

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-10/0143

Handelsbezeichnung
Trade name

MAGU-WS, MAGU-ICF, MAGU-Isocoffrage

Zulassungsinhaber
Holder of approval

MAGU Bausysteme GmbH
An der Hochstraße
78183 Hüfingen
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

Nicht lasttragendes verlorenes Schalungssystem "MAGU WS"
bestehend aus EPS-Schalungselementen mit Polypropylen-
Abstandhaltern (PP-Abstandhalter)

*Generic type and use
of construction product*

*Non-load bearing permanent shuttering kit "MAGU WS" based on shuttering
elements of EPS with polypropylene-spacers (PP-spacers)*

Geltungsdauer: vom
Validity: from
bis
to

3. September 2010

3. September 2015

Herstellwerk
Manufacturing plant

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

26 Seiten einschließlich 7 Anhänge (auf insgesamt 11 Seiten)
26 pages including 7 annexes (on at large 11 pages)



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 "MAGU WS" für alle deutschsprachigen Länder, "MAGU ICF" in englischsprachigen Länder und „MAGU isocoffrage“ in französischsprachigen Länder, im folgenden "MAGU WS" genannt, ist ein Bausatz für nicht lasttragende verlorene Schalungen bestehend aus EPS-Schalungselementen und Zubehörteilen (siehe Anhang 1 und 2), die als Schalung für unbewehrte und bewehrte Ortbetonwände verwendet werden können. Die Zubehörteile sind Abstandhalter aus Polypropylen (PP), Endelemente, Sturzbodenelemente, Brüstungselemente, Deckenrandschalungselemente, Rollladenkästen, Höhenausgleichselemente und Eckanschlusselemente.

Die Schalungselemente werden im Allgemeinen für lasttragende Außenwände wie auch für lasttragende Innenwände verwendet. Die Dicke der Innenwandung beträgt 55 mm, die Dicke der Außenwandung liegt im Bereich von 55 mm bis 255 mm. Elemente, deren innere und äußere Wandungen 55 mm dick sind, können für Innenwände benutzt werden. Die Dicke des tragenden Betonkerns kann entweder 140 mm oder 190 mm betragen.

Deckschichten sind nicht Teil des Schalungssystem "MAGU WS".

1.1.1 Schalungselemente

Die Schalungselemente bestehen aus inneren und äußeren Wandungen und Abstandhaltern aus Polypropylen (PP-Abstandhalter). Diese Bauteile werden auf der Baustelle zusammengefügt. Die Wandungen sind einlagig und bestehen aus expandiertem Polystyrol (EPS-Innen- und Außenwandungen) sowie aus PP-Abstandhaltern. Die EPS-Wandungen sind in Dicken von 55 mm, 105 mm, 155 mm und 205 mm (siehe Tabelle 1 und Anhang 1 und 2) verfügbar. Die Länge der normalen Schalungselemente ist 1200 mm und die Höhe der Schalungselemente beträgt 300 mm. Die Rohdichte ρ_a des expandierten Polystyrols der Wandungen muss im Bereich zwischen 25 und 30 kg/m³ liegen. Die Abstandhalter werden aus Polypropylen gefertigt und geformt. Die Rohdichte der PP-Abstandhalter beträgt 1,39 g/cm³.

Tabelle 1 Wandstärken der Schalungselemente

Typ der Schalungselemente	Gesamtdicke der Wand	Dicke des Betonkerns	Dicke der EPS-Wandungen	
			[mm]	
gemäß Anhang 1	[mm]	[mm]	Innen	Außen
WS 25/14-30-120	250	140	55	55
WS 30/14-30-120	300	140	55	105
WS 35/14-30-120	350	140	55	155
WS 40/14-30-120	400	140	55	205
WS 30/19-30-120	300	190	55	55
WS 35/19-30-120	350	190	55	105

Die Ober- und Unterseiten sind so ausgeformt dass die Wandungen zusammengesteckt werden können. Zudem sind T-Nuten in den Ober- und Unterseiten der Wandungen vorgeformt, in die die PP-Abstandhalter eingeschoben werden (siehe Anlage 1).

Die vertikale Innenfläche der Schalungselemente besteht aus einem System aus Nut und Federn die die mechanische Verbindung der Wandungen mit dem eingefüllten Beton ebenso sicherstellen wie die mechanische Verbindung der Endelemente, der Sturzbodenelemente und der Brüstungsdämmelemente.

Die Zubehörteile werden aus demselben Polystyrol (EPS) wie in diesem Absatz beschrieben hergestellt.

1.1.2 Zubehörteile

1.1.2.1 Endelemente

Die Endelemente werden verwendet um das Ende der Schalungselemente dicht zu verschließen. Die Endelemente werden in die Aussparung zwischen die innere und äußere Wandung am Ende der Schalungselemente geschoben.

1.1.2.2 Sturzbodenelemente

Die Sturzbodenelemente werden in die Aussparung zwischen den Wandungen geschoben wodurch ein Sturz-Schalungselement entsteht. Vor dem Betonieren müssen die Sturzbodenelemente flächig abgestützt werden. Die Unterstützung darf erst nach ausreichender Erhärtung des Betons entfernt werden.

1.1.2.3 Brüstungselemente

Brüstungselemente werden auf der Oberseite der Wandungen zur Wärmedämmung verwendet.

1.1.2.4 Deckenrandschalungselemente

Die Deckenrandschalungselemente bestehen aus vorgefertigten PP-Abstandshalter und einer äußeren Wandung. Auf der Baustelle werden die PP-Abstandshalter der Deckenrandschalungselemente in die T-Nuten der bereits erstellten inneren und äußeren Wandungen geschoben. Die Deckenrandschalungselemente bilden einen außenliegenden Rahmen um überlaufenden Beton beim Verfüllen der Decke zu vermeiden.

1.1.2.5 Rollladenkästen

Die Rollladenkästen können an Stelle der Sturzbodenelemente verwendet werden. Diese bilden den Raum für Rollläden. Vor dem Verfüllen müssen die Rollladenkästen flächig abgestützt werden. Die Unterstützung darf erst nach ausreichender Erhärtung des Betons entfernt werden.

1.1.2.6 Höhenausgleichselemente

Höhenausgleichselemente sind Streifen für die innere und die äußere Wandung um Höhenunterschiede von bis zu 50 mm der normalen Wandungen auszugleichen.

1.1.2.7 Eckanschlusselemente

Eckanschlusselemente werden verwendet um die äußere Wandung einer Ecke zusammenzuhalten.

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 Brandvorschriften 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.

Für den vorgesehenen Verwendungszweck ist es wichtig diese Bauweise gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Produktmerkmale

2.1.1 Schalungselemente

Die Schalungselemente entsprechen den Angaben und den Zeichnungen im Anhang 1 und 2. Die Kenndaten der Standard- und Sonderschalungselemente werden in den Tabellen des Anhangs 1 aufgeführt. Der Schalungsbausatz besteht aus den folgenden Schalungselementen:

- Standardschalungselemente (Anhang 1)
- Polypropylen-Abstandshalter (Anhang 1)
- Endelemente (Anhang 2)
- Sturzbodenelemente (Anhang 2)
- Brüstungselemente (Anhang 2)
- Deckenrandschalungselemente (Anhang 2)
- Rollladenkästen (Anhang 2)
- Höhenausgleichselemente (Anhang 2)
- Eckanschlusselemente (Anhang 2)

Für den Schalungsbausatz wird expandiertes Polystyrol EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(70, -)3-BS250-CS(10)100-DS(N)5-TR100 aus Polystyrol-Partikelschaum gemäß EN 13163 verwendet.

