

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-08/0134

Handelsbezeichnung
Trade name

VELOX Mantelbetonsystem
Velox permanent shuttering system

Zulassungsinhaber
Holder of approval

VELOX-Werk Ges.m.b.H
Dachberg 10
9422 Maria Rojach
ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck

*Generic type and use
of construction product*

Nichttragendes verlorenes Schalungssystem "Velox" mit
Platten aus Holzspanbeton

*Non-load bearing permanent shuttering system "Velox" with plates of wood
cheep aggregate concrete*

Geltungsdauer: vom
Validity: from
bis
to

8. Juli 2008

8. Juli 2013

Herstellwerke
Manufacturing plants

VELOX-Werk Ges.m.b.H
Dachberg 10
9422 Maria Rojach
ÖSTERREICH
VELOX - Werk s.r.o.

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

22 Seiten einschließlich 8 Anhänge
22 pages including 8 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;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Nichtlasttragende Schalungssysteme/-bausätze bestehend aus Wärmedämmmaterialien und - mitunter Beton", ETAG 009.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann in den Herstellwerken erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11.02.1989, S. 12

2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.08.1993, S. 1

3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31.10.2003, S. 25

4 Bundesgesetzblatt I, S. 812

5 Bundesgesetzblatt I, S. 2, 15

6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20.01.1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung der Produkte und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

1.1.1 Allgemeines

Das modulare Wandsystem "Velox" ist ein nicht lasttragender verlorener Schalungsbausatz mit Platten aus Wärmedämmung und Zubehörteilen. Zu den Zubehörteilen gehören Abstandhalter aus Stahl, Nägel und End- oder Bodenplatten.

Mögliche Deckschichten sind nicht Bestandteil des Schalungsbausatzes.

1.1.2 Platten für die Schalungswände

Die Schalungswände des Systems "Velox" bestehen aus Holzspanbetonplatten nach EN 13168, die auf der Baustelle montiert werden. Die Wärmedämmung kann durch die Anordnung von Polystyrol-Schichten nach EN 13163 an der Innenseite dieser Platten verbessert werden.

1.1.3 Zubehörteile

1.1.3.1 Abstandhalter aus Stahl

Der Abstand zwischen den Schalungswänden wird durch Abstandhalter aus Stahl (s. Anhänge 2 und 3) hergestellt und beträgt 130 bis 280 mm (s. Anhang 1). Es gibt zwei Arten von Abstandhaltern, Abstandhalter ES und Abstandhalter DS. Abstandhalter ES werden am Fuß der ersten Schicht der Schalungswände und in Geschosshöhe am oberen Abschluss der letzten Schicht der Schalungswände angeordnet. In allen anderen horizontalen Fugen werden die Abstandhalter DS verwendet.

1.1.3.2 Nägel

Um die Dichtheit in den horizontalen und vertikalen Fugen zwischen den Platten zu erreichen, werden dies mit 3 Nägeln über die Plattenhöhe und 4 Nägeln über die Plattenlänge miteinander verbunden (s. Anhänge 2 und 3). Ein Formschluss zwischen den Platten ist nicht vorgesehen.

1.1.3.3 Platten zum Schalen der Wandabschlüsse und der Böden von Stürzen

Platten zum Schalen der Wandabschlüsse werden zum Schließen des Zwischenraums zwischen den Schalungswänden an Tür- und Fensteröffnungen genutzt. Dieselben Platten werden auch für die Böden der Sturzschalungen genutzt. Die Verbindung der End- und Bodenschalungen zu den normalen Schalungswänden (s. 1.1.2) wird ebenfalls mit Nägeln hergestellt (s. Anhänge 2 und 3).

1.2 Verwendungszweck

Der Bausatz ist für die Errichtung von tragenden oder nichttragenden Innen- und Außenwänden vorgesehen, die sowohl ober- als auch unterirdisch angeordnet sein können, einschließlich solcher an die Anforderungen an das Brandverhalten gestellt sind.

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 die Bedingungen, welche in den Abschnitten 4.2, 5.1, 5.2 hinterlegt sind, werden erfüllt.

