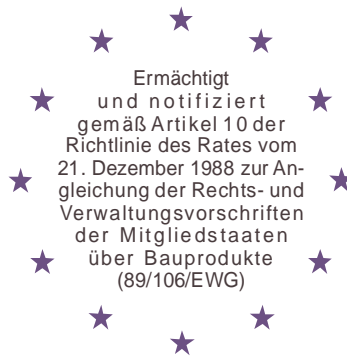


Deutsches Institut für Bautechnik

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-05/0001

Handelsbezeichnung
Trade name

Euromac 2
Euromac 2

Zulassungsinhaber
Holder of approval

EUROMAC 2
Parc Industriel de Furst BP B.P. 22
57730 Folschviller
FRANKREICH

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Nicht lasttragender verlorener Schalungsbausatz
"EUROMAC 2" bestehend aus EPS-Schalungselementen

*Non-load bearing permanent shuttering kit "Euromac 2" based on
shuttering elements of EPS*

Geltungsdauer: vom
Validity: from
bis
to

16. Februar 2005

16. Februar 2010

Herstellwerk
Manufacturing plant

EUROMAC 2
Parc Industriel de Furst BP B.P. 22
57730 Folschviller
FRANKREICH

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

21 Seiten einschließlich 9 Anhänge
21 pages including 9 annexes



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 Gesetz vom 06.01.2004⁵.
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von Europäischen Technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - Leitlinie für die Europäische Technische Zulassung von "Nonload-bearing permanent shuttering systems based on hollow blocks or panels of insulating materials and sometimes concrete" 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 Nr. L 40 vom 11.2.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 220 vom 30.8.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 284 vom 31.10.2003, S. 1

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 17 vom 20.1.1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und des vorgesehenen Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Produkts

Das Schalungssystem "EUROMAC 2" ist ein nicht lasttragender verlorener Schalungsbausatz, bestehend aus Schalungselementen (siehe Anhänge 1 und 2) und Zubehörteilen (siehe Anhang 3), die als Schalung für unbewehrte und bewehrte Wände aus Ortbeton verwendet werden können. Die Zubehörteile bestehen aus Endplatten, Sturzbodenplatten und Kapseln.

1.1.1 Schalungselemente

Die Schalungselemente bestehen aus einschichtigen Schalungswänden aus expandiertem Polystyrol (EPS), die zusammen mit Stahlleitern vorgefertigt werden. Die Leitern bestehen aus zwei Flachstählen und Abstandhaltern aus Stahldraht, die die Flachstähle miteinander verbinden. Der horizontale Abstand zwischen den Abstandhaltern beträgt 150 mm (siehe h in den Anhängen 1 und 2). Die Abstandhalter sind an den Flachstählen durch Punktschweißung befestigt. Im fertigen Schalungselement beträgt der vertikale Abstand zwischen den Stahlleitern 150 mm und die Flachstähle der Leitern sind vollständig vom EPS (expandiertes Polystyrol) umschlossen. Vor der Lieferung zur Baustelle wird auf die Außenflächen der äußeren Schalungswände eine Schutzschicht gegen UV-Strahlung aufgetragen.

Die Ober- und Unterseiten der Schalungsplatten sind zinnenartig ausgeformt und die vertikal zusammentreffenden Flächen sind als Nut und Feder ausgebildet, wodurch beim Zusammenfügen eine dichte Passung entsteht. Die Außenflächen sind mit konisch ausgeformten und vertikal verlaufenden Nuten versehen. An den Innenseiten sind den Nuten gegenüber Rippen angeordnet, die zur mechanischen Verbindung der Schalungswände mit dem Beton dienen. Sie dienen auch zum Anschluss der End- und Sturzbodenplatten. Die Maße der Elemente reichen von 1000 mm bis zu 1750 mm in der Länge und von 200 mm bis zu 600 mm in der Höhe.

Die Dicke der inneren Schalungswand beträgt in allen Fällen 45 mm, die der äußeren Schalungswand zwischen 45 und 245 mm. Die minimale Dicke des Betonkerns b_{\min} beträgt für die meisten Elemente 145 mm mit einer zugehörigen maximalen Dicke b_{\max} von 160 mm. Nur ein Schalungselement besitzt die minimale Dicke des Betonkerns b_{\min} von 195 mm (siehe Anhänge 1 und 2) mit einer dazugehörigen maximalen Dicke des Betonkerns b_{\max} von 210 mm (siehe Anhänge 1 und 2).

