

Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L
10829 Berlin
Deutschland

Tel.: +49(0)30 787 30 0
Fax: +49(0)30 787 30 320
E-mail: dibt@dibt.de
Internet: www.dibt.de



DIBt

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-05/0170

Handelsbezeichnung
Trade name

ARGISOL

Zulassungsinhaber
Holder of approval

BEWA GmbH
ARGISOL-Bausysteme
Grünstadter Straße 2
67271 Obersülzen

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Nicht lasttragender verlorener Schalungsbausatz "ARGISOL"
aus EPS Schalungselementen

*Non load bearing shuttering kit "ARGISOL"
based on shuttering elements of EPS*

Geltungsdauer: vom
Validity: from
bis
to

24. März 2010
15. November 2010

Herstellwerk
Manufacturing plant

BEWA GmbH
ARGISOL-Bausysteme
Grünstadter Straße 2a
67271 Obersülzen
DEUTSCHLAND

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

29 Seiten einschließlich 12 Anhänge (mit 16 Seiten)
29 pages including 12 annexes (with 16 pages)

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-05/0170 mit Geltungsdauer vom 16.11.2005 bis 15.11.2010
ETA-05/0170 with validity from 16.11.2005 to 15.11.2010



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

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 Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - 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 1998⁴, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - 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 im Herstellwerk 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.

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

5 Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

6 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 und 9 bis 12), 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 mm (siehe Anhänge 1 und 9). 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 mm bzw. 1250 mm und die Höhe ist 250 mm, siehe Anhänge 1.1 und 1.2.

Die Dicke der inneren Schalungswand beträgt für alle Elemente 52 mm und die Dicke der äußeren Schalungswand beträgt entweder 55 mm oder 65 mm bzw. 155 mm. Die minimale Dicke des Betonkerns beträgt 133 mm bzw. 143 mm.

Sonderelemente wie Eckelemente (siehe Anhänge 2 und 10), Winkerelemente (Anhänge 3 und 10), T-Elemente (Anhänge 4 und 11), Elemente mit Gelenken für horizontal gekrümmte Wände (Anhang 5) und Sturzelemente (Anhänge 3 und 12) 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)

Sie werden für die vertikale Abschaltung 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 mm und die Höhe 200 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 (Anhänge 5 und 9)

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 mm und sind 133 mm bzw. 143 mm lang.

Endplatten sind 50 mm dick und 133 mm bzw. 143 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 des Schalungsbausatzes von 50 Jahren, vorausgesetzt, dass die in den Abschnitten 4.2, 5.1 und 5.2 festgelegten Bedingungen für die Verpackung, den Transport, die Lagerung, den Einbau, die Verwendung, die Wartung und die Instandsetzung erfüllt sind. 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 Merkmale des Produkts 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 und 9 bis 12. Der Bausatz besteht aus den folgenden Schalungselementen, Platten und Stücken:

- Standardschalungselemente (Anhang 1 und 9)
- Eckschalungselemente (Anhang 2 und 10)
- winkelförmige Schalungselemente (Anhang 3 und 10)
- T-Elemente (Anhang 4 und 11)
- Elemente mit Gelenken für horizontal gekrümmte Wände (Anhang 5)
- Sturzelemente (Anhang 3 und 12)

Für die Schalungswände wird expandiertes Polystyrol EPS-EN 13163-T1-L1-W2-S2-P4-DS(70,-)3-BS250-DS(N)5-TR100-CS(10)150 aus Polystyrolpartikelschaum mit einer Dichte von 29 bis 31 kg/m³ bzw. einer Wärmeleitfähigkeit von $\lambda_d = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{k)}$ gemäß EN 13163 verwendet.

Die Abstandhalter aus Stahlblech (siehe z. B. Anhänge 1 und 9) haben allgemein eine Mindestdicke von 0,60 mm und eine Mindesthöhe von 50 mm in der Mitte der Abstandhalter. Die Abstandhalter aus Stahlblech sind verzinkt und weisen eine Mindest-Zugfestigkeit von 360 MPa auf.

Die Materialeigenschaften, Maße und Toleranzen der Schalungselemente, die nicht in den Anhängen 1 bis 5 und 9 bis 12 ausgewiesen sind, können der technischen Dokumentation⁷ der ETA entnommen werden.

Die Schalungselemente erlauben das Erstellen von Wänden mit Kern-Betondicke von 133 mm bzw. 143 mm für unbewehrte und bewehrte Ortbetonwände. Tabelle 1 zeigt die möglichen Wanddicken.

Tabelle 1: Wanddicken

Nr.	Innere Schalungswand aus EPS [mm]	Äußere Schalungswand aus EPS [mm]	Kernbeton [mm]	gesamte Wanddicke [mm]	gemäß ETA-Anhang für Standardelemente
1	52	65	133	250	1
2	52	55	143	250	9.1
3	52	155	143	350	9.2

2.1.2 Zubehörteile

Keile für horizontal gekrümmte Wände (Anhang 5), Deckenabschlusselemente (Anhang 3), Einzelplatten, Endstücke und Höhenausgleichsstücke (Anhänge 5 und 9) bestehen aus dem gleichen EPS-Material wie die Schalungswände.

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 zufriedenstellend erfüllt.

⁷

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.

2.2.2.3 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 zufriedenstellend erfüllt.

2.2.3 Wesentliche Anforderung Nr. 2: Brandschutz

2.2.3.1 Brandverhalten

Klasse E gemäß EN 13501-1⁸

2.2.3.2 Feuerwiderstand

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

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-Datenbank⁹ keine gefährlichen Stoffe¹⁰ in den Schalungselementen "ARGISOL" enthalten.

2.2.4.2 Wasserdampfdurchlässigkeit

Der tabellierte Bemessungswert des Wasserdampf-Diffusionswiderstandskoeffizienten des expandierten Polystyrols (EPS) beträgt gemäß EN 12524¹¹ $\mu = 60$.

Die Werte des Wasserdampf-Diffusionswiderstandes von Beton in Abhängigkeit von der Dichte und dem Typ sind in EN 12524 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 mm beträgt, ergibt sich eine effektive Fläche der Zugkraftübertragung von $0,01 \cdot 1 \cdot 41 = 0,41 \text{ m}^2$. 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 zufriedenstellend erfüllt.

⁸ Ein europäisches Referenzszenario für das Brandverhalten von Fassaden steht noch aus. In einigen Mitgliedstaaten ist die Klassifizierung von verlorenen Schalungsbaukästen nach EN 13501-1:2002 für die Verwendung in Fassaden möglicherweise nicht ausreichend. Um den Vorschriften solcher Mitgliedstaaten zu entsprechen, kann eine zusätzliche Beurteilung verllorener Schalungsbaukästen nach nationalen Bestimmungen (z.B. auf der Grundlage eines Großversuchs) erforderlich sein, bis das europäische Klassifizierungssystem ergänzt worden ist

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

¹⁰ 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.

¹¹ EN 12524:2000 Baustoffe und -produkte - Wärmeschutztechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte

2.2.5.2 Widerstand gegen den Frischbetondruck

Um ausreichenden Widerstand gegen den Frischbetondruck zu gewährleisten, muss die Biegezugfestigkeit der Schalungswände mehr als 250 kPa (siehe auch Bezeichnungsschlüssel von EPS in 2.1.1) und der Widerstand gegen Herausziehen der Abstandhalter mehr als 850 N betragen.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.4.2 werden zufriedenstellend 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 zufriedenstellend 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.

2.2.7 Wesentliche Anforderung Nr. 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz

2.2.7.1 Wärmedurchlasswiderstand

Unter der Annahme, dass der deklarierte (nominale) Wert der Wärmeleitfähigkeit mit $\lambda_d = 0,031 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ für das expandierte Polystyrol und mit $\lambda_d = 1,65 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ für den Ort beton (gemäß EN 12524¹¹) angegeben ist, wurden die Wärmedurchlasswiderstände R der Schalungselemente gemäß Tabelle 2, unter Berücksichtigung des Einflusses der Abstandhalter aus Stahlblech, durch numerische Berechnungen bestimmt. Die Tabelle 2 zeigt die nachgewiesenen Werte des Wärmedurchlasswiderstandes R der Schalungselemente und zur Information den sogenannten "Gesamt-Reduktionsfaktor", der dazu dient, den Einfluss der Abstandhalter aus Stahlblech auf den Wärmedurchlasswiderstandes R zu bestimmen.