Die Rohdichte ρ_a des EPS muss im Bereich zwischen 25 und 30 kg/m³ gemäß EN 13163 liegen.

Der Nennwert der Wärmeleitfähigkeit beträgt gemäß EN 13163 $\lambda_D = 0,035$ W/(m K).

Die Zugfestigkeit der PP-Abstandshalter beträgt 1900 N.

Die Materialeigenschaften, Maße und Toleranzen der Schalungselemente, die nicht in Anhang 1 ausgewiesen werden, befinden sich in der technischen Dokumentation⁷ der ETA.

2.1.2 Zubehörteile

2.1.2.1 Endelemente

Endelemente bestehen aus demselben EPS-Material wie die Wandungen mit einer Dicke von 50 mm. Die Breite der Endelement von 140 mm oder 190 mm hängt von der Stärke des Betonkerns ab (Anhang 2). Die vertikale Innenseite der Endelemente besteht aus einem Nut und Federsystem.

2.1.2.2 Sturzbodenelemente

Sturzbodenelemente bestehen aus demselben EPS-Material wie die Wandungen mit einer Dicke von 40 mm bis 100 mm. Die Breite von 250 mm bis 400 mm hängt von der Wandstärke der Wandelemente ab. Die Länge beträgt 1200 mm (siehe Anhang 2). Die vertikale Innenseite des Sturzbodenelements besteht aus einem Nut und Federsystem.

2.1.2.3 Brüstungselemente

Brüstungselemente bestehen aus demselben EPS-Material wie die Wandungen mit einer Dicke von 40 mm bis 100 mm. Die Breite von 250 mm bis 400 mm hängt von der Wandstärke der Wandelemente ab. Die Länge beträgt 1200 mm (siehe Anhang 2). Die vertikale Innenseite der Brüstungselemente besteht aus einem Nut und Federsystem.

2.1.2.4 Deckenrandschalungselemente

Deckenrandschalungselemente bestehen aus demselben EPS-Material wie die Wandungen mit einer Dicke der jeweiligen äußeren Wandung. Die Länge beträgt 1200 mm (siehe Anhang 2). Die vertikale Innenseite der Deckenrandschalungselemente bestehen aus einem Nut und Federsystem.

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.

2.1.2.5 Rollladenkästen

Rollladenkästen bestehen aus demselben EPS-Material wie die Wandungen. Die Breite von 300 mm bis 400 mm hängt von der Wandstärke der Wandelemente ab. Die Länge entspricht der jeweiligen Fensteröffnung (siehe Anhang 2).

2.1.2.6 Höhenausgleichselemente

Höhenausgleichselemente bestehen aus demselben EPS-Material wie die Wandungen mit einer Dicke von 50 mm. Die Breite von 50 mm bis 200 mm hängt von der Wandstärke der inneren und äußeren Wandung ab. Die Länge beträgt 1200 mm (siehe Anhang 2). Die vertikale Innenseite der Höhenausgleichselemente besteht aus einem Nut und Federsystem.

2.1.2.7 Eckanschlusselemente

Eckanschlusselemente bestehen aus demselben EPS-Material wie die Wandungen mit einer Dicke von 50 mm (siehe Anhang 2).

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 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 Schalungsbautsatz "MAGU WS" auf der Grundlage von abgestimmten Angaben erteilt, welche beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegt sind und den beurteilten und bewerteten Schalungsbautsatz 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 (DIBt) vor Einführung der Änderungen anzuzeigen. Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) 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 "MAGU WS" errichtet werden, bilden unter Endnutzungsbedingungen den sogenannten scheibenartigen Wandtyp 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-Inhabers möglich, ohne dass es zum Versagen der Schalung und zur Bildung von Beton-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 Stahlbewehrung

Die Anweisungen in der Montageanleitung des ETA-Inhabers 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

Schalungselemente "MAGU WS", die aus expandiertem Polystyrol hergestellt wurden, erfüllen die Anforderung nach Klasse F gemäß EN 13501-1⁸.

2.2.3.2 Feuerwiderstand

Entsprechend dem Anhang C, Tabelle 1 der ETAG 009, für tragende Wände mit ständiger Last und einer minimalen Betonfestigkeit von C 16/20, erfüllt das System das "REI"-Kriterium wie folgt (siehe Tabelle 2, "REI").

Tabelle 2 Bestimmung von "REI" für tragende Wände

Dicke des Betonkerns [mm]	"REI" gemäß ETAG 009 Anhang C, Tabelle 1
140	90
190	120

Für die Klassifizierung der Wände aus Schalungselementen nach oben stehender Tabelle müssen folgende Vorbedingungen gemäß Anhang C der ETAG 009 erfüllt sein.

- Bei der Bemessung des Gebäudes müssen die Folgewirkungen des Feuers berücksichtigt werden. Insbesondere Zwängungen durch Temperaturdehnungen sollten nicht zu groß sein und zweckdienliche Gebäudefugen vorgesehen werden. Es sind die am Ort der Nutzung geltenden Regeln maßgebend. Konstruktive Anforderungen an das Bauwerk unter den am Ort der Nutzung geltenden, üblichen Bedingungen können größere Abmessungen erforderlich machen. Die Betondeckung der Bewehrung ist gemäß den am Ort der Nutzung geltenden Vorschriften zu beachten.
- Es ist Normalbeton, wie in EN 206-1:2000 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität oder EN 1992-1-1 Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau zu verwenden. Soweit die europäischen Normen EN 206 bzw. EN 1992-1-1 nicht in Kraft sind, ist ein gleichwertiger Beton gemäß nationalen, am Ort der Nutzung geltenden Vorschriften zulässig.
- Die Festigkeit des Betons muss zwischen C 16/20 und C 50/60 gemäß EN 206 liegen. Falls die europäische Norm EN 206 nicht vorliegt, wird andernfalls auch ein Beton gemäß nationalen, am Ort der Nutzung geltenden Vorschriften mit einer Druckfestigkeit, die innerhalb des oben angegebenen Bereichs liegt, als geeignet angesehen.

Anmerkung: Die Klassifikation hinsichtlich des Feuerwiderstands der Wände die mit dem Schalungssystem "MAGU WS" hergestellt werden, ist nur für Wände ohne Öffnungen (z. B. Fenster oder Türen) gültig.

8

Ein europäisches Referenzszenario für das Brandverhalten von Fassaden steht noch aus. In einigen Mitgliedstaaten ist die Klassifizierung von verlorenen Schalungsbaukästen nach EN 13501-1:2002-06 für die Verwendung in Fassaden möglicherweise nicht ausreichend. Um den Vorschriften solcher Mitgliedstaaten zu entsprechen, kann eine zusätzliche Beurteilung verlörener Schalungsbaukästen 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-Datenbank⁹ keine gefährlichen Stoffe¹⁰ in den Schalungselementen "MAGU WS" enthalten.

2.2.4.2 Wasserdampfdurchlässigkeit

Der tabellierte Bemessungswert des Wasserdampfdiffusionswiderstandskoeffizienten des expandierten Polystyrols (EPS) beträgt gemäß EN ISO 10456¹¹ $\mu = 60$.