Sonderelemente, wie Winkel- und Abschlusselemente (siehe Anhang 2) sind ebenfalls Bestandteil des Bausatzes und werden in derselben Art und Weise gefertigt.

1.1.2 Zubehörteile

1.1.2.1 Endplatten

Die Endplatten werden in die Lücken zwischen den Schalungswänden an Wandöffnungen gesteckt.

1.1.2.2 Sturzbodenplatten

Die Sturzbodenplatten werden in die Lücken zwischen den Schalungswänden gesteckt und bilden den Boden einer Sturzschalung. Vor dem Betonieren sind die Platten abzustützen.

1.1.2.3 Kapsel

Die in Anhang 3 beschriebenen Kapseln bestehen aus Kunststoff. Sie schützen die Schnittflächen der Flachstähle vor Korrosion und dienen zum Schutz vor Verletzungen während der Bauarbeiten.

1.2 Vorgesehener Verwendungszweck

Der Bausatz ist für den Bau von Innen- und Außenwänden vorgesehen, die ober- und unterirdisch, lasttragend oder nicht lasttragend sein können, einschließlich solcher Wände, die Brandvorschriften unterliegen.

Wird diese Art von Konstruktion unterirdisch verwendet, ist in Abhängigkeit davon, ob nichtdrückendes oder drückendes Wasser ansteht, eine den nationalen Regelungen entsprechende Abdichtung vorzusehen. Die Abdichtung ist mit einer stoßfesten Schutzschicht vor mechanischer Beschädigung zu schützen.

Die Bestimmungen in der vorliegenden ETA beziehen sich auf eine angenommene vorgesehene Nutzungsdauer des Schalungsbausatzes von mindestens 50 Jahren, vorausgesetzt, dass das Schalungssystem unter Endnutzungsbedingungen angemessen genutzt und in Stand gehalten wird.

Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als eine vom Hersteller oder von der Zulassungsstelle gegebene Garantie ausgelegt werden. Sie sind lediglich für die Planer als Hilfsmittel zur Auswahl der geeigneten Kriterien für Schalungsbausätze in Bezug auf die erwartete, wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Produktmerkmale und Nachweisverfahren

2.1 Produktmerkmale

2.1.1 Schalungselemente

Die Schalungselemente entsprechen den Angaben und Zeichnungen in den Anhängen 1 bis 3. Die Kenndaten der Standard- und Sonderschalungselemente werden in den Tabellen der Anhänge 1 und 2 aufgeführt. Der Schalungsbausatz besteht aus den folgenden Schalungselementen:

- Standardschalungselemente (Anhang 1)
- Endschalungselemente (Anhang 2)
- Eckschalungselemente (Anhang 2)

Für die Schalungswände wird expandiertes Polystyrol (EPS-EN 13163-T1-L1-W2-S2-P4-DS(70,-)3-BS200-DS(N)5-TR100) aus Polystyrol-Partikelschaum gemäß EN 13163 verwendet.

Die Materialeigenschaften, Maße und Toleranzen der Schalungselemente, die nicht in Anhang 1 ausgewiesen werden, sind in der technischen Dokumentation⁷ der ETA zu finden.

2.1.2 Zubehörteile

2.1.2.1 Endplatten

Die Endplatten haben dieselbe Form und bestehen aus demselben EPS-Material wie die Schalungswände, mit dem Unterschied, dass sie eine Dicke von 70 mm aufweisen. Je nach Dicke des Betonkerns gibt es Endplatten in den zwei Längenausführungen 160 mm und 210 mm (siehe Anhang 3). Die vertikalen zusammentreffenden Flächen sind als Nut und Feder ausgebildet.

2.1.2.2 Sturzbodenplatten

Die Sturzbodenplatten bestehen aus demselben EPS-Material wie die Schalungswände, mit dem Unterschied, dass sie eine Dicke von 50 mm aufweisen. Es gibt nur Sturzbodenplatten für die Elemente mit einer maximale Betonkerndicke (siehe b_{\max} in Anhang 1) von 160 mm. Sie haben eine Länge von 1 m (siehe Anhang 3). An den Längsseiten sind die

⁷ Die technische Dokumentation der ETA ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird, soweit dies für die Aufgaben der an dem Verfahren der Konformitätsbescheinigung beteiligten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, diesen ausgehändigt.

Sturzbodenplatten so ausgeschnitten, dass sie genau zur Struktur der Innenseiten der Schalungswände passen.