Tabelle 2: Nachgewiesene Werte des Wärmedurchlasswiderstandes R mit dem finiten Differenz-Wärmebilanzverfahren¹² (mit Betonkern, ohne Putz aber mit dem Einfluss der Abstandhalter aus Stahlblech) in Abhängigkeit von der Dicke der äußeren Schicht aus expandiertem Polystyrol, von der Dicke des Betonkerns und des "Gesamt-Reduktionsfaktor" zur Information

Schalungselement-Typen gemäß ETA, Tabelle 1 [1]	Dicke der inneren Schalungswand [mm]	Betonkern [mm]	Dicke der äußeren Schalungswand [mm]	gesamte Wanddicke [mm]	Gesamt-Reduktionsfaktor [1]	Wärmedurchlasswiderstand R [$(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$]
1)	52	133	65	250	0.80	3.07
2)	52	143	55	250	0.80	2.82
3)	52	143	155	350	0,90	6.06

¹² DIN EN ISO 10211:2008-04 Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Detaillierte Berechnungen (ISO 10211:2007); Deutsche Fassung EN ISO 10211:2007

Der Planer muss, wo es relevant ist, für die Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes der Wand die Zubehörteile aus Metall als Wärmebrücken berücksichtigen.

2.2.7.2 Wärmespeicherkapazität

Die Werte für die Wärmespeicherkapazität des Betons und des expandierten Polystyrols sind in EN 12 524 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 2.1.1) zu ersehen ist, liegt die Änderung der Abmessungen der Schalungswände nach einer Wärme- einwirkung 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 zufriedenstellend erfüllt.

Chemische Einflüsse

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

Aus diesem Grund ist die Anforderung "Korrosionsschutz" gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.7.1.2 zufriedenstellend 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 zufriedenstellend 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.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/279/EC vom 05. Dezember 1997 ergänzt durch die Entscheidung 2001/596/EC der Europäischen Kommission¹³ ist das System 2+ der Konformitäts- bescheinigung anzuwenden.

13

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L /127 vom 24.04.1998

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.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

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, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. 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 überarbeiteten "Prüf- und Überwachungsplan" vom 09. März 2010 für die am 24. März 2010 erteilte europäische technische Zulassung ETA - 05/0170, der Teil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.¹⁴

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans 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 nichtlasttragenden verlorenen Schalungssysteme zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen der am 24. März 2010 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-05/0170 übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

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

¹⁴ Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

Die die Aufgaben und die Häufigkeit der Überprüfung durch die zugelassene Stelle erfolgt gemäß Prüf- und Überwachungsplan, Teil 2.

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 Prüf- und Überwachungsplans 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 auf jedem zweiten Schalungselement selbst und darüber hinaus immer auf der Verpackung und auf den kommerziellen Begleitpapieren anzubringen. 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 ETA-05/0170,
- ETAG 009 als Leitlinie für die ETA,
- Klasse E nach EN 13501-1,
- Schallschutz "keine Leistung festgestellt",
- Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes R des mit Beton gefüllten Schalungselements, siehe ETA.

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 4.2.2) wird der vor Ort gemischte Beton bzw. der Fertigbeton verfüllt und verdichtet.

Unter Endnutzungsbedingungen entstehen dann scheibenartige Betonwände¹⁵ aus unbewehrtem oder bewehrtem Beton gemäß EN 1992-1-1 bzw. entsprechenden nationalen Regelungen.

Für die Tragwerksbemessung ist die Wanddicke mit 133 mm bzw. 143 mm und das Flächengewicht ohne Putzschichten mit 3,40 kN/m² bzw. 3,83 kN/m² anzunehmen (angenommene Wichte des Betons 25 kN/m³ und der EPS-Schalungswände 0,3 kN/m³).

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 Klebemittel 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 mm betragen und darf 16 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.

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

¹⁵ siehe ETAG 009, Abschnitt 2.2

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 cm betragen und darf nicht größer als 50 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 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 gute und gleichmäßige 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 m frei fallen, ab dieser Höhe ist er mittels Schüttröhren oder Betonierschläuchen mit einem maximalen Durchmesser von 100 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 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 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 Putzbekleidungs-systeme empfohlen, die die in ETAG 004¹⁶ formulierten Anforderungen erfüllen. Die Putzarbeiten sind entsprechend den geltenden nationalen Regelungen auszuführen.

16 Leitpapier der EOTA zu Wärmedämmverbundsystemen mit Putz.

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

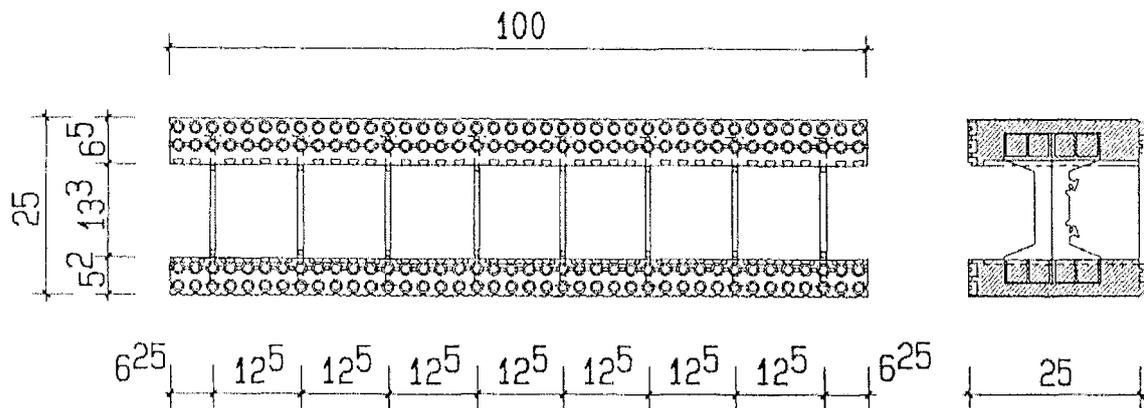
Es wird empfohlen, regelmäßige Überprüfungen der Putzbekleidung durchzuführen, um jegliche Schäden so früh wie möglich zu erkennen und zu beheben.

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

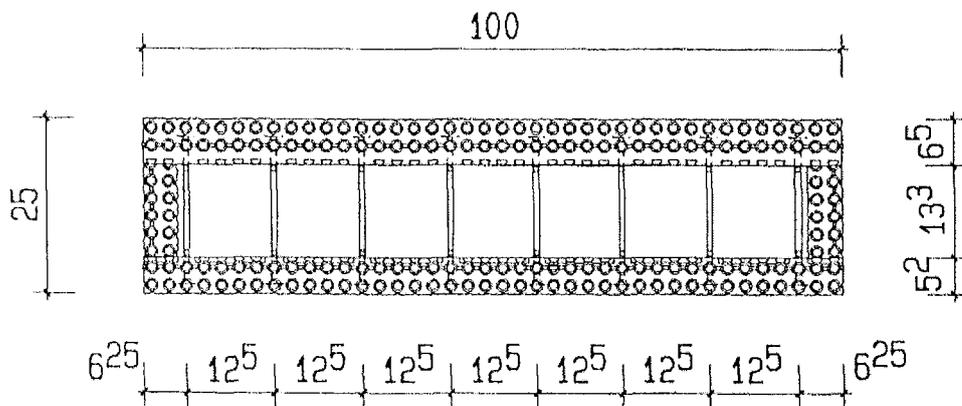
Dipl.-Ing. Georg Feistel
Leiter der Abteilung Konstruktiver Ingenieurbau
des Deutschen Instituts für Bautechnik
Berlin, 24. März 2010



Standardelemente 100 x 25 x 25



Standardelemente mit Endplatten 100 x 25 x 25



alle Abmessungen in cm

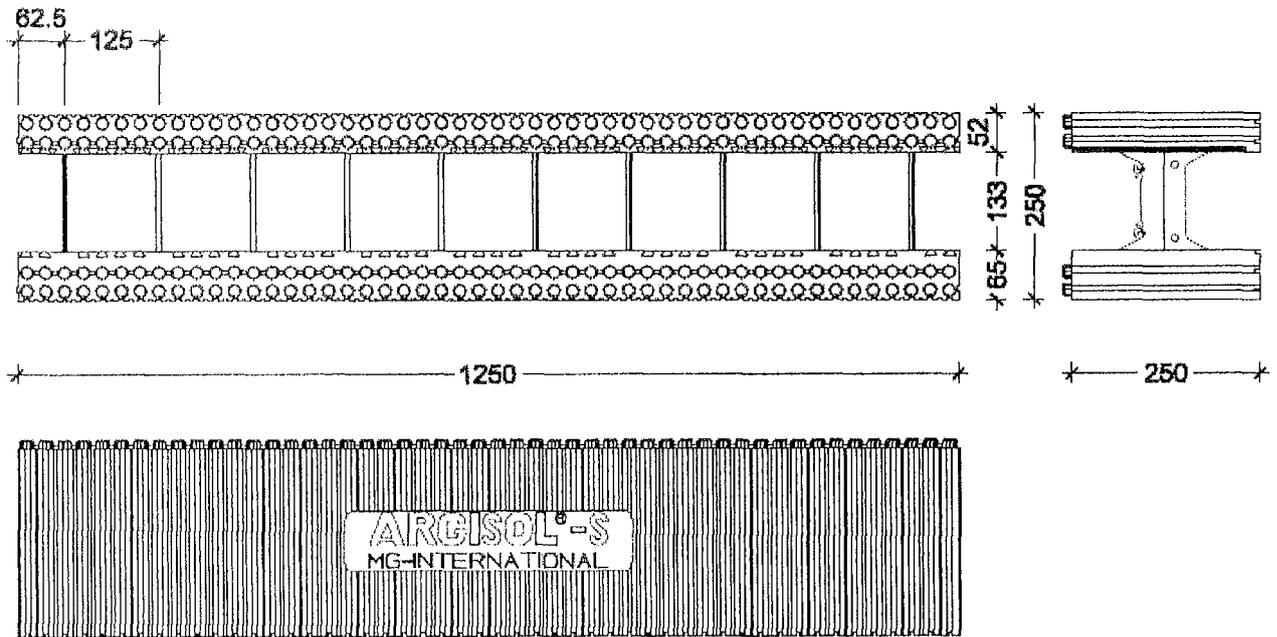
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Standard Schalungselemente
Länge des Elements: 100 cm
mit einem Betonkern von 13,3 cm
und einer Wanddicke von 25,0 cm