Die Werte des Wasserdampfdiffusionswiderstandes von Beton in Abhängigkeit von der Dichte und dem Typ sind in EN ISO 10456:2007 in Tabellenform angegeben.

2.2.4.3 Wasserabsorption

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.3.3 werden zufriedenstellend erfüllt.

2.2.4.4 Wasserdichtheit

Da die Endbehandlung nicht Teil des Schalungssystems "MAGU WS" ist, kommt "Keine Leistung festgestellt" gemäß ETAG 009, Tabelle 3 zur Anwendung.

2.2.5 Wesentliche Anforderung Nr. 4: Nutzungssicherheit

2.2.5.1 Haftfestigkeit (zwischen den EPS-Wandungen und dem Betonkern) und Widerstand gegen Einwirkungen

Im Endzustand werden die EPS-Wandungen dauerhaft von den PP-Abstandhaltern gehalten. Die Haftfestigkeit ist praktisch identisch mit der möglichen Aufnahme des Betondrucks der Schalungselemente gemäß 2.2.5.2, wobei zusätzlich die Innenoberfläche der Schalungselemente aus einem Nut und Federsystem besteht das einen mechanischen Verbund der Wandungen mit dem Verfüllbeton sicherstellt.

Bei Betonwänden (ohne Berücksichtigung von Deckschichten), die mit dem Schalungssystem "MAGU WS" errichtet und gemäß EN 1992-1-1 bzw. falls die europäische Norm EN 1992-1-1 nicht vorliegt gemäß nationalen Regelungen bemessen werden, kann angenommen werden, dass die Betonfüllung einen ausreichenden Widerstand der gesamten Wand gegen auftretende Einwirkungen sicherstellt.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.4.1 werden zufrieden stellend erfüllt.

2.2.5.2 Widerstand gegen den Frischbetondruck

Um ausreichenden Widerstand gegen den Frischbetondruck zu gewährleisten, muss die Biegezugfestigkeit der EPS-Wandungen mehr als 250 kPa betragen (siehe auch Bezeichnungsschlüssel von EPS in 2.1.1). Die Zugfestigkeit der PP-Abstandhalter muss mindestens 1900 N und die Ausziehfestigkeit zwischen PP-Abstandhalter und EPS-Wandungen muss mindestens 470 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 Wandungen besteht keine Gefahr von Schürf- oder Schnittwunden für Menschen.

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

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 ISO 10456:2007 Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte

2.2.6 Wesentliche Anforderung Nr. 5: Schallschutz

2.2.6.1 Luftschalldämmung

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

2.2.6.2 Schallabsorption

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

2.2.7 Wesentliche Anforderung Nr. 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz

2.2.7.1 Wärmedurchlasswiderstand

Bei dem angenommenen Nennwert der Wärmeleitfähigkeit von $\lambda_D = 0,035 \text{ W}/(\text{m K})$, siehe Absatz 2.1.1, für expandiertes Polystyrol und für die Betonfüllung von $\lambda_D = 2,3 \text{ W}/(\text{m K})$ (gemäß EN ISO 10456:2007) wurden für die Schalungselemente die Werte der Wärmedurchlasswiderstände rechnerisch nachgewiesen. Tabelle 3 enthält die angegebenen Werte für die Wärmedurchlasswiderstände R_D .

Tabelle 3: Errechnete Wärmedurchlasswiderstände R_D gemäß EN ISO 6946, Absatz 6 mit mehrlagigem Konstruktionsaufbau (mit Betonfüllung ohne Verputz und ohne Berücksichtigung der PP-Abstandshalter) in Abhängigkeit von der Dicke der äußeren Wandung aus expandiertem Polystyrol und der Dicke des Betonkerns.

Typ der Schalungselemente gemäß ETA, Tabelle 1	Gesamtdicke der Wand [mm]	Dicke des Betonkerns [mm]	Dicke der EPS-Innenwandung [mm]	Dicke der EPS-Außenwandung [mm]	Errechnete Wärmedurchlasswiderstände R_D [(m ² K)/W]
WS 25/14-30-120	250	140	55	55	3,20
WS 30/14-30-120	300	140	55	105	4,63
WS 35/14-30-120	350	140	55	155	6,06
WS 40/14-30-120	400	140	55	205	7,48
WS 30/19-30-120	300	190	55	55	3,22
WS 35/19-30-120	350	190	55	105	4,65

2.2.7.2 Einfluss des Feuchtetransports auf den Wärmedurchlasswiderstand der Wand

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.6.2 werden zufriedenstellend erfüllt.

2.2.7.3 Wärmespeicherkapazität

Die Werte für die Wärmespeicherkapazität des Betons und des expandierten Polystyrols sind in EN ISO 10456:2007 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 Wandungen 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 sind aus Polypropylen. Es kann keine Korrosion entstehen.

Deckschichten auf der Wand sind nicht Bestandteil dieser ETA. Eine Bestimmung von Einflüssen des Reinigungsmittels auf die Oberfläche ist nicht möglich.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.7.1.2 werden 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

Einwirkungen

Bei Betonwänden (ohne Berücksichtigung von Deckschichten), die mit dem Schalungssystem "MAGU WS" errichtet und gemäß EN 1992-1-1 bzw. falls die europäische Norm EN 1992-1-1 nicht vorliegt gemäß nationalen Regelungen bemessen werden, kann angenommen werden, dass die Betonfüllung einen ausreichenden Widerstand der gesamten Wand gegen auftretende Einwirkungen sicherstellt.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.7.2.1 werden zufriedenstellend erfüllt.

Einbau von Leitungen

Die Anweisungen in der Montageanleitung des ETA-Inhabers sind geeignet, um auf der Baustelle horizontal Durchbrüche durch die Wand herstellen zu können, die für die Durchführung von Leitungen erforderlich, siehe hierzu Absatz 4.2.4.

Die Anforderungen gemäß ETAG 009, Abschnitt 6.7.2.2 werden zufriedenstellend erfüllt.

Befestigung von Gegenständen

An den EPS-Wandungen dürfen keine Gegenstände befestigt werden. Die für die mechanische Festigkeit relevanten Teile von Befestigungen müssen im Betonkern verankert werden.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/279/EC vom 05. Dezember 1997¹² ergänzt durch die Entscheidung 2001/596/EC der Europäischen Kommission¹³ 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.

¹² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L /127 vom 24. April 1998

¹³ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L /209 vom 8. Januar 2001

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 Prüf- und Überwachungsplan vom 12.08.2010, 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 dieser europäischen technischen Zulassung ETA-10/0143 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 Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die Häufigkeit der Überprüfung durch die zugelassene Stelle erfolgt gemäß Abschnitt II des Prüf- und Überwachungsplans.

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.

¹⁴ 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.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist immer auf der Verpackung und auf den kommerziellen Begleitpapieren anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind 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-10/0143,
- Nummer der Leitlinie ETAG 009 für die europäisch technische Zulassung,
- Klasse F nach EN 13501-1,
- Schallschutz "keine Leistung festgestellt",
- EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(70, -)3-BS250-CS(10)100-DS(N)5-TR100,
- Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes R_D des mit Beton gefüllten Schalungselements und ohne Putzschichten, siehe ETA.

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

4.1 Herstellung

Die Schalungselemente werden in Übereinstimmung mit den Angaben dieser europäischen technischen Zulassung gefertigt, wobei die während der Inspektion der Fertigungsanlage durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) und durch die zugelassene Stelle vorgefundenen und in der technischen Dokumentation angegebenen automatischen Herstellungsverfahren verwendet werden.

