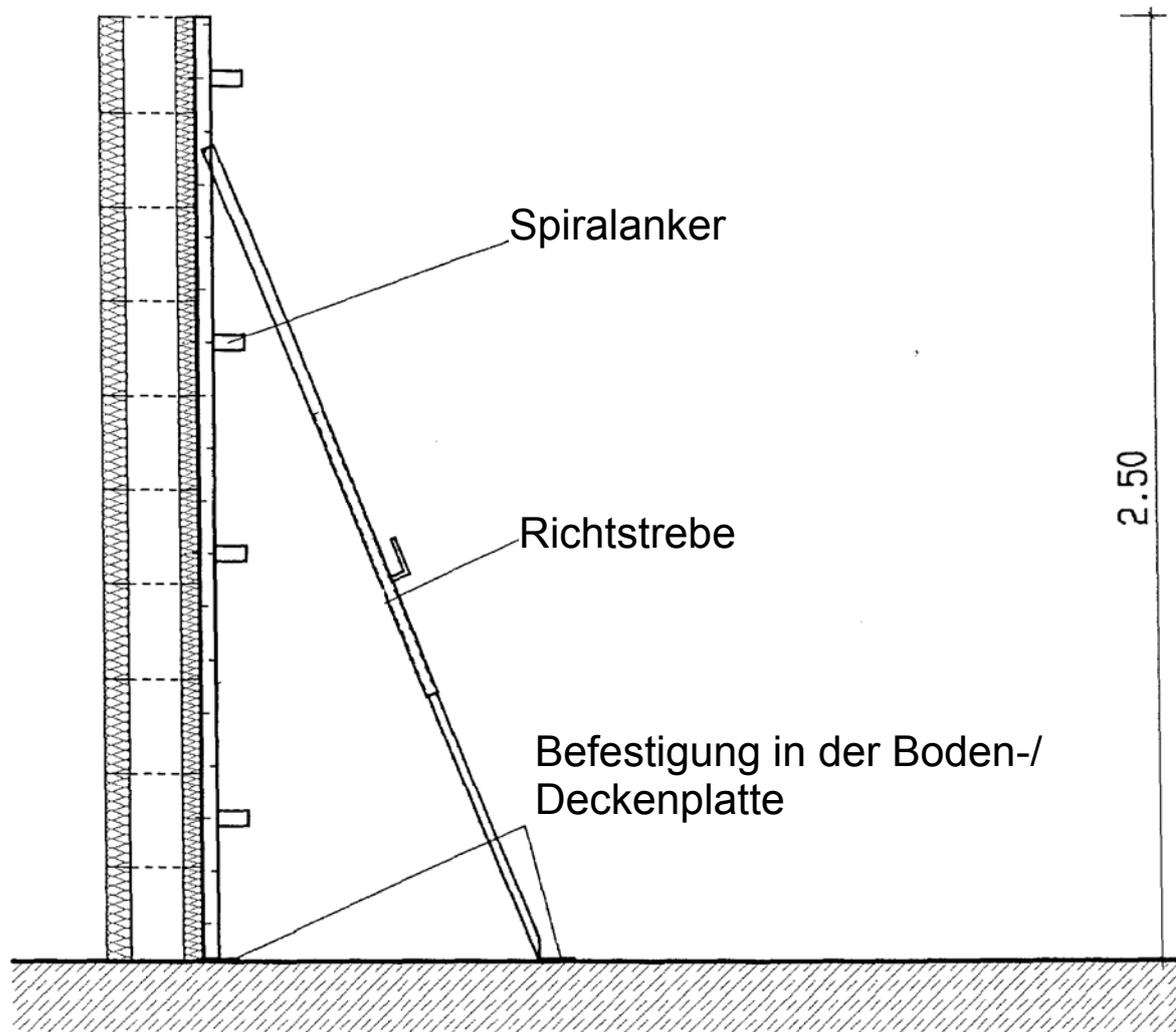
alle Abmessungen in [cm]

ARGISOL

Systemverband einer Wandeinbindung

Anhang 7

## Richtstreben



ARGISOL

Schalungsgerüst während des Betonierens

Anhang 8