Anhang 1.1
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA – 05/0170

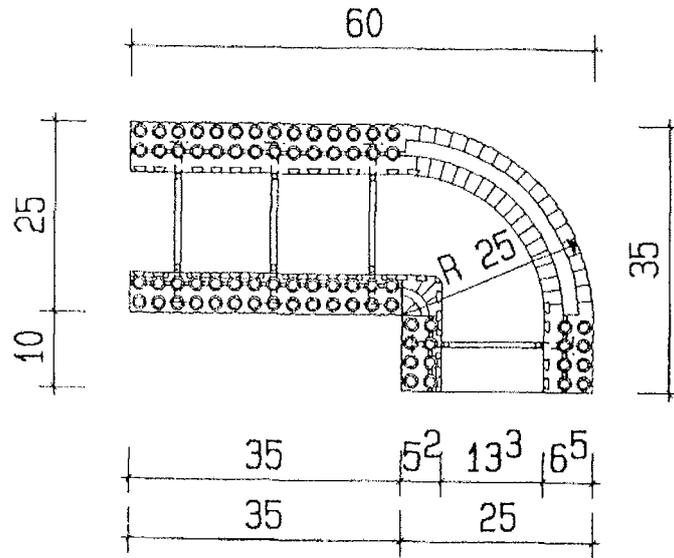
Standardelemente – S
1250 x 250 x 250



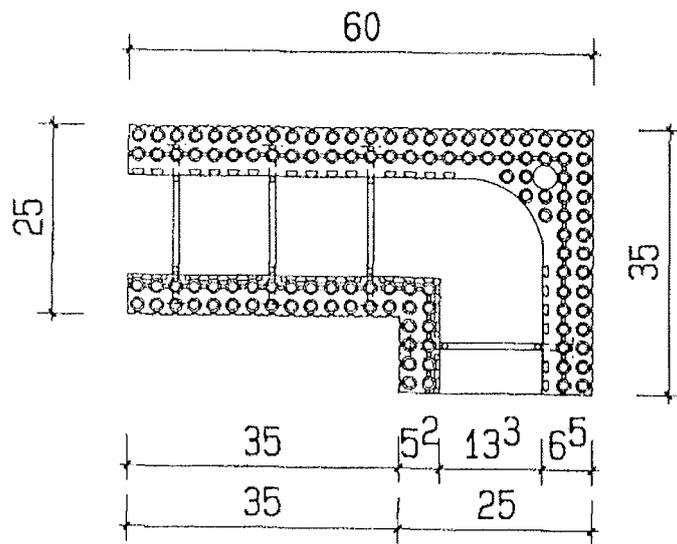
alle Abmessungen in mm

<p>BEWA GmbH ARGISOL - Bausysteme</p>	<p>Anhang 1.2 der Europäischen Technischen Zulassung ETA – 05/0170</p>
<p>Standard Schalungselement S Länge des Elements: 125 cm mit einem Betonkern von 13,3 cm und einer Wanddicke von 25,0 cm</p>	

gekrümmte ECKEelemente
links und rechts
60 x 35 x 25



ECKEelemente
links und rechts
60 x 35 x 25



alle Abmessungen in cm

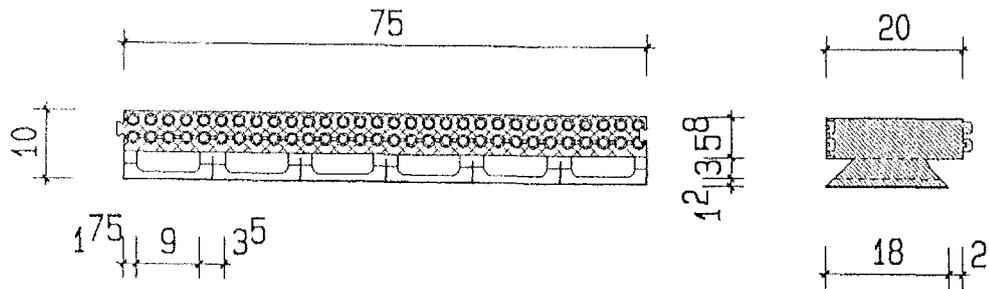
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

ECKEelemente
mit einem Betonkern von 13,3 cm
und einer Wanddicke von 25,0 cm

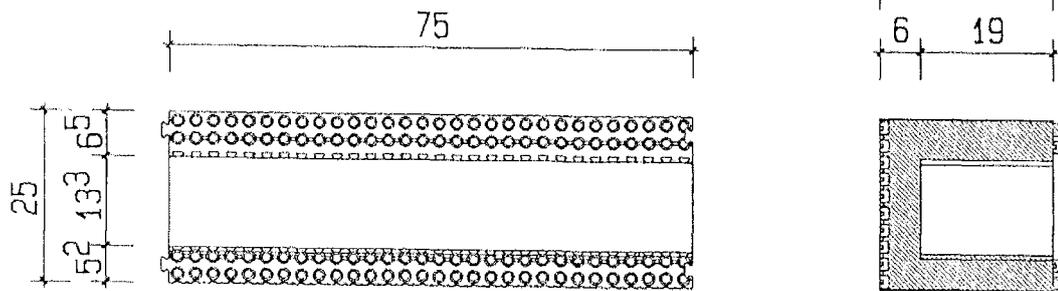
Anhang 2
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