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim DIBt 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 DIBt 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 Deutschen Institut für Bautechnik (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 hergestellte Beton bzw. der Fertigbeton verfüllt und verdichtet (siehe 4.2.3).

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

15 siehe ETAG 009, Abschnitt 2.2

Für die Tragwerksbemessung sind die Wand-Dicken und das Flächengewicht ohne Putzschichten im Anhang 6 zu finden.

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

4.2.2 Montage der Schalungselemente

Die Schalungselemente werden vor Ort schichtweise und ohne Mörtel oder 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 Anhang 3).

Die PP-Abstandhalter werden auf der Baustelle zusammengefügt.

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

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

Die PP-Abstandhalter müssen übereinander stehen, um ein Entmischen des Betons zu vermeiden, siehe Anhang 3.

Im Anschluss sind die Wände entsprechend der Montageanleitung des ETA-Inhabers auf Geschosshöhe zusammzusetzen, auszurichten und an den Richtstützen (Montagestützen) zu befestigen (siehe Anhang 5).

Die Richtstützen sind in einem Abstand von 1,0 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 zum Schalungselement nicht möglich ist (Anhang 5).

Die sich aus der statischen Berechnung ergebende erforderliche Bewehrung ist ebenfalls in geeigneter Weise einzubauen.

Rechtwinklige Wandecken und Wandverbindungen sind gemäß Anhang 3 herzustellen. Typische Verbindungen zwischen Wand und Decke sind gemäß Anhang 4 auszuführen.

Die Bemessungswerte des Wärmedurchlasswiderstands bzw. der Wärmeleitfähigkeit der Schalungselemente sind gemäß den maßgeblichen nationalen technischen Regelungen zu bestimmen.

Weitere Angaben sind in der Montageanweisung des ETA Inhabers zu finden.

4.2.3 Betonverfüllung

Für die Herstellung von Normalbeton gilt EN 206-1:2000. 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 der Gesteinskörnung muss mindestens 4 mm betragen und darf 8 mm nicht überschreiten. Der Beton muss eine schnelle bis mittlere Festigkeitsentwicklung gemäß EN 206-1:2000, 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 0,75 m Höhe mit einer maximalen vertikalen Betoniergeschwindigkeit von 1 m/h zu erfolgen.

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 sowie 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, 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 geeignete 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 maximal 2 m frei fallen, ab dieser Höhe ist er mittels Schüttrohren 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 Schüttrohre berücksichtigen.

Nach dem Betonieren dürfen die Wände nicht mehr als 5 mm pro laufenden Meter Wandhöhe von der Lotlinie abweichen bzw. für eine Wandhöhe von mehr als 3,0 m nicht mehr als 16 mm pro laufenden Meter.

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

4.2.4 Leitungen und Durchführungen in der Wand

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

Horizontal im Inneren des Wandkerns (tragender Betonkern) 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 "MAGU WS" sind mit Deckschichten (z. B. Putz, Verkleidung, Beschichtung) 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. Bei Einsatz einer Wandverkleidung ist die Verkleidung bzw. die Unterkonstruktion im Betonkern zu verankern. Die Putzarbeiten sind entsprechend den geltenden nationalen Regelungen auszuführen.

Auf Grund der schädigenden Einflüsse aus Witterung und UV-Einstrahlung sollten Deckschichten zum Schutz der EPS-Wandungs-oberfläche vorzugsweise einen Monat nach Errichtung der tragenden Konstruktion aufgebracht werden.

16 Leitpapier der EOTA zu Wärmedämmverbundsystemen mit Putz.

4.2.6 Befestigung von Gegenständen

An den EPS-Wandungen dürfen keine Gegenstände befestigt werden. Die für die mechanische Festigkeit relevanten Teile von Befestigungen müssen im Betonkern verankert werden. 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 Elemente 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.

Die Schalungselemente sind vor hohen Temperaturen, Überhitzung und starken Einflüssen aus Witterung und UV-Einstrahlung zu schützen. Wenn es erforderlich ist, müssen die Elemente abgedeckt werden.