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 der Produkte und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale der Produkte

2.1.1 Platten für die Schalungswände

Die Platten WS75, WS50, WS35 und WSD35 sind 75 mm, 50 mm und 35 mm dick. Auch deren Dichte ist unterschiedlich (s. Anhang 8). Diese Platten sind Produkte nach EN 13168 mit folgendem Bezeichnungsschlüssel:

WW 35, 50, 75-EN 13168- L2-W1-T1-S2-P1-CS(10/Y)1000-BS2500(1200)-CI3-MU15

Die Platten WS-EPSxxx sind Platten WS35, die durch eine EPS-Schicht ergänzt werden. Die Werte xxx geben die Gesamtdicke der Platten an, die 85 mm, 115 mm, 135 mm und 185 mm betragen, d. h. die Dicke der EPS-Schichten beträgt 50 mm, 80 mm, 100 mm und 150 mm. Die Länge der Platten beträgt 2000 mm und die Höhe 500 mm.

Die Platten WS-EPS-WS50 werden als Trennplatten zwischen zwei Reihenhäusern (s. Anhang 6) verwendet. Der Querschnitt besteht aus 3 Schichten:

- 15 mm Holzspanbetonschicht (Dichte 580 kg/m³),
- 20 mm EPS-Kern,
- 15 mm Holzspanbetonschicht (Dichte 580 kg/m³).

Die EPS-Schichten bestehen aus Material:

EPS-EN 13163-T1-L1-W1-S1-P3-DS(70,-)3-BS50-DS(N)5

Das EPS-Material wird mit dem CE-Kennzeichen entsprechend EN 13163 in Form von Platten geliefert und muss hinsichtlich der Länge (2000 mm) und Höhe (500 mm) auf die Abmessungen der Platten aus Holzspanbeton zugeschnitten werden. Die Brandverhaltensklasse Das EPS Materials muss mindestens der Brandverhaltensklasse E nach EN 13501-1 entsprechen.

Die verschiedenen Arten von Schalungswänden werden zu verschiedenen Wandquerschnitten kombiniert (s. Anhang 1). Welche Art von Platten für welche Art von Wandquerschnitt genutzt wird, ist Anhang 7 zu entnehmen.

Die Materialeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen der Platten, die nicht in den Anhängen angegeben sind, sind in der Technischen Dokumentation der ETA⁷ enthalten.

2.1.2 Zubehörteile

2.1.2.1 Abstandhalter aus Stahl

Die Materialeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen der Abstandhalter sind in der Technischen Dokumentation⁷ der ETA enthalten. Die Abstandhalter werden durch eine Einbrennlackierung gegen Korrosion geschützt.

2.1.2.2 Nägel

Es werden verzinkte Nägel von 80 bis 100 mm Länge nach EN 10230-1 verwendet.

2.1.2.3 Platten zum Schalen der Wandabschlüsse und der Böden von Stürzen

Um die Lücken zwischen den Schalungswänden an Tür- und Wandöffnungen zu schließen werden Platten WS50 genutzt. Sie können für die notwendigen Abmessungen vorgefertigt oder auf der Baustelle aus Platten WS50 nach Abschnitt 2.1.1 geschnitten werden.

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

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.

Die ETA wird für den Schalungsbausatz "Velox" 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 Betonkerns

Wände, die mit dem Schalungssystem "Velox" 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 Inhabers der ETA möglich, ohne dass es zum Versagen der Schalung und zur Bildung von Hohlräumen oder einer unzureichenden Betonüberdeckung kommt.

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

2.2.2.3 Möglichkeit einer Bewehrung

Die Anweisungen in der Montageanleitung des Inhabers der ETA 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 Brandverhalten⁸

Die Oberfläche aller Schalungswände ohne innere EPS-Schichten (WSxx und WSDxx s. Anhang 7) erfüllt die Anforderungen der Brandverhaltensklasse A2-s1 d0 nach EN 13501-1.

Die Oberfläche aller Schalungswände mit innerer EPS-Schichten (WS-EPSxx s. Anhang 7) erfüllt die Anforderungen der Brandverhaltensklasse E nach EN 13501-1.

2.2.3.2 Feuerwiderstand

Gemäß ETAG 009, Anhang C, Tabelle 1, erste Spalte, erfüllen die Wände in Abhängigkeit von der Dicke des Betonkerns die Anforderungen nach Tabelle 1.