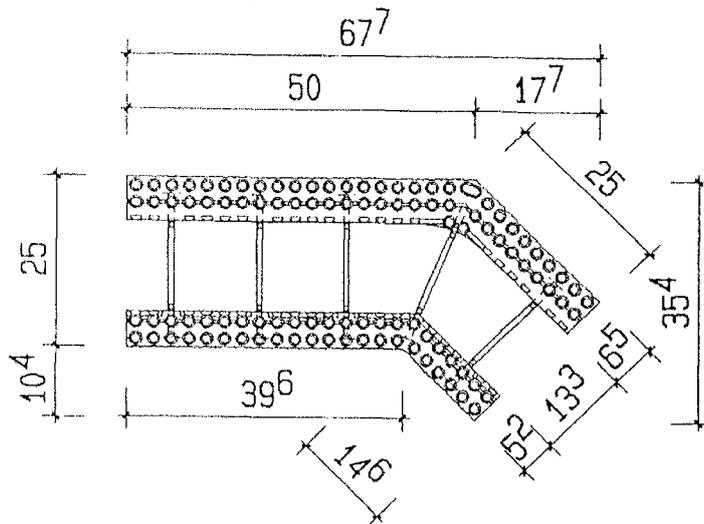
Deckenabschlusselement
75 x 10 x 20



Sturzelement
75 x 25 x 25



Winkelelement 45°
50 x 25 x 25



alle Abmessungen in cm

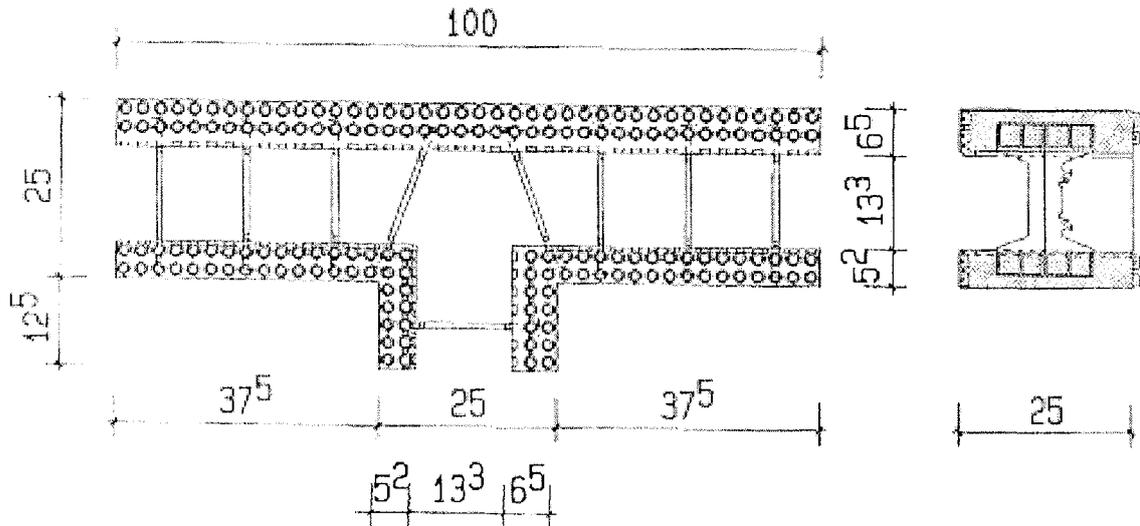
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Deckenabschlusselement
Sturzelement, Winkelelement
mit einem Betonkern von 13,3 cm
und einer Wanddicke von 25,0 cm

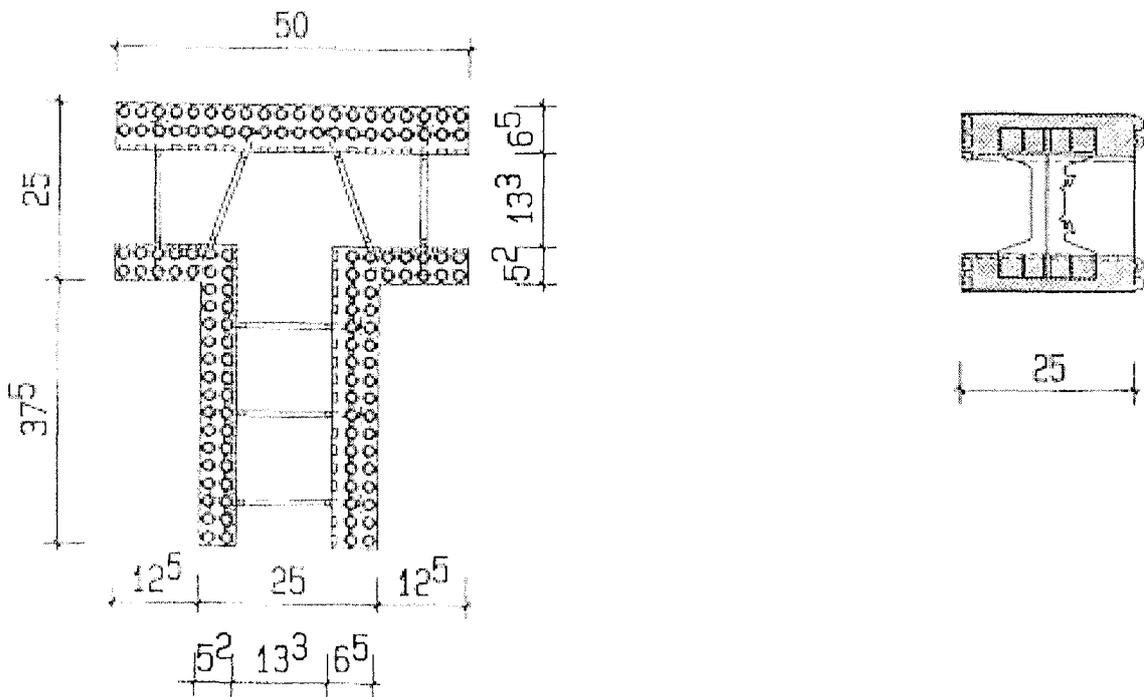
Anhang 3
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

T-Element
100 x 25 x 25



T-Element
50 x 25 x 25



alle Abmessungen in cm

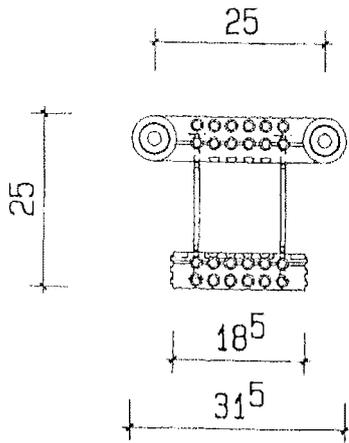
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

T-Elemente
mit einem Betonkern von 13,3 cm
und einer Wanddicke von 25,0 cm

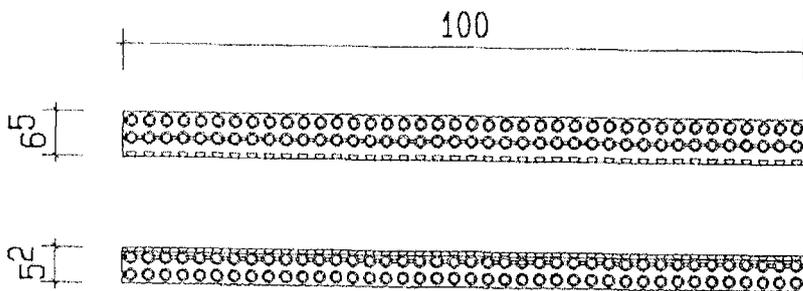
Anhang 4
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

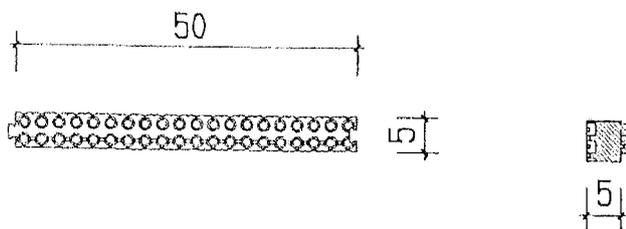
Elemente mit Gelenken
für horizontal gekrümmte
Wände (Draufsicht)



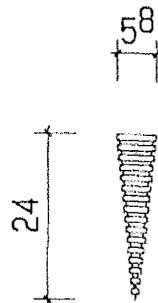
Einzelplatten
100 x 25 x 25



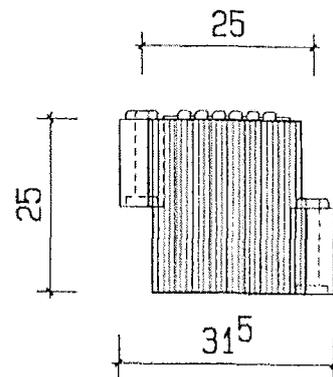
Höhenausgleichsstücke
50 x 5 x 5



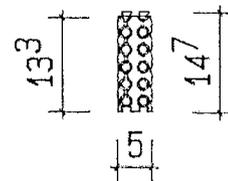
Keile



Elemente mit Gelenken
für horizontal gekrümmte
Wände (Ansicht)