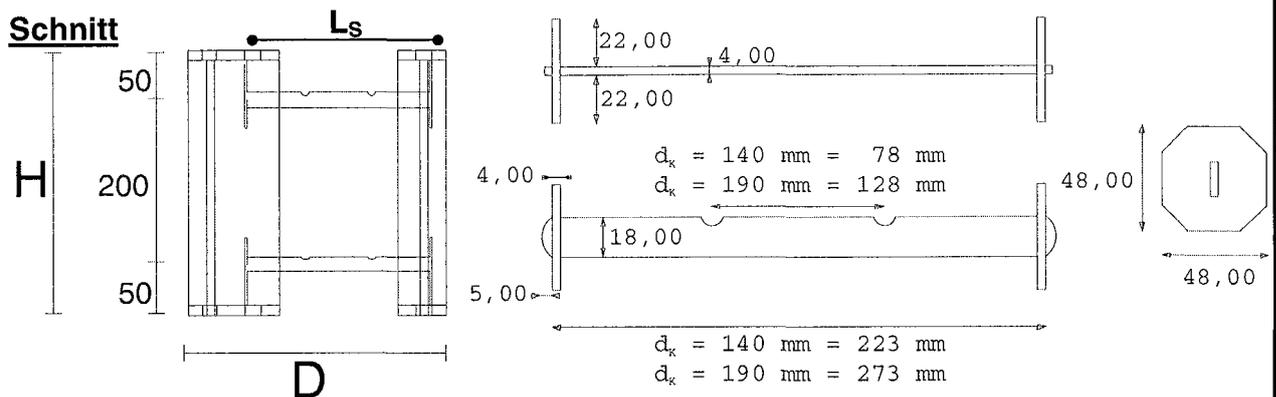
Georg Feistel
Abteilungsleiter



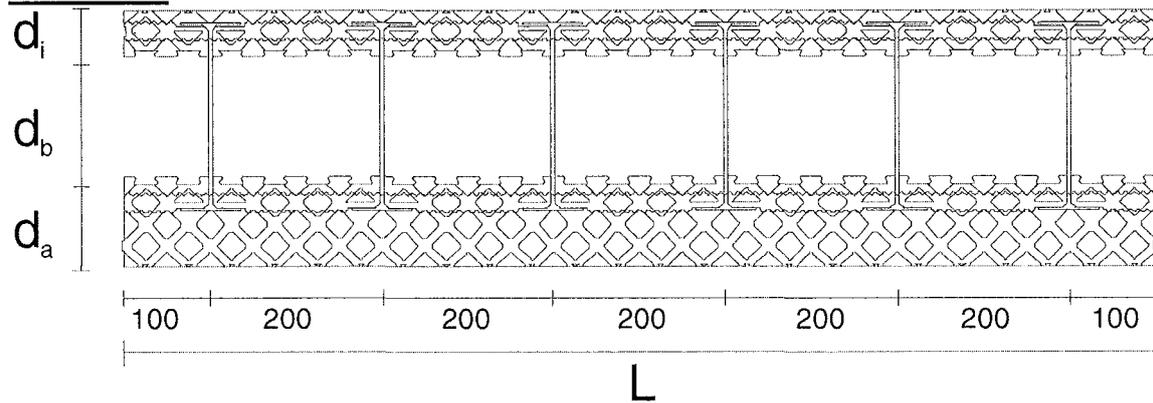
Standardschalungselement

Polypropylen-Abstandshalter

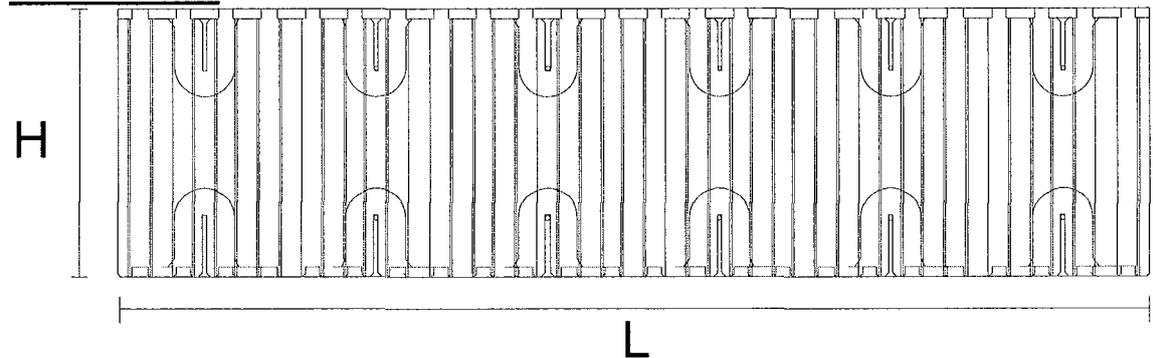
Schnitt



Draufsicht



Seitenansicht



Typ des Schalungselements	Länge der Abstandshalter L_s	D	H	L	d_i	d_b	d_a
WS 25/14-30-120	215	250	300	1200	55	140	55
WS 30/14-30-120	215	300	300	1200	55	140	105
WS 35/14-30-120	215	350	300	1200	55	140	155
WS 40/14-30-120	215	400	300	1200	55	140	205
WS 30/19-30-120	265	300	300	1200	55	190	55
WS 35/19-30-120	265	350	300	1200	55	190	105

Alle Maße in [mm]

MAGU WS

Standardschalungselement
Polypropylen-Abstandshalter

Anhang 1

der europäischen
technischen Zulassung

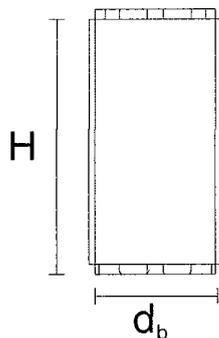
ETA – 10/0143

Endelement

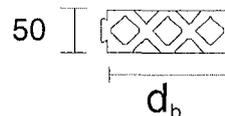
Schnitt



Seitenansicht



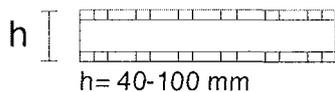
Draufsicht



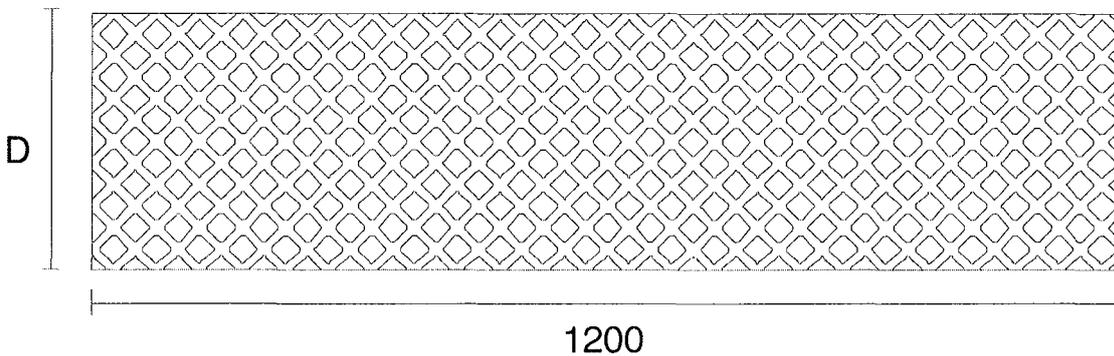
Sturzbodenelement

Brüstungselement

Schnitt



Draufsicht



Alle Maße in [mm]

MAGU WS

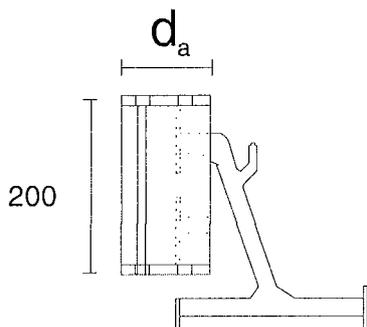
Zubehörteile I
(Endelement, Sturzbodenelement, Brüstungselement)

Anhang 2.1
der europäischen
technischen Zulassung

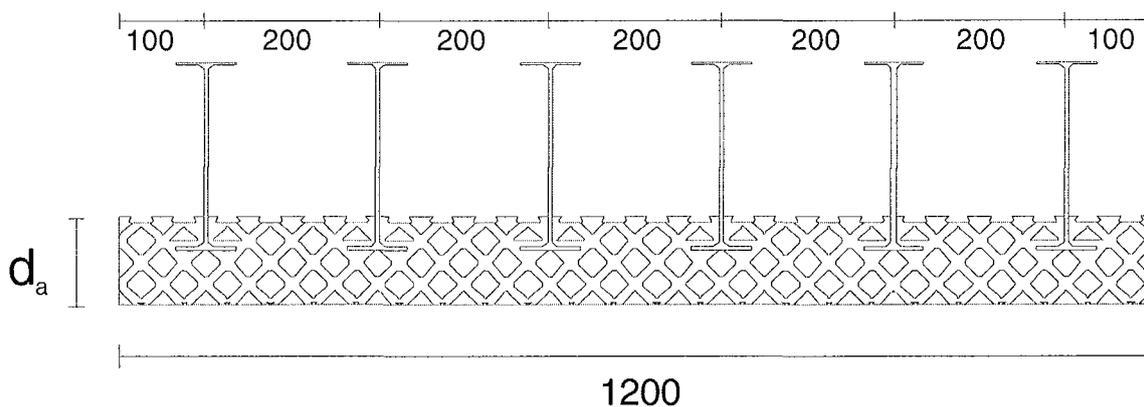
ETA – 10/0143

Deckenrandschalungselement

Schnitt

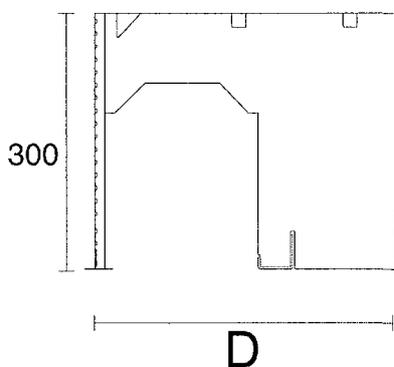


Draufsicht



Rollladenkasten

Schnitt



Alle Maße in [mm]

MAGU WS

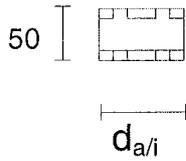
Zubehörteile II
(Deckenrandschalungselement,
Rollladenkasten)