2.1.2.3 Kapsel

Die in Anhang 3 beschriebenen Kapseln bestehen aus Kunststoff.

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 lastragende verlorene Schalungsbautsätze/-Systeme bestehend aus Schalungs-/Mantelsteinen oder -Elementen aus Wärmedämmstoffen und – mitunter – aus Beton", in der Fassung vom Juni 2002.

Die ETA wird für den Schalungsbausatz "EUROMAC 2" auf der Grundlage von abgestimmten Angaben erteilt, welche beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und den beurteilten und bewerteten Schalungsbausatz identifizieren. Änderungen des Produktionsablaufs, des Bausatzes 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 Kernbetons

Wände, die mit den Schalungselementen "EUROMAC 2" errichtet werden, sind unter Endnutzungsbedingungen scheibenartige Wandtypen gemäß ETAG 009, Abschnitt 2.2.

2.2.2.2 Effizienz der Einbringung des Betons

Unter Beachtung der Anweisungen in Abschnitt 4.2 und der Montageanleitung des ETA-Antragstellers ist eine effiziente Einbringung des Betons möglich, ohne dass es zum Versagen der Schalung oder zu Hohlräumen kommt und ohne dass die Bewehrung ungeschützt bleibt.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.1.2 werden zufriedenstellend erfüllt.

2.2.2.3 Möglichkeit einer Stahlbewehrung

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

Euroklasse F, keine Leistung festgestellt

2.2.3.2 Feuerwiderstand

Da die Mindestdicke des scheibenartigen Betonkerns auf 150 mm aufgerundet werden kann, gilt für Wände mit einer Festigkeit von C16/20 gemäß Tabelle 1 in Anhang C von ETAG 009 die Feuerwiderstandsklasse REI 120.

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-Datenbank⁸ keine gefährlichen Stoffe in den Schalungselementen "EUROMAC 2" enthalten.

⁸ Hinweise hierzu sind in dem Leitpapier H: "Ein harmonisiertes Konzept bezüglich der Behandlung von gefährlichen Stoffen nach der Bauproduktenrichtlinie", Brüssel, 18. Februar 2000, enthalten.

In Ergänzung zu den speziellen Bestimmungen dieser ETA, die sich auf gefährliche Substanzen beziehen, können im Geltungsbereich dieser Zulassung weitere Anforderungen an das Produkt gestellt werden (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Regelungen, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen diese Anforderungen, sofern sie gelten, ebenfalls eingehalten werden.

2.2.4.2 Wasserdampfdurchlässigkeit

Der tabellierte Bemessungswert des Widerstandskoeffizienten für die Wasserdampfdiffusion des expandierten Polystyrols (EPS) beträgt gemäß EN 12524⁹ $\mu = 60$.

Die Werte des Widerstandskoeffizienten für die Wasserdampfdiffusion 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 Rippen verbunden, die vertikal über die gesamte Innenseite der Schalungsplatten verlaufen und in einem Abstand von je 5 cm angeordnet sind. Da die Rippen eine Breite von 15 mm aufweisen, beträgt die effektive Fläche der Zugkraftübertragung $0,015 \cdot 1 \cdot 20 \text{ m}^2 = 0,3 \text{ m}^2$. Dies macht über 20 % der Gesamtfläche der Schalungsplatten aus und ergibt eine Haftfestigkeit von $0,03 \text{ N/mm}^2$, 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.

2.2.5.2 Widerstand gegen den Schalungsdruck

Der Widerstand gegen den Schalungsdruck wurde durch Prüfung an den fertigen Schalungselementen mit Hilfe eines Druckluftzylinders bestimmt. Das Material der Schalungsplatten entsprach den Angaben in Abschnitt 2.1.1. Der Minimalwert des Versagensdrucks lag bei $0,09 \text{ N/mm}^2$.

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. An Tür- oder Fensteröffnungen müssen einige Schalungselemente gegebenenfalls noch auf die richtige Länge gekürzt werden. Unmittelbar nach dem Schneiden der Elemente sind die Plastikkapseln über die Schnittkanten der Flachstähle zu stülpen.