Endplatten
5 x 14 x 25



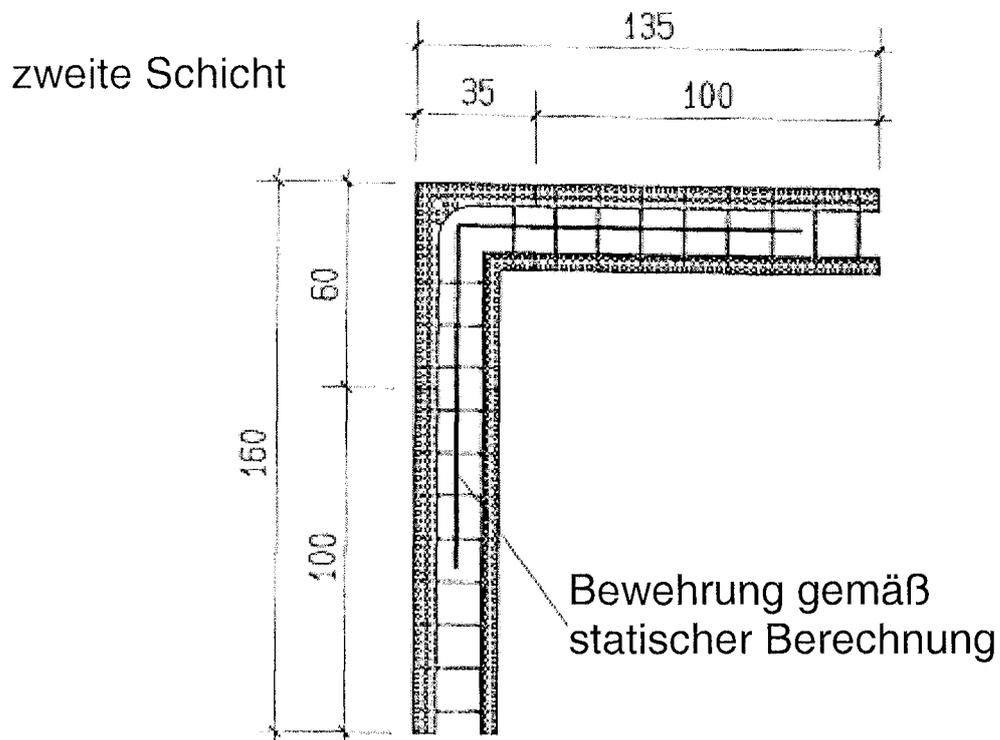
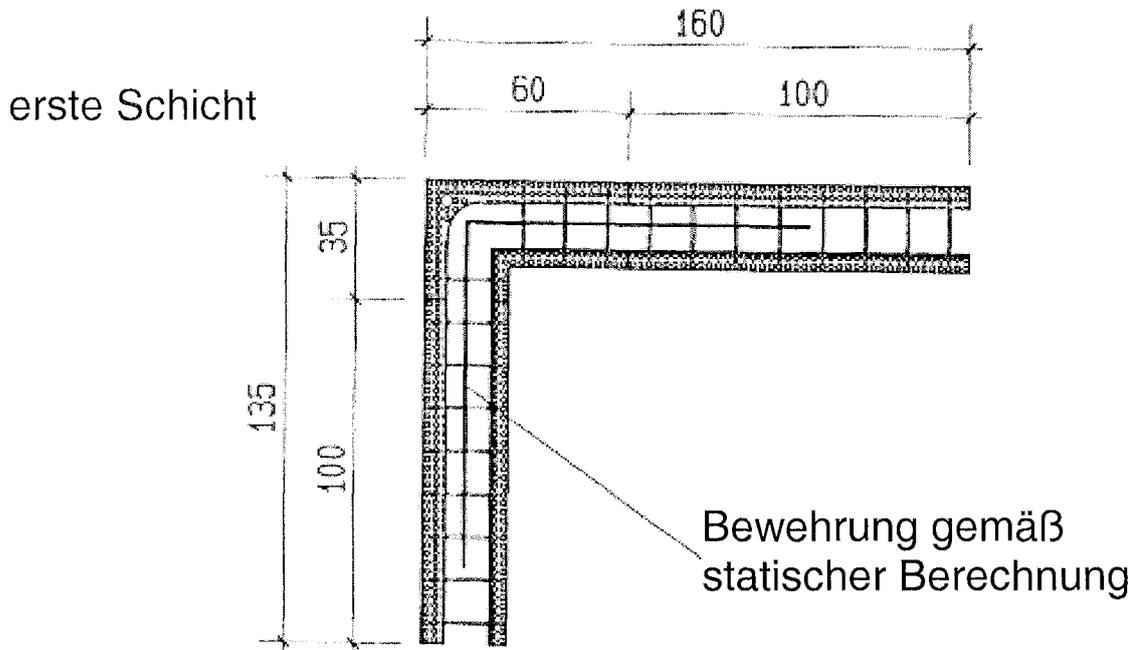
alle Abmessungen in cm

BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

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

Anhang 5
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170



alle Abmessungen in cm

BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

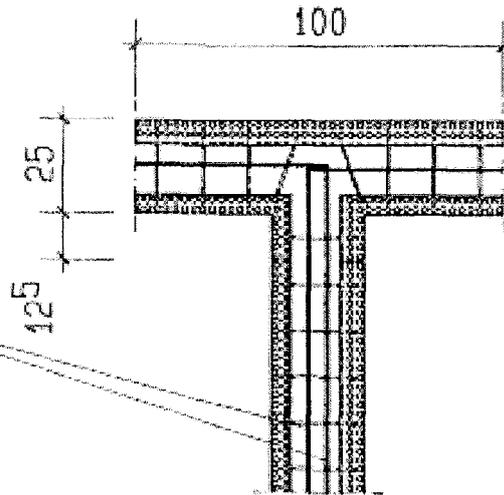
Systemverband einer Ecke
mit einem Betonkern von 13,3 cm
und einer Wanddicke von 25,0 cm

Anhang 6
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

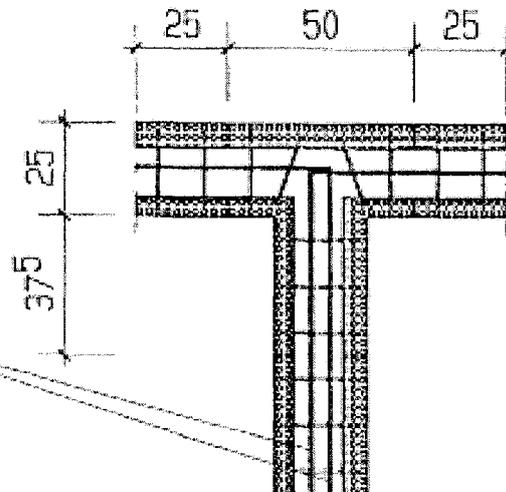
erste Schicht

Bewehrung gemäß
statischer Berechnung



zweite Schicht

Bewehrung gemäß
statischer Berechnung



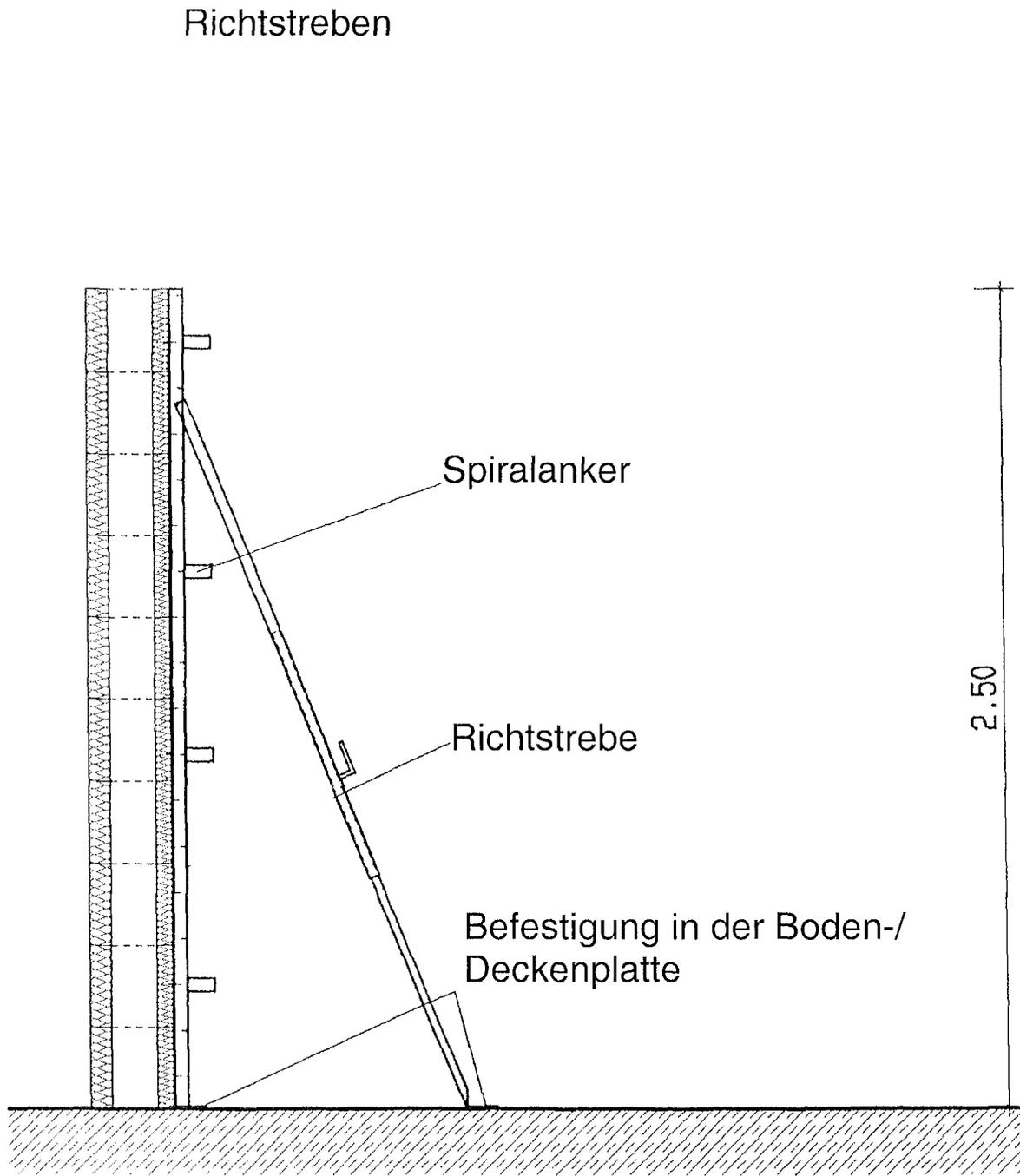
alle Abmessungen in cm

BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Systemverband einer Wandeinbindung
mit einem Betonkern von 13,3 cm
und einer Wanddicke von 25,0 cm