Anhang 2.2
der europäischen
technischen Zulassung

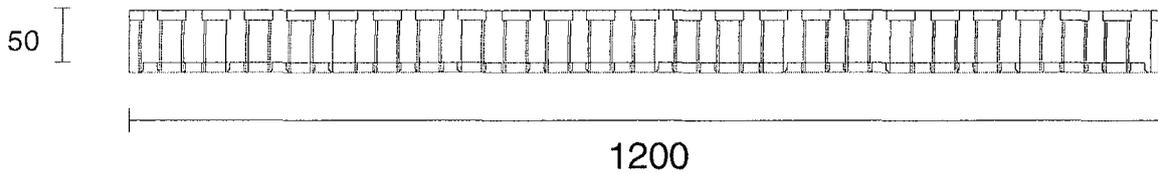
ETA – 10/0143

Höhenausgleichselement

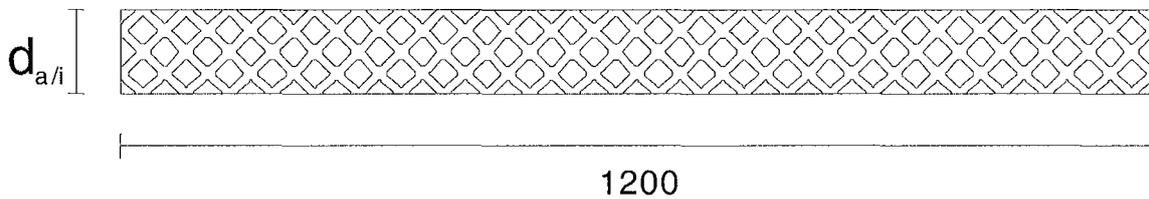
Schnitt



Seitenansicht

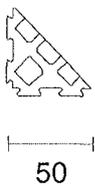


Draufsicht



Eckanschlusselement

Draufsicht



Seitenansicht



Alle Maße in [mm]

MAGU WS

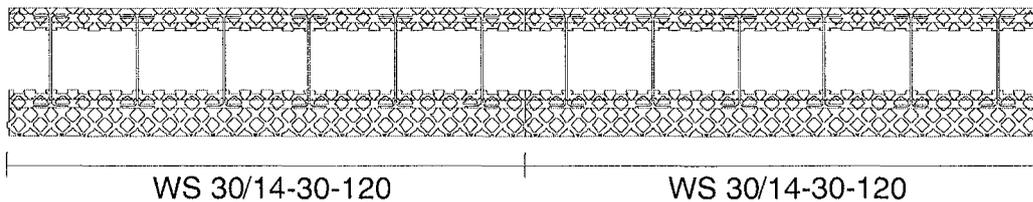
Zubehörteile III
(Höhenausgleichselement, Eckanschlusselement)

Anhang 2.3
der europäischen
technischen Zulassung

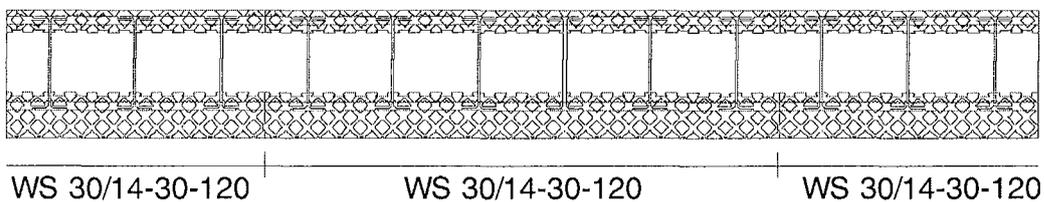
ETA – 10/0143

Draufsicht

1. Lage



2. Lage



MAGU WS

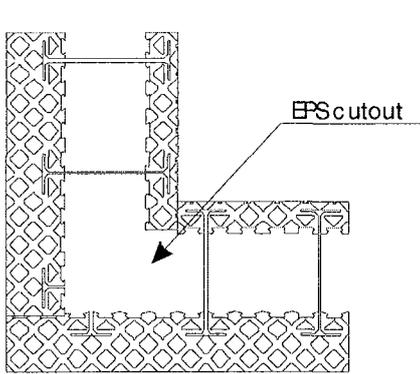
Anordnung der Lagen an einem geraden Wandstück
(am Beispiel des Elements WS 30/14-30-120)

Anhang 3.1
der europäischen
technischen Zulassung

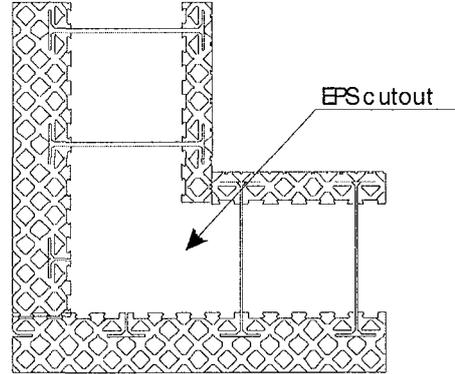
ETA – 10/0143

Draufsicht

1. Lage

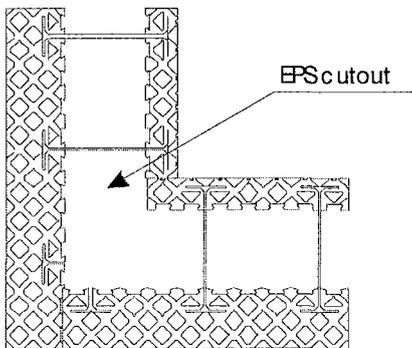


$d_b = 140 \text{ mm}$

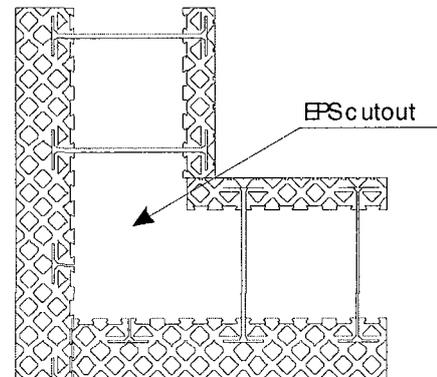


$d_b = 190 \text{ mm}$

2. Lage



$d_b = 140 \text{ mm}$



$d_b = 190 \text{ mm}$

Anmerkung: Bei der Erstellung einer rechtwinkligen Wandecke aus einer Kombination von Wandelementen mit unterschiedlichen Betonkerndicken ($d_b = 140$ bzw. 190 mm) ist analog zu den Zeichnungen zu verfahren, um das Prinzip einzuhalten, dass die Stege der n-ten Lagen und (n+1)ten Lagen in jedem Fall immer übereinander stehen.