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

Der Nennwert des Wärmedurchlasswiderstands R , der Schalungselemente unter Endnutzungsbedingungen (mit Betonverfüllung) wird gemäß EN ISO 6946¹⁰ aus dem Nennwert des Wärmedurchlasswiderstands der Schalungswände R_{DI} gemäß EN 13163, Kapi-

⁹ EN 12524:2000 Baustoffe und -produkte – Wärmeschutztechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte

¹⁰ EN ISO 6946:1996 Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren

tel 4.2.1 und dem Wärmedurchlasswiderstand des Betonkerns R_{DC} berechnet. (Der Wärmedurchlasswiderstand des Betonkerns kann aus den Wärmeleitfähigkeitswerten in Abhängigkeit von der Dichte, die in EN 12524 in Tabellenform angegeben sind, ermittelt werden.)

$$R = R_{DI} + R_{DC} - \Delta R \quad [m^2K/W]$$

Auf Grund des Einflusses der Stahlleitern ist dieser Wert in Abhängigkeit von den Querschnitten der Wände entsprechend den Angaben in der folgenden Tabelle zu verringern:

Schalungselementtyp gemäß Anhang 1	Dicke der inneren Schalungswand (mm)	Dicke des Betonkerns (mm)	Dicke der äußeren Schalungswand (mm)	Gesamtdicke (mm)	Abminderung des Wärmedurchlasswiderstandes der Wand $\frac{\Delta R}{R_{DI} + R_{DC}} * 100$ bedingt durch die Struktur der Schalungswände und den Einfluss der Leitern [%]
M 121	45	210	45	300	12
Jumbo M175, M20, M100, PM 100	45	160	45	250	12
Jumbo M175+1, M20+1, M100+1	45	160	95	300	8
Jumbo M175+2, M20+2, M100+2	45	160	145	350	6
Jumbo M175+3, M20+3, M100+3	45	160	195	400	4,5
Jumbo M175+4, M20+4, M100+4	45	160	245	450	4

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 Wärmeausdehnung der Schalungswände unter einer Wärmeeinwirkung von 70 °C über 48 Stunden bei nicht mehr als 3 % (DS(70,-)3).

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.7.1.1 werden zufriedenstellend erfüllt.

Chemische Einflüsse

Gemäß Anhang 3 sollen die Plastikkapseln die Schnittkanten der Flachstähle während der Bauzeit vor Korrosion schützen. Die aus Stahl gefertigten Leitern dienen ausschließlich dem Widerstand gegen den vom Beton ausgeübten Druck. Nach Aushärten des Betons wird die Haftverbindung zwischen dem Beton und den Schalungsplatten durch die 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 bildet in der Regel keine Hohlräume, 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 Durchbrüche durch die Wand herstellen zu können, die für die Durchführung von Leitungen erforderlich.

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 der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 Bescheinigung der Konformität

Die Europäische Kommission hat entsprechend ihrer Entscheidung über das Konformitätsnachweisverfahren 98/279/EG vom 5. Dezember 1997 (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 127 vom 24. April 1998) und der geänderten Entscheidung 2001/596/EG für die Verwendung dieser Materialart für das Konformitätsnachweisverfahren System 2+ (Anhang III Abschnitt 2. ii Möglichkeit 2 der Richtlinie 89/106/EWG) für Schalungssysteme festgelegt.

a) Aufgaben des Herstellers:

1. Erstprüfung des Produkts
2. werkseigene Produktionskontrolle
3. zusätzliche Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan¹¹

b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

4. Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle auf Grund von:
 - Erstprüfung des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle
 - laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Erstprüfung des Produkts

Für die Erstprüfung des Produkts sind die Ergebnisse der Prüfungen zu verwenden, die als Teil der Beurteilung im Rahmen der ETA durchgeführt werden, es sei denn, es liegen Änderungen am Produkt, in der Fertigungslinie oder Herstellwerk vor. In diesen Fällen muss die erforderliche Typenprüfung zwischen dem DIBt und dem Hersteller abgestimmt werden.

3.2.1.2 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller verfügt über eine werkseigene Produktionskontrolle in der Produktionsstätte und führt eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durch. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Das

¹¹ Der festgelegte Prüfplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und wird ausschließlich den an dem Verfahren der Konformitätsbescheinigung beteiligten zugelassenen Stellen ausgehändigt.

Produktionskontrollsystem gewährleistet, dass das Produkt mit der europäischen technischen Zulassung (ETA) übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Rohmaterialien verwenden, denen die einschlägigen Inspektionsdokumente gemäß dem festgelegten Prüfplan¹¹ beiliegen. Die ankommenden Rohmaterialien sind vor ihrer Annahme durch den Hersteller zu kontrollieren und zu prüfen.