Anhang 7
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170



alle Abmessungen in m

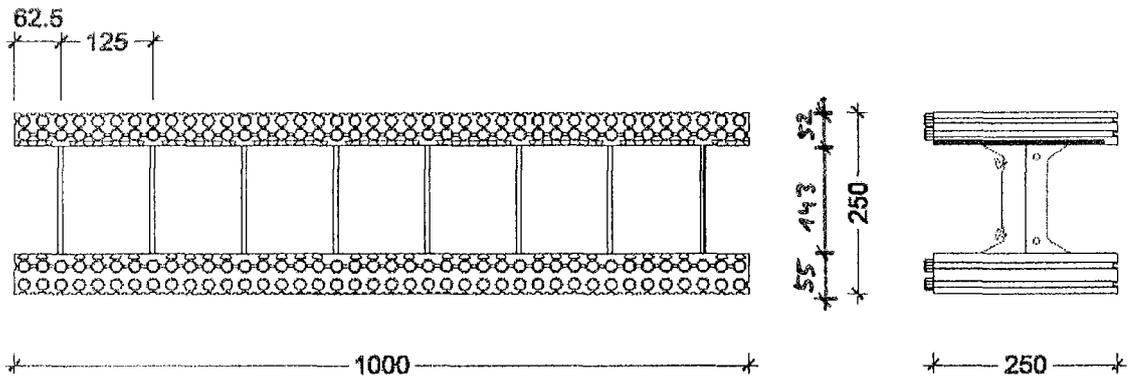
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Schalungsgerüst während des Betonierens

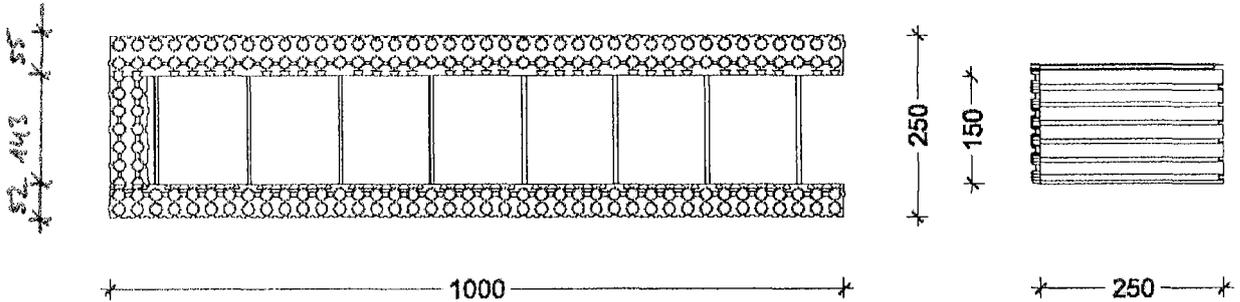
Anhang 8
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

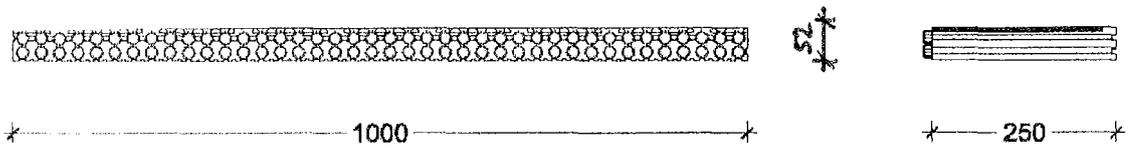
Standardelemente 1000 x 250 x 250



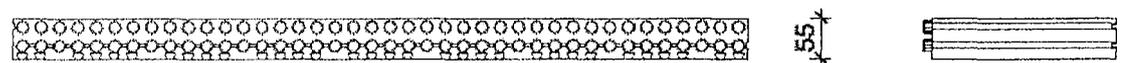
Standardelemente mit Endplatten 1000 x 250 x 250



Einzelplatten 1000 x 52 x 250



Einzelplatten 1000 x 55 x 250



alle Abmessungen in mm

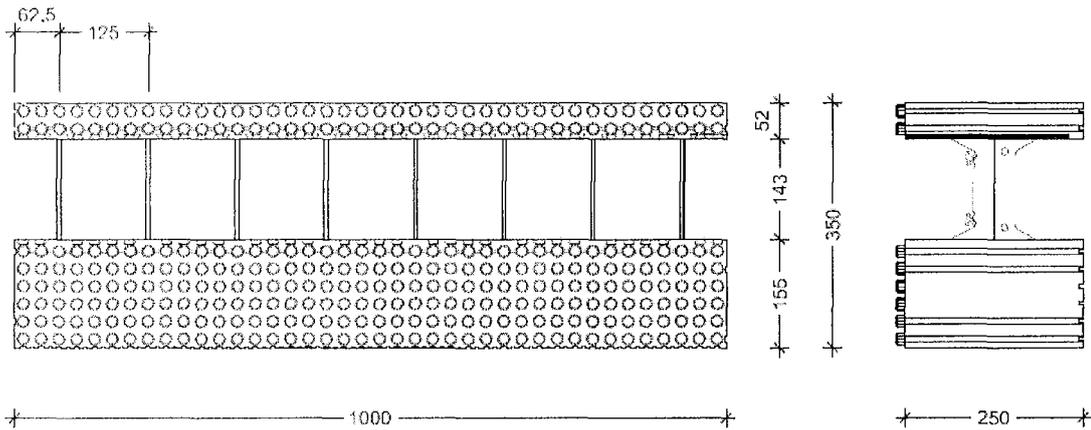
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Standard Schalungselemente
mit einem Betonkern von 14,3 cm
und einer Wanddicke von 25,0 cm
Einzelplatten

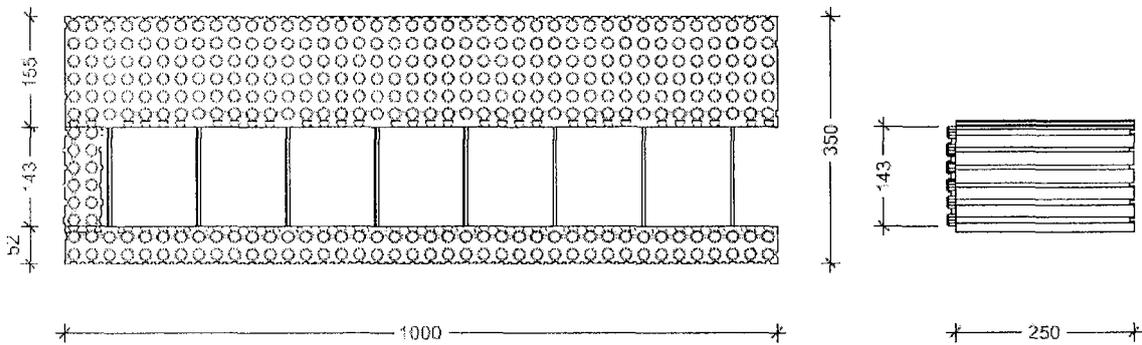
Anhang 9.1
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

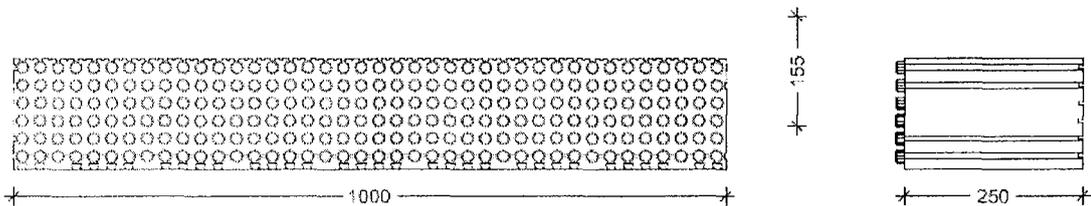
Standardelement 1000 x 350 x 250



Standardelement mit Endplatten 1000 x 350 x 250



äußere Einzelplatte 1000 x 155 x 250



alle Abmessungen in mm

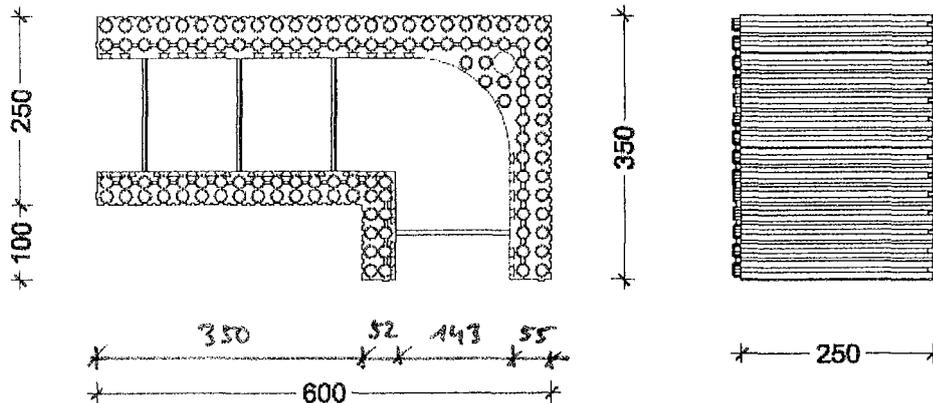
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Standard Schalungselemente
mit einem Betonkern von 14,3 cm
und einer Wanddicke von 35,0 cm
Einzelplatten