MAGU

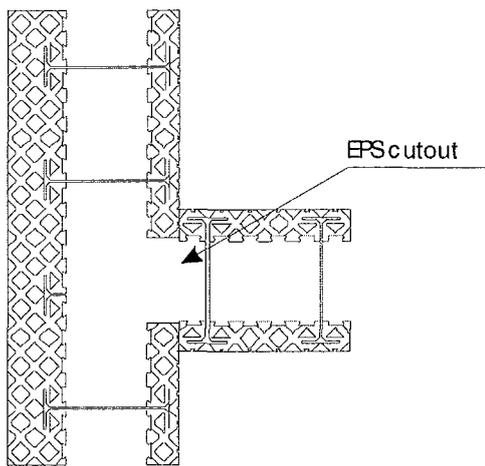
Anhang 3.2
der europäischen
technischen Zulassung

Anordnung der Lagen an einer rechtwinkligen Wandecke

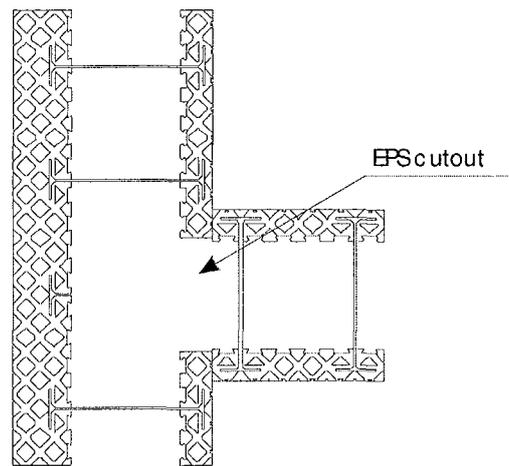
ETA – 10/0143

Draufsicht

1. Lage

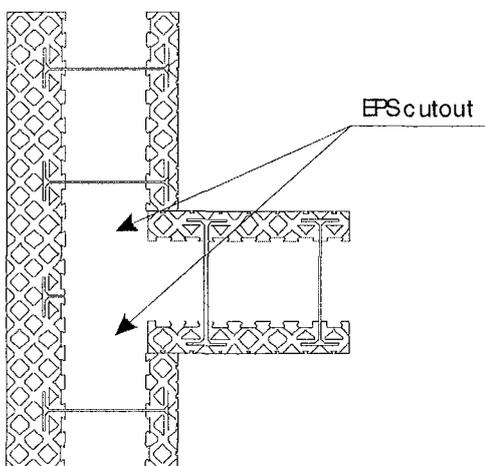


$d_b = 140 \text{ mm}$

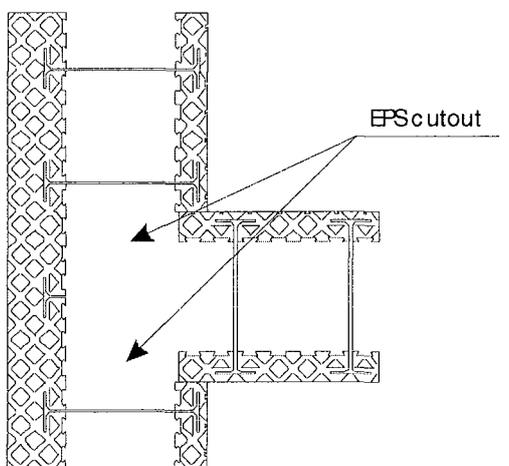


$d_b = 190 \text{ mm}$

2. Lage



$d_b = 140 \text{ mm}$



$d_b = 190 \text{ mm}$

Anmerkung: Bei der Erstellung einer Wandverbindung aus einer Kombination von Wandelementen mit unterschiedlichen Betonkerndicken ($d_b = 140$ bzw. 190 mm) ist analog zu den Zeichnungen zu verfahren, um das Prinzip einzuhalten, dass die Stege der n-ten Lagen und (n+1)ten Lagen in jedem Fall immer übereinander stehen.

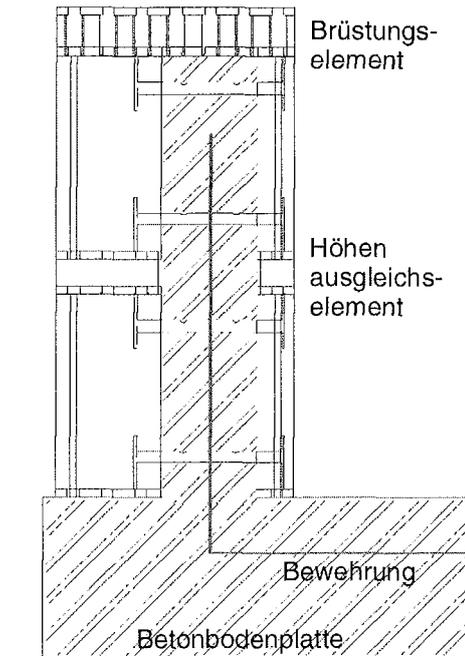
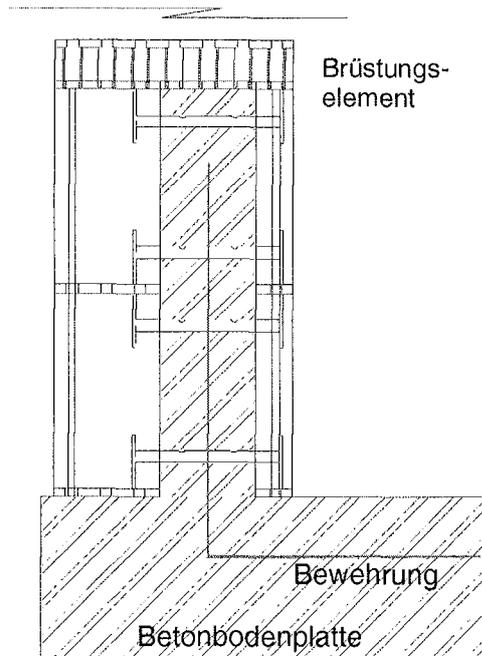
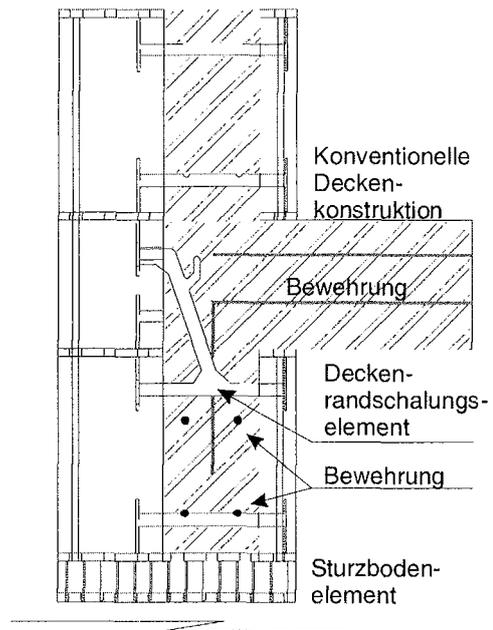
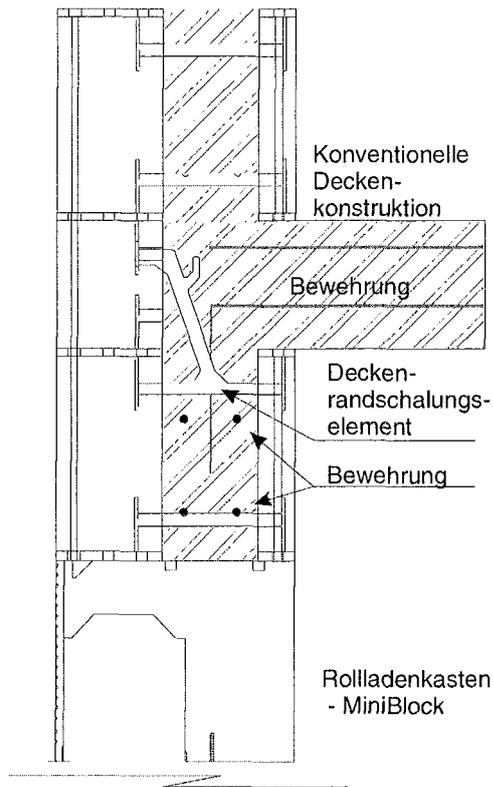
MAGU