Die Schalungselemente oder Teile davon sind folgenden Prüfungen zu unterziehen:

- Schalungswände (Materialeigenschaften gemäß EN 13163)
- Schalungselemente (der horizontale Abstand der Abstandhalter in den Leitern, Druckwiderstand der fertigen Schalungselemente gemäß Abschnitt 2.2.5.3, die Maße der Schalungselemente, dichte Passung der vertikalen und horizontalen Fugen der Schalungselemente).
- Sichtkontrolle auf korrektes Zusammensetzen und auf Vollständigkeit des Schalungselementes.

Die Häufigkeit von Kontrollen und Prüfungen, die während des Produktionsprozesses und an dem fertigen Schalungselement durchzuführen sind, ist in dem festgelegten Prüfplan¹¹ angegeben.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle werden aufgezeichnet und ausgewertet. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben umfassen:

- Bezeichnung des Produkts, der Grundmaterialien und Bauteile;
- Art der Kontrolle bzw. der Prüfung;
- Datum der Herstellung des Produkts und Datum der Prüfung des Produkts bzw. seiner Grundmaterialien und Bauteile;
- Ergebnis der Kontrolle und der Prüfung sowie gegebenenfalls Vergleich mit den Anforderungen;
- Unterschrift der für die werkseigene Produktionskontrolle verantwortlichen Person.

Die Aufzeichnungen sind der mit der laufenden Überwachung befassten zugelassenen Stelle vorzulegen. Sie sind dem DIBt auf Anforderung vorzulegen.

Die Einzelheiten bezüglich Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen müssen den Anforderungen des festgelegten Prüfplans¹¹, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, entsprechen.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stelle

3.2.2.1 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle hat sich in Übereinstimmung mit dem festgelegten Prüfplan¹¹ zu vergewissern, dass das Werk und insbesondere das Personal, die Ausrüstung sowie die werkseigene Produktionskontrolle geeignet sind, eine fortlaufende und ordnungsgemäße Fertigung der Schalungselemente entsprechend der in Abschnitt 2.1 und den Anhängen dieser europäischen technischen Zulassung dargelegten Spezifikationen zu gewährleisten.

3.2.2.2 Laufende Überwachung

Die zugelassene Stelle hat das Werk mindestens einmal jährlich zur Überwachung aufzusuchen. Hierbei ist unter Berücksichtigung des festgelegten Prüfplans¹¹ zu prüfen, ob das System der werkseigenen Produktionskontrolle und die angegebenen Herstellungsverfahren aufrecht erhalten werden.

Die laufende Überwachung und Beurteilung der werkseigenen Produktionskontrolle sind gemäß dem festgelegten Prüfplan¹¹ vorzunehmen.

Die Ergebnisse der Produktzertifizierung und der laufenden Überwachung sind auf Anforderung der zugelassenen Stelle bzw. dem DIBt zur Verfügung zu stellen.

Werden die Vorschriften dieser europäischen technischen Zulassung und des festgelegten Prüfplans¹¹ nicht länger erfüllt, ist das Konformitätszertifikat zurückzunehmen.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist an jedem zweiten Schalungselement anzubringen und/oder an den begleitenden Dokumenten. Hinter den Buchstaben "CE" ist die Kennnummer der Zertifizierungsstelle anzugeben; zusammen mit der CE-Kennzeichnung sind folgende Angaben zu machen:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers und der Fertigungsstätte
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats
- die Nummer der europäischen technischen Zulassung
- Euroklasse F gemäß EN 13501-1
- Schallschutz "Keine Leistung festgestellt"
- die Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstands R_{DI} der Schalungswände gemäß EN 13163:2001-10, Kapitel 4.2.1

4 Annahmen und Empfehlungen unter denen die Brauchbarkeit der Schalungsbausätze beurteilt wird

4.1 Fertigung

Die Schalungselemente werden in Übereinstimmung mit den Vorschriften der europäischen technischen Zulassung gefertigt, wobei die während der Inspektion der Fertigungsanlage durch das DIBt und durch die zugelassene Stelle vorgefundenen und in der technischen Dokumentation angegebenen automatischen Herstellungsverfahren verwendet werden.

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 Betonwände¹² aus unbewehrtem oder bewehrtem Beton gemäß EN 1992-1-1 bzw. entsprechenden nationalen Regelungen.

Für die Tragwerksbemessung sind die in Anhang 8 angegebenen Maße und Gewichte anzuwenden.

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 vertikalen Fugen zwischen zwei Elementen einer Schicht um mindestens ein Viertel ihrer Länge gegenüber den vertikalen Fugen der nächsten und der vorhergehenden Schicht versetzt angeordnet (siehe Anhang 4).