Tabelle 1: Feuerwiderstand in Abhängigkeit von der Dicke des Betonkerns

Feuerwiderstand REI [Minuten]	Dicke des Betonkerns [mm]
60	130
90	150
120	≥170

Die Voraussetzungen für diese Einstufungen sind:

- Der Entwurf des Gebäudes muss die sekundären Auswirkungen der Brandbeanspruchung berücksichtigen. Insbesondere Zwangbeanspruchungen als Folge thermischer Dehnungen sollten ausreichend niedrig sein und geeignete Gebäudefugen sollten vorgesehen werden. Die am jeweiligen Ort der Baustelle

⁸ Ein europäisches Referenzszenario für das Brandverhalten von Fassaden steht noch aus. In einigen Mitgliedstaaten ist die Klassifizierung von verlorenen Schalungsbausätzen 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 Schalungsbausätze nach nationalen Bestimmungen (z. B. auf der Grundlage eines Großversuchs) erforderlich sein, bis das europäische Klassifizierungssystem ergänzt worden ist.

geltenden Regeln müssen eingehalten werden. Konstruktive Anforderungen können, abhängig von örtlichen Gegebenheiten, unter normalen Umständen größere Abmessungen erfordern. Die Betondeckung der Bewehrung muss unter Beachtung der am Ort der Baustelle geltenden Regelungen vorgesehen werden.

- Es muss ein Normalbeton nach EN 206-1-2000 Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität verwendet werden.
- Die Betonfestigkeit soll entsprechend EN 206 zwischen C16/20 und C50/60 liegen. Wenn die Europäische Norm EN 206 nicht eingeführt ist, wird alternativ ein Beton entsprechend den jeweils für das Bauvorhaben anzuwendenden nationalen Regeln als angemessen betrachtet, der in den oben angegebenen Festigkeitsbereich fällt.
- Die Wände müssen entweder beidseitig vollflächig verputzt werden oder mindestens eine Versiegelung der Fugen mit entsprechendem Mörtel erhalten. Der Mörtel des verwendeten Putzes oder der Versiegelung muss aus anorganischen Zuschlägen mit den Bindern Gips, Zement oder Kalk oder geeigneten Kombinationen dieser drei Binder hergestellt sein.
- Die Wände sind nur einer einseitigen Brandbeanspruchung ausgesetzt.

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 im Schalungssystem "Velox" enthalten.

2.2.4.2 Wasserdampfdurchlässigkeit

Die Werte für die Wasserdampfdurchlässigkeit sind in Abhängigkeit von der Dichte des Holzspanbetons im Anhang 8 angegeben.

Werden diese Werte zur Überprüfung des jährlichen Feuchtigkeitsausgleichs oder des maximalen Tauwasserausfalls im Bauteilinneren entsprechend EN ISO 13788 verwendet, so liegt man auf der sicheren Seite.

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

Die Haftfestigkeit ist mindestens gleich dem Widerstand der Schalungssteine gegen den Frischbetondruck entsprechend 2.2.5.2.

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

2.2.5.2 Widerstand gegen den Schalungsdruck

Die Anforderungen der ETAG 009, Abschnitt 6.4.2 werden erfüllt, wenn die Regeln für das Betonieren nach Abschnitt 4.2.4 eingehalten werden.

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.

Die Platten haben bei Lieferung keine scharfen oder spitzen Kanten, selbst wenn sie für Tür- oder Fensteröffnungen gekürzt wurden.

Da bei der Verarbeitung der Platten auf der Baustelle wegen der rauen Oberflächen ein gewisses Risiko von Hautabschürfungen oder Schnittwunden besteht, sollten Handschuhe getragen werden.

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.

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

2.2.6 Wesentliche Anforderung Nr. 5: Schallschutz

2.2.6.1 Luftschalldämmung

In Tabelle 2 sind die bewerteten Schalldämmeße R_w in Abhängigkeit von der Masse je Wandfläche (einschließlich Putz) und dem Elementtyp angegeben.

Tabelle 2: Bewertetes Schalldämmmaß nach EN ISO 717-1 in Abhängigkeit von der Masse je Wandfläche (einschließlich Putz) und dem Elementtyp

Elementtyp	Masse je Wandfläche (einschließlich Putz) [kg/m ²]	bewertetes Schalldämmmaß R_w nach EN ISO 717-1 (gemessene Werte) [dB]
TT25	≥493	60
TT 27	≥537	60
TT 30	≥603	63
TT 35	≥713	63

Diese Werte gelten für den folgenden Wandaufbau:

- 1,5 cm Gipsputz
- ausbetonierte Schalung je nach Elementtyp
- 1,5 cm Gipsputz.