Anhang 3.3
der europäischen
technischen Zulassung

Anordnung der Lagen bei Wandverbindungen

ETA – 10/0143

Schnitt



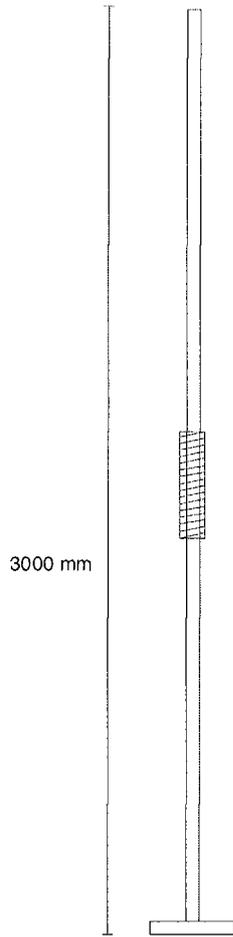
MAGU WS

Typische Konstruktionsdetails
(zur Information)

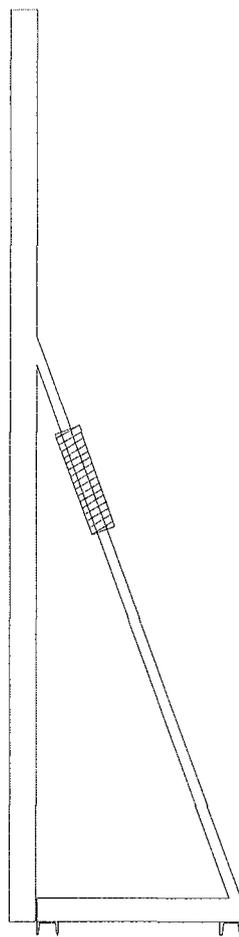
Anhang 4
der europäischen
technischen Zulassung

ETA – 10/0143

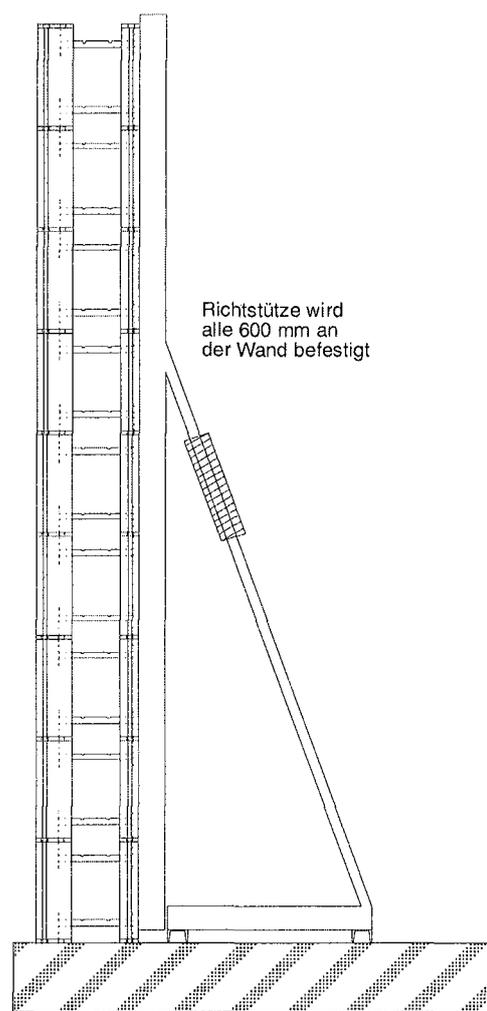
Längsansicht



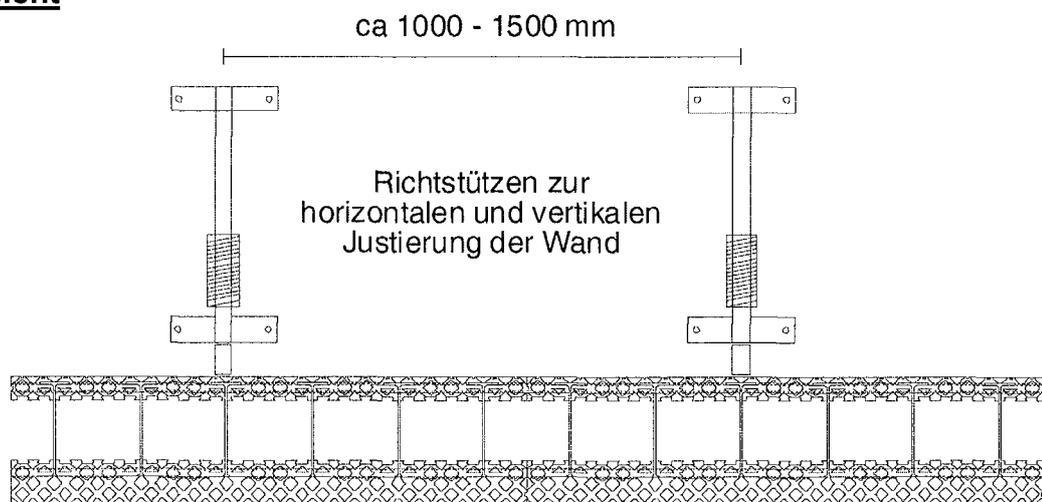
Seitenansicht



Schnitt



Draufsicht



MAGU WS

Anhang 5
der europäischen
technischen Zulassung

MAGU-Richtstützen, um die Wand während
des Betoniervorgangs horizontal und vertikal zu justieren

ETA – 10/0143

Typ des Schalungselements	Gesamtdicke der Wand	Mittlere Dicke des Betonkerns	Fläche des Betonkerns	Volumen des Betonkerns	Berechnete Last der Schalungselemente ohne Putz	Last der Wand einschließlich Betonfüllung
	[mm]	[mm]	[m ² /m]	[m ³ /m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
WS 25/14-30-120	250	140	0,140	0,140	0,0496	3,55
WS 30/14-30-120	300	140	0,140	0,140	0,0632	3,56
WS 35/14-30-120	350	140	0,140	0,140	0,0782	3,58
WS 40/14-30-120	400	140	0,140	0,140	0,0947	3,59
WS 30/19-30-120	300	190	0,190	0,190	0,0513	4,80
WS 35/19-30-120	350	190	0,190	0,190	0,0648	4,81

MAGU WS

Anhang 6
der europäischen
technischen Zulassung

Maße und Lasten für Entwurf und Konstruktion
(Die angegebenen Lasten sind unter Berücksichtigung
der spezifischen Dichten von
25 kN/m³ für Beton und 0,3 kN/m³ für EPS berechnet worden.)

ETA – 10/0143

ETAG 009	Juni 2002	Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Nicht lasttragende verlorene Schalungsbausätze/-systeme bestehend aus Schalungs-/Mantelsteinen oder -elementen aus Wärmedämmstoffen und - mitunter - aus Beton
EN 206-1	2000	Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
EN 1992-1-1	2004	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken. - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
EN ISO 6946	1996	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
EN ISO 10456	2007	Baustoffe und Bauprodukte - Wärme- und feuchte-technische Eigenschaften - Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutz-technischen Nenn- und Bemessungswerte
EN 13163	2001	Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) - Spezifikation
EN 13501-1	2002	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten - Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

MAGU WS

Quellenangaben

Anhang 7
der europäischen
technischen Zulassung

ETA – 10/0143