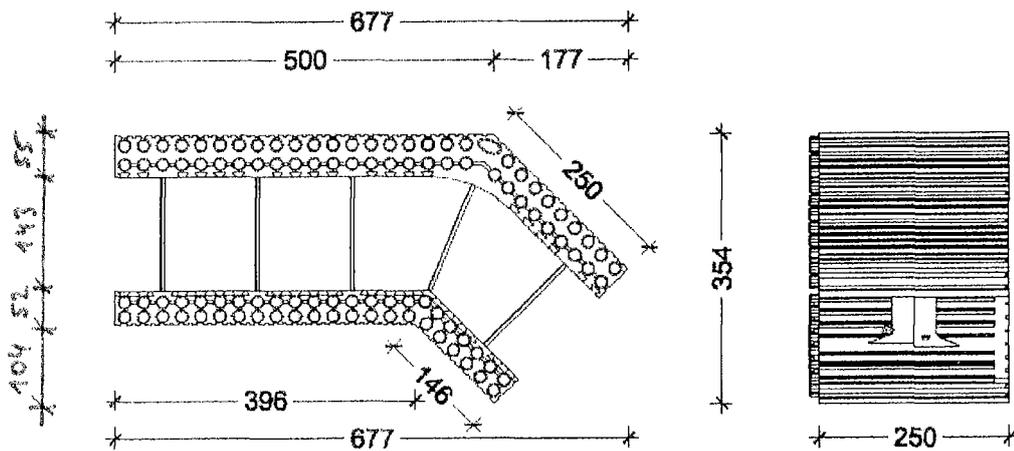
Anhang 9.2
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

Eckelement
links und rechts
600 x 350 x 250



Winkelement 45°
500 x 250 x 250



alle Abmessungen in mm

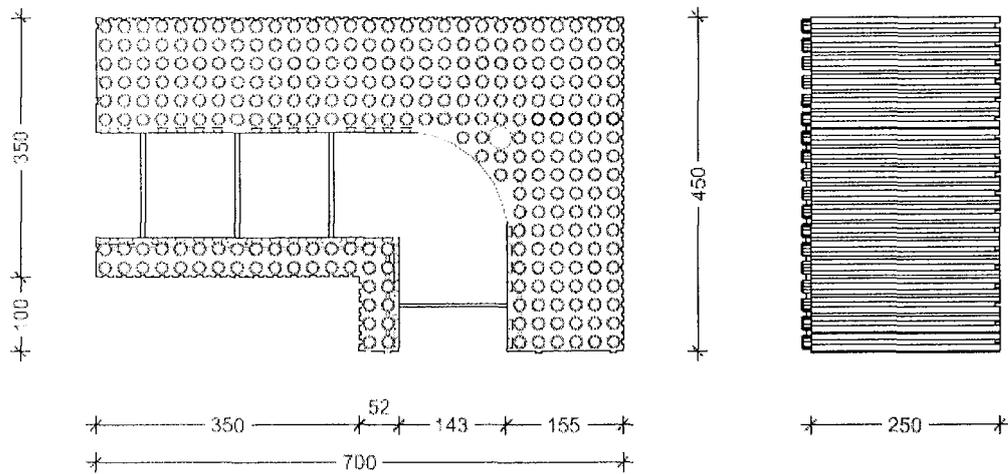
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Eckelemente und Winkelemente
mit einem Betonkern von 14,3 cm
und einer Wanddicke von 25,0 cm

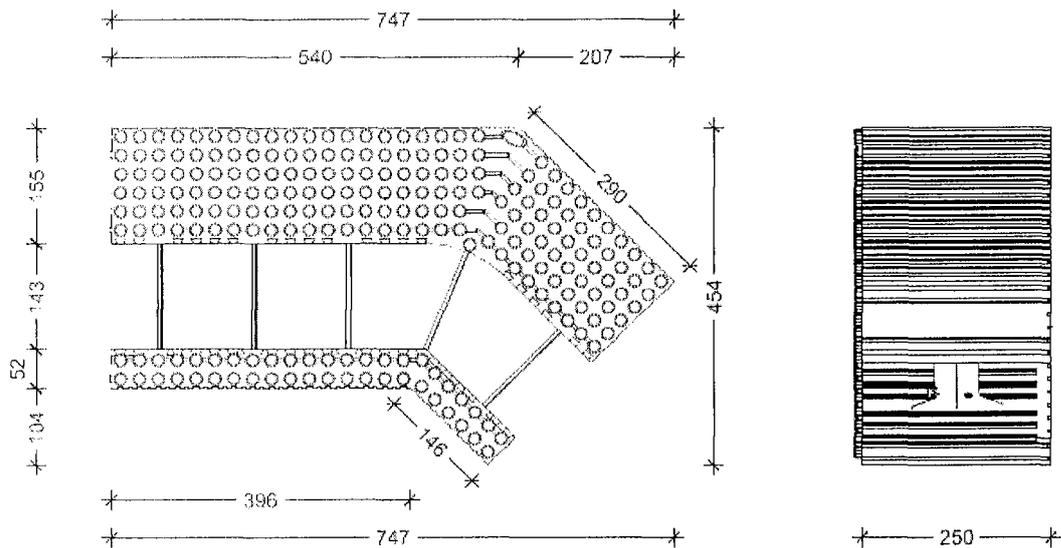
Anhang 10.1
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

Eckelement
links und rechts
700 x 450 x 250



Winkelement 45°
links und rechts
747 x 454 x 250



alle Abmessungen in mm

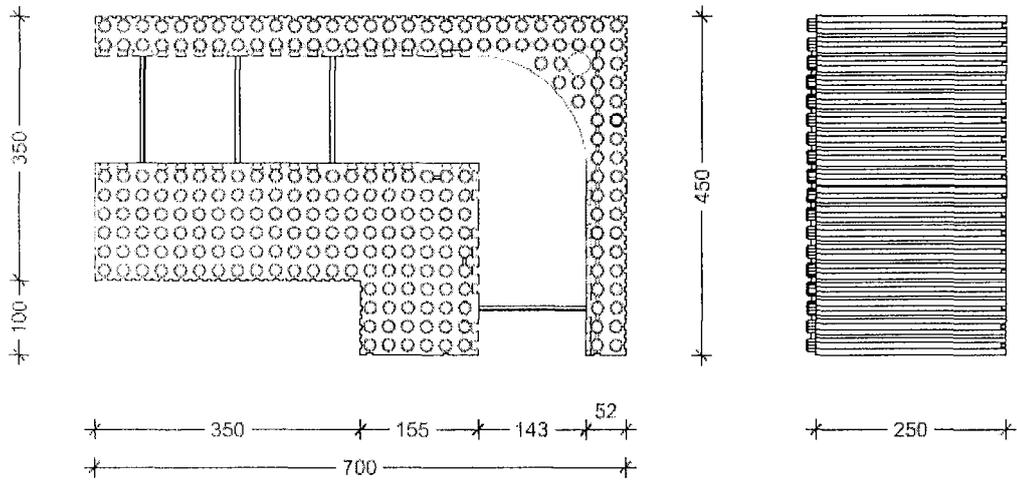
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Eckelemente und Winkelemente
mit einem Betonkern von 14,3 cm
und einer Wanddicke von 35,0 cm