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

In Tabelle 3 sind die Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes der Schalungswände "Velox" ohne zusätzliche EPS-Schichten angegeben.

Tabelle 3: Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes der Schalungswände "Velox" ohne zusätzliche EPS-Schichten

Art der Schalungsplatte	Dichte des Holzspanbetons [kg/m ³]	Nennwert der Wärmeleitfähigkeit [W/m/K]	Dicke der Platten [mm]	Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes R_{DI} [K*m ² /W]
WS35	580	0.110	35	0.32
WS50	560	0.110	50	0.45
WS75	540	0.095	75	0.79
WSD35	750	0.15	35	0.23
WSD50	750	0.15	50	0.33

In Tabelle 4 sind die Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes der EPS-Schichten der Schalungswände "Velox" angegeben.

Tabelle 4: Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit und des Wäremedurchlasswiderstandes der EPS-Schichten der Schalungswände "Velox"

Art der Schalungsplatte	Schalungsplatte außen	Schalungsplatte innen	Nennwert der Wärmeleitfähigkeit der EPS-Schicht nach EN 13163, Abschnitt 4.2.1 [W/m/K]	Dicke der EPS-Schicht [mm]	Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes der EPS-Schicht nach EN 13163, Abschnitt 4.2.1 [m ² K/W]
WS-EPS85	WS35	-	0,04	50	1,25
WS-EPS115	WS35	-	0,04	80	2
WS-EPS135	WS35	-	0,04	100	2,5
WS-EPS185	WS35	-	0,04	150	3,75
WS-EPS-WS50	WS15	WS15	0,04	20	0,5

Der zur Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten ermittelte Wert infolge der Wärmebrückenwirkung der Abstandhalter beträgt für den Wandtyp ET30 (s. Anhang 1) $\Delta U = 0,03 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$. Für alle anderen Wandtypen (s. Anhang 1) ist dieser Wert mit $\Delta U = 0,07 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ anzunehmen.

Da die Nennwerte nicht mit den Rechenwerten des Wärmedurchlasswiderstandes übereinstimmen werden die Gesamtwerte des Wärmedurchlasswiderstandes der Wände nicht in der ETA angegeben. Sie können aber wie für eine homogene Wand nach EN ISO 6946, Abschnitte 6.1 und 7 durch Berücksichtigung der oben angegebenen Erhöhung des Wärmedurchgangskoeffizienten infolge der Wärmebrückenwirkung der Abstandhalter bestimmt werden.

2.2.7.2 Wärmespeicherkapazität

Es darf angenommen werden, dass die Wärmespeicherkapazität des Holzspanbetons gleich der von Beton mit leichten Zuschlägen nach EN 12524, Tabelle 2 ist.

Die Werte für die Wärmespeicherkapazität von Beton und expandiertes Polystyrol sind ebenfalls in EN 12524 tabelliert.

2.2.8 Aspekte der Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit

2.2.8.1 Beständigkeit gegenüber schädigenden Einflüssen

Physikalische Einflüsse

Da die Wärmedehnzahl von Holzspanbeton nicht größer ist als die des Normalbetons, ändern sich die Abmessungen der Schalungssteine nicht mehr als 0,07 % nachdem sie für 48 h einer Temperatur von 70° C ausgesetzt wurden.

Wie aus dem Bezeichnungsschlüssel des verwendeten EPS-Materials (siehe Abschnitt 2.1.1) zu entnehmen ist, liegt die Wärmeausdehnung der Platten 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 zufrieden stellend erfüllt.

Chemische Einflüsse

Die einzigen Stahlteile des Schalungssystems "Velox" sind die Abstandhalter und Nägel. Die Abstandhalter aus Stahl sind gegen Korrosion durch Einbrennlackierung geschützt. Die Nägel sind entsprechend EN 10230-1, Abschnitt 6.2 b, verzinkt.

Deshalb wird die Anforderung "Korrosionsschutz" nach ETAG 009, Kapitel 6.7.1.2 zufrieden stellend erfüllt.

Biologische Einflüsse

Wenn die Wände mit üblichen Putzschichten geschützt sind und die Bedingungen für die Nutzung des Gebäudes berücksichtigt werden, zeigt sich in der jahrzehntelangen Verwendung des Holzspanbetons als Wärmedämmstoff, dass dieser ausreichend gegen Pilzbefall, Bakterien, Algen und Insekten schützt.

Holzspanbeton und expandiertes Polystyrol bieten keine Nährstoffquellen und weisen im Allgemeinen keine Hohlräume auf, in die sich Ungeziefer einnisten können.

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

2.2.8.2 Beständigkeit gegen Beschädigung durch normale Nutzung

Einbau von Leitungen

Die Anweisungen der Montageanleitung des Inhabers der ETA sind geeignet, um auf der Baustelle horizontal verlaufende Leitungsdurchführungen einzubauen.

Befestigung von Gegenständen

An den Schalungswänden dürfen keine Gegenstände befestigt werden; die für die mechanische Festigkeit relevanten Teile der Befestigungen müssen sich im Betonkern befinden.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 98/279/EC¹¹ vom 05. Dezember 1997 berichtigt mit der Entscheidung 2001/596/EC¹² der Europäischen Kommission ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

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

(a) Aufgaben des Herstellers:

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

(b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:

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

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

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

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe und Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan vom 25. Juni 2008 für die am 8. Juli 2008 erteilte europäische technische Zulassung ETA - 08/0134", der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen

11 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L / 127 vom 24.04.1998

12 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L /209 vom 08.01.2001

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.¹³

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 "Nicht lasttragender verlorener Schalungsbausatz mit Schalungselementen nach ETAG 009" 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 25.06.2008 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-08/0134 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 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 jeder Schalungsplatte selbst und/oder 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,
- Nummer der Leitlinie für die europäische technische Zulassung,
- die Klasse des Brandverhaltens entsprechend EN 13501-1 (s. 2.2.3.1)
- die Feuerwiderstandsklasse entsprechend EN 13501-2 in Abhängigkeit von der Dicke des Betonkerns (s. 2.2.3.2),
- die Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstands R_{DI} der Schalungswände (s. 2.2.7.1).

¹³ Der Prüf- und Überwachungsplan 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.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit der Produkte 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 Einbau

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 in Kopie 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 Betonwände¹⁴ aus unbewehrtem oder bewehrtem Beton gemäß EN 1992-1-1 bzw. entsprechender nationaler Regelungen.

Für die Tragwerksbemessung sind die in Anhang 7 angegebenen Maße und Gewichte anzuwenden.

Unter Endnutzungsbedingungen bilden die Schalungswände aus Holzspanbeton und die EPS-Schichten den Hauptbestandteil der Wärmedämmung der Wände. Die Bemessungswerte der Wärmedurchlasswiderstände bzw. Wärmeleitfähigkeiten sind entsprechend nationaler Regelungen festzulegen.

4.2.2 Montage der Schalung

Die Platten werden vor Ort schichtweise und ohne Klebemittel entsprechend der Montageanleitung des Herstellers montiert.

Um stabile geschosshohe Schalungen zu erhalten, werden die vertikalen Fugen zwischen zwei Platten einer Schicht um mindestens 25 cm gegenüber den vertikalen Fugen der nächsten und der vorhergehenden Schicht versetzt angeordnet. Die Länge einer einzelnen Schalungsplatte darf nicht kleiner als 40 cm sein.

14 Vgl. ETAG 009 Abschnitt 2.2

Die Montage muss an der Ecke des Gebäudes beginnen. Um das Öffnen der Fugen während des Betonierens zu verhindern, müssen die Platten mit drei Nägeln über die Höhe und vier Nägeln über die Länge der Platten verbunden werden.

Zunächst werden zwei Schichten des gesamten Grundrisses gemäß der Montageanleitung des Herstellers 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 Schalungswände nacheinander im Verband zu montieren. Dabei ist die erforderliche Bewehrung entsprechend Montagehandbuch einzubringen.

Die Schalung für die Wandtypen TTxx, GTxx, XTxx, ETxx, EExx und TLT36 (s. Anhang 1) nehmen nur den Betondruck von 1 m Höhe auf. Das Betonieren muss daher bereits nach der Montage von höchstens 2 Schichten Platten erfolgen.

Die Schalung für die Wandtypen XU35, XX35 und GGxx (s. Anhang 1) darf mit Beton gefüllt werden nachdem sie auf die Höhe des Geschosses montiert wurde.

Rechtwinklige Wandecken und Verbindungen zwischen Innen- und Außenwänden sind entsprechend Anhang 4 auszuführen. Die Böden Sturzschalungen sind zur Aufnahme des Betondrucks zu unterstützen.

4.2.3 Betonverfüllung

Für die Herstellung von unbewehrtem Beton gilt EN 206-1:2001-07. Das Ausbreitmaß von Beton, der durch Rütteln verdichtet wird, muss innerhalb des unteren Bereichs der Ausbreitmaßklasse F3, und der durch Stochern verdichtet wird, innerhalb des oberen Bereichs der Ausbreitmaßklasse F3 liegen. Das Ausbreitmaß des Frischbetons darf F5 nicht überschreiten und darf in Abhängigkeit von der Dicke des Betonkerns die Werte nach ETAG 009, Abschnitt 7.2.2 nicht unterschreiten. Das Größtkorn der Gesteinskörnung muss in Abhängigkeit von der Dicke des Betonkerns ETAG 009, Abschnitt 7.2.2 entsprechen. 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 Verfüllgeschwindigkeit beträgt 1,0 m/h. Das Betonieren hat in Schichten von etwa 1 m Höhe zu erfolgen. Bevor nach einer Schicht bei den Wandtypen TTxx, GTxx, XTxx, ETxx, EExx und TLT36 weiter betoniert wird, muss der Beton erhärtet sein. Das ist bei den Wandtypen XU35, XX35 und GGxx nicht erforderlich.

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

Horizontale Arbeitsfugen sind vorzugsweise in Geschosshöhe vorzusehen. Bei Arbeitsfugen unterhalb der Geschosshöhe 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 mattfeucht ist, damit der Zementleim des neu eingebrachten Betons sich gut mit dem älteren Beton verbindet, um so Arbeitsfugen zu vermeiden.

Sind keine Arbeitsfugen vorgesehen, so darf das Betonieren in Schichten nur unterbrochen werden, solange die zuletzt eingebrachte Schicht noch nicht vollständig ausgehärtet ist und somit ein guter und gleichmäßiger Verbund zwischen den beiden Betonschichten möglich wird. 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 laufenden Meter Wandhöhe von der Lotlinie abweichen.

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

4.2.4 Leitungen und Durchführungen in Wänden

Horizontal verlaufende Durchführungen sind entsprechend der Montageanleitung des Inhabers der ETA 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 überschreitet und der Abstand der Rohre kleiner als 2 m ist.

4.2.5 Nacharbeiten und Wand-Bekleidungen und -Deckschichten

Wände des Typs "Velox" sind mit Bekleidungen bzw. 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 004¹⁵ formulierten Anforderungen erfüllen. Die Putzarbeiten sind entsprechend den geltenden nationalen Regelungen auszuführen.

Vor Ausführung der Putzarbeiten sollte das Dach des Gebäudes geschlossen und die Oberflächen der Wände von frei von Verschmutzungen sein.

4.2.6 Befestigung von Gegenständen

An den Schalungselementen dürfen keine Gegenstände angebracht werden. Die Teile der Befestigungen, 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 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Platten müssen vor Schädigung und Eindringen von Feuchtigkeit geschützt werden. Sie müssen flach und eben gelagert werden.

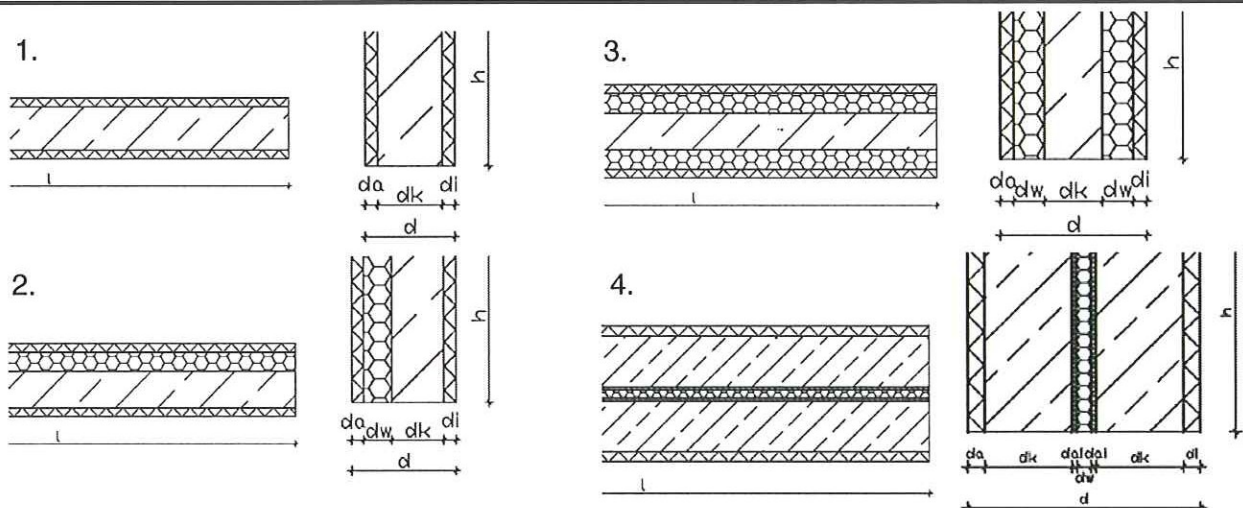
5.2 Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung

Es wird empfohlen, regelmäßige Überprüfungen der Putzbekleidung bzw. Wandbekleidung 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. E. Jasch
Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik
Berlin, 8. Juli 2008





Wand-type	Bild	L	d	d _k	d _a	d _{ai}	d _i	d _w	h
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	(mm)	[mm]	[mm]
TT20	1	2000	200	130	35	-	35	-	500
TT22	1	2000	220	150	35	-	35	-	500
TT25	1	2000	250	180	35	-	35	-	500
TT27	1	2000	270	200	35	-	35	-	500
TT30	1	2000	300	230	35	-	35	-	500
TT35	1	2000	350	280	35	-	35	-	500
GT25	1	2000	250	165	50	-	35	-	500
GT30	1	2000	300	215	50	-	35	-	500
XT30	1	2000	300	190	75	-	35	-	500
XT35	1	2000	350	240	75	-	35	-	500
XU35	1	2000	350	225	75	-	50	-	500
XX35	1	2000	350	200	75	-	75	-	500
ET27	2	2000	270	150	35	-	35	50	500
ET30	2	2000	300	150	35	-	35	80	500
ET32	2	2000	320	150	35	-	35	100	500
ET35	2	2000	350	200	35	-	35	80	500
ET35	2	2000	350	130	35	-	35	150	500
EE30	3	2000	300	130	35	-	35	100	500
EE35	3	2000	350	180	35	-	35	100	500
GG25	1	2000	250	150	50	-	50	-	500
GG30	1	2000	300	200	50	-	50	-	500
GG35	1	2000	350	250	50	-	50	-	500
TLT36	4	2000	360	120	35	15	35	20	500

Velox

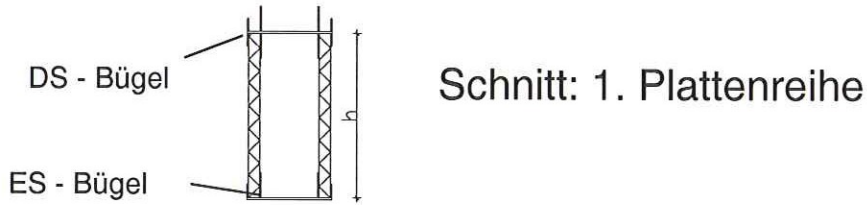
Velox Schalungssysteme

Anhang 1

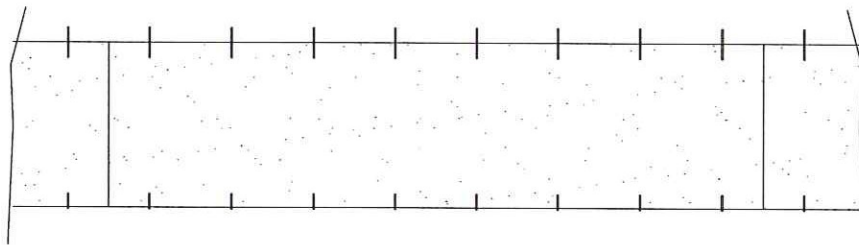
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA – 08/0134

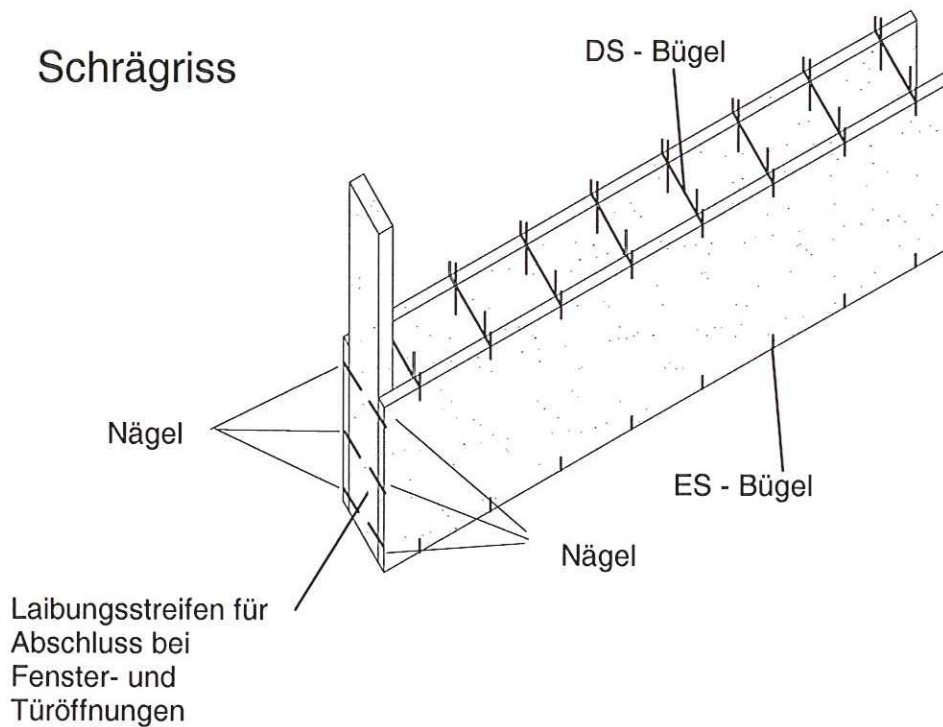
Darstellung des VELOX Wandsystems



Ansicht:



Schrägriss



Velox

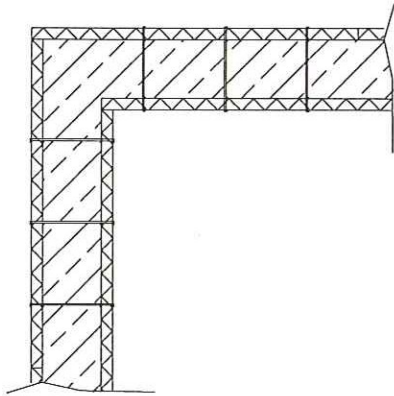
Velox Schalungssysteme

Anhang 2
der Europäischen
Technischen Zulassung

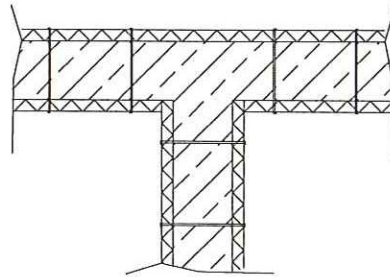
ETA – 08/0134

Beschreibung zu Bild 1 des Anhangs 1 Innen- und Außenwände

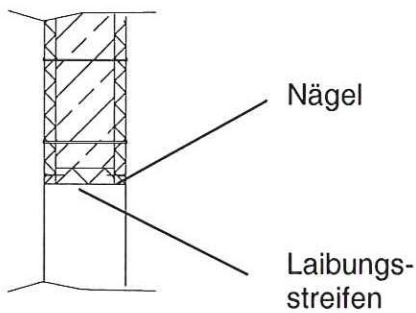
Grundriss:
Eckausbildung