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

¹² siehe ETAG 009, Abschnitt 2.2

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 auf Geschosshöhe zu stecken, auszurichten und an den Außenstützen entsprechend der Montageanleitung des Herstellers zu befestigen.

Die Außenstützen sind in einem maximalen Abstand von 1,20 m bis 1,50 m aufzustellen, wobei sie entlang der gesamten Wand an den Schalungselementen und am Boden zu befestigen sind. Schnittflächen von Flachstähle, die nach Zuschnitt der Elemente im Bereich der Türen und Fenster sichtbar werden, sind mit Plastikkappen gemäß Anhang 8 zu versehen.

Die sich aus der statischen Berechnung ergebende erforderliche Bewehrung ist außerdem in geeigneter Weise einzubauen. Rechtwinklige Wandecken sind gemäß Anhang 5 zu montieren, Wandverbindungen gemäß Anhang 6 und Wandecken mit beliebigem Winkel gemäß Anhang 7.

4.2.3 Betonverfüllung

Für die Herstellung von unbewehrtem Beton gilt EN 206-1:2001-07. Das Ausbreitmaß von Beton, der durch Schütteln verdichtet wird, muss innerhalb des unteren Bereichs der Ausbreitmaßklasse F3, das Ausbreitmaß von Beton, der durch Stochern verdichtet wird, innerhalb des oberen Bereichs der Ausbreitmaßklasse F3 liegen. Das Größtkorn des Zuschlags muss mindestens 8 mm betragen und darf 16 mm nicht überschreiten. Der Beton muss eine schnelle bis mittlere Aushärtungsentwicklung 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.

Die maximal zulässige Füllhöhe beträgt 1 m bei einer Verfüllgeschwindigkeit von 3 m/h.

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

Horizontale Arbeitsfugen sind vorzugsweise in Geschosshöhe vorzusehen. Wenn diese nicht zu vermeiden sind, müssen vertikale Bewehrungsstäbe als Verbundbewehrung angeordnet werden. Die Verbundbewehrung muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Zwei nebeneinander liegende Stäbe der Verbundbewehrung dürfen nicht in derselben Ebene parallel zur Wandoberfläche liegen.
- Der Abstand zwischen zwei Stäben der Verbundbewehrung muss mindestens 10 cm betragen und darf nicht größer als 50 cm sein.
- Die Gesamtquerschnittsfläche der Stäbe der Verbundbewehrung darf nicht kleiner als 1/2000 der Querschnittsfläche des Betons betragen.
- Die Verankerungstiefe der Stäbe der Verbundbewehrung muss auf beiden Seiten der Arbeitsfugen mindestens 20 cm betragen.

Vor dem weiteren Betonieren sind Zementschlämme und losgelöste Betonrückstände zu entfernen und die Arbeitsfugen ausreichend anzufeuchten. Beim Betonieren ist darauf zu achten, dass die Oberfläche des älteren Betons noch leicht feucht ist, damit der Zement des neu eingebrachten Betons sich 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 durch Schüttrohre oder Betonierschläuche mit einem maximalen Durchmesser von 100 mm zusammenzuhalten und bis kurz vor die Füllstelle heranzuführen.

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

Bei der Planung müssen genügend Zwischenräume in der Bewehrung für Betonierschläuche und Schüttrohre vorgesehen werden.

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

Die Decke darf erst auf die mit Schalungselementen gefertigten Wände aufgelegt werden, wenn der Kernbeton ausreichend fest ist.

Horizontal verlaufende Durchführungen sind entsprechend der Montageanleitung des ETA-Antragstellers zu montieren 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 nicht überschreitet und der Abstand der Rohre kleiner als 2 m ist.

4.2.5 Nacharbeiten und Deckschichten

Wände des Typs "EUROMAC 2" 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 004¹³ formulierten Anforderungen erfüllen. Die Putzarbeiten sind entsprechend den geltenden nationalen Regelungen auszuführen.

4.2.6 Befestigung von Gegenständen

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

5 Empfehlungen

5.1 Empfehlungen für 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 Empfehlungen für den Gebrauch, die Wartung und Instandhaltung

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

Die Empfehlungen für den Gebrauch, die Wartung und Instandhaltung nach Abschnitt 7.5 der ETAG 009 sind zu berücksichtigen.

Dipl.-Ing. Erich Jasch

Beglaubigt

13 Leitpapier der EOTA zu Wärmedämmverbundsystemen mit Putz.