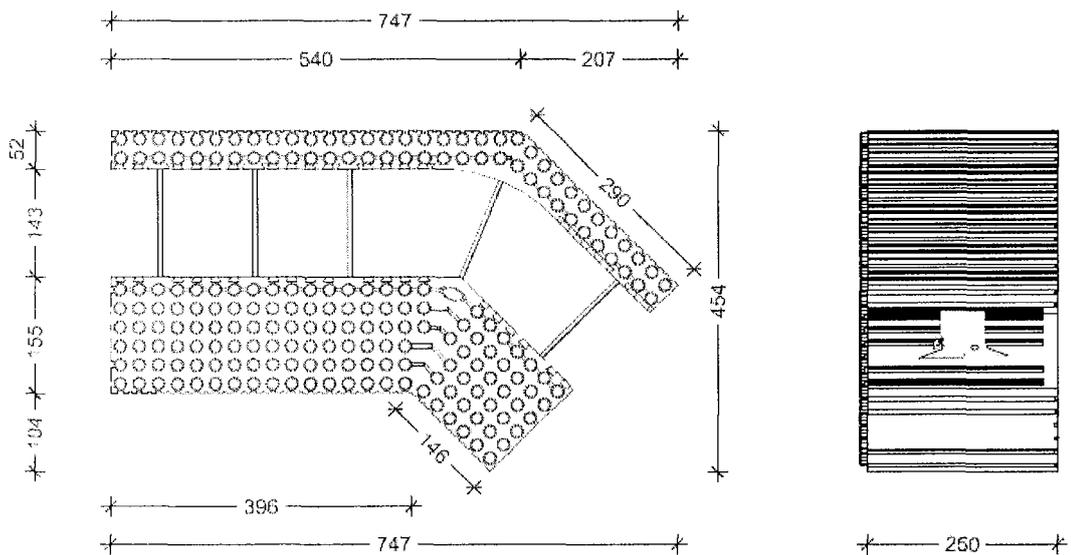
Anhang 10.2
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

inneres Eckelement
links und rechts
700 x 450 x 250



inneres Winkelement 45°
links und rechts
747 x 454 x 250



alle Abmessungen in mm

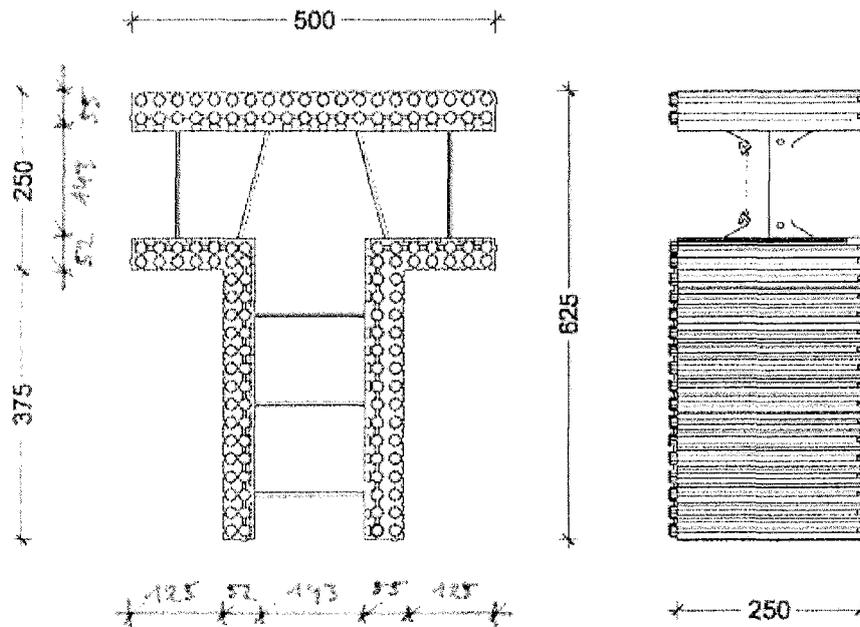
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Innere Eckelemente und innere Winkelemente
mit einem Betonkern von 14,3 cm
und einer Wanddicke von 35,0 cm

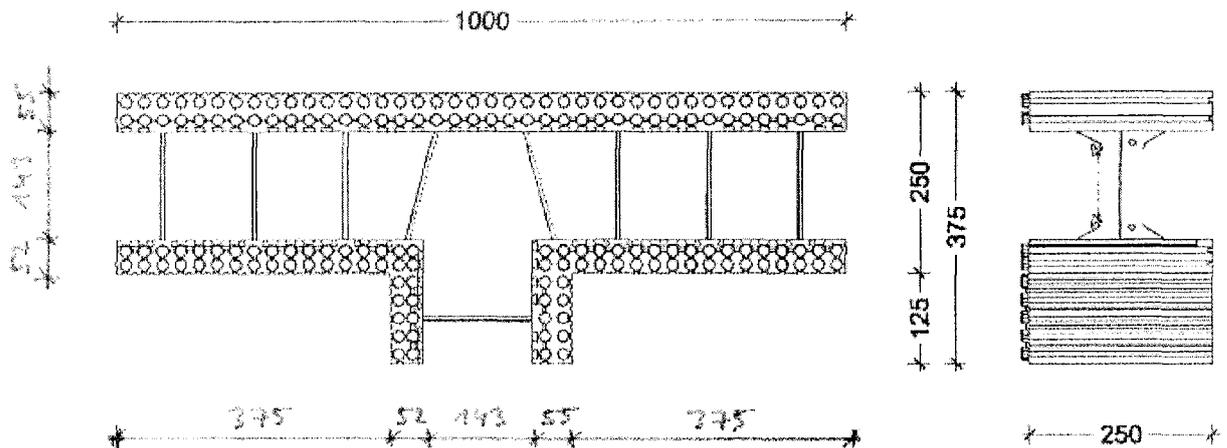
Anhang 10.3
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

T-Element
500 x 625 x 250



T-Element
1000 x 375 x 250



alle Abmessungen in mm

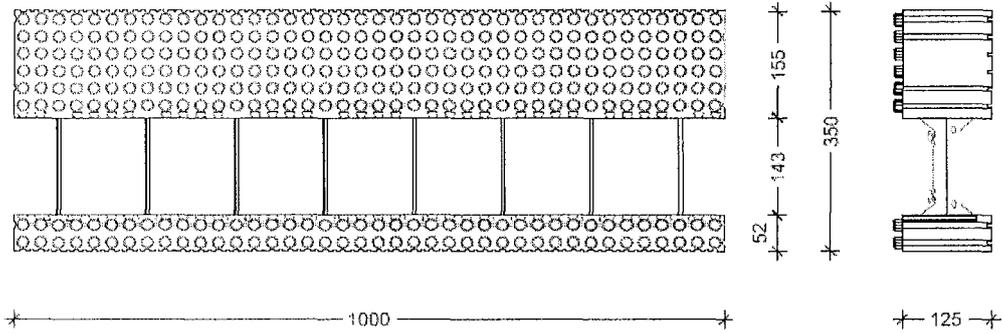
BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

T-Elemente
mit einem Betonkern von 14,3 cm
nur für eine Wanddicke von 25,0 cm

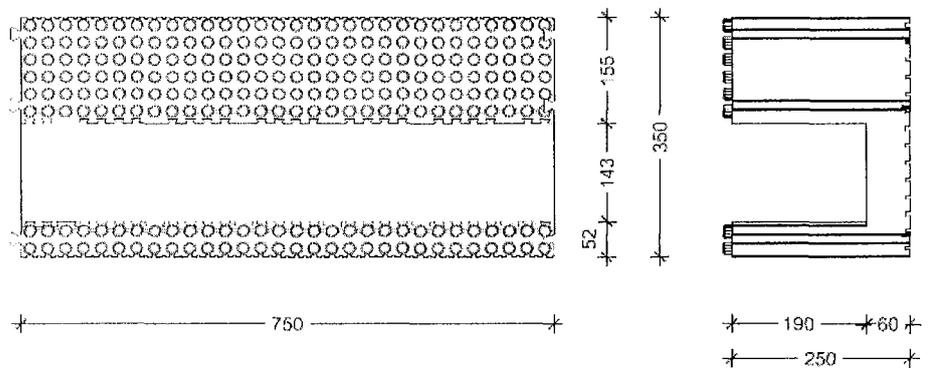
Anhang 11
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA - 05/0170

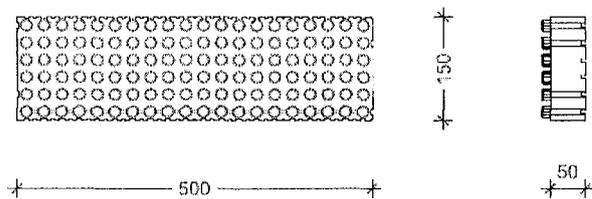
Standardelement mit 1/2 Höhe
1000 x 350 x 125



Sturzelement
750 x 350 x 250



Höhenausgleichsstück
500 x 150 x 50



alle Abmessungen in mm

BEWA GmbH
ARGISOL - Bausysteme

Standardelement mit 1/2 Höhe, Sturzelement,
Höhenausgleichsstück
 mit einem Betonkern von 14,3 cm
 nur für eine Wanddicke von 35,0 cm

Anhang 12
 der Europäischen
 Technischen Zulassung

ETA - 05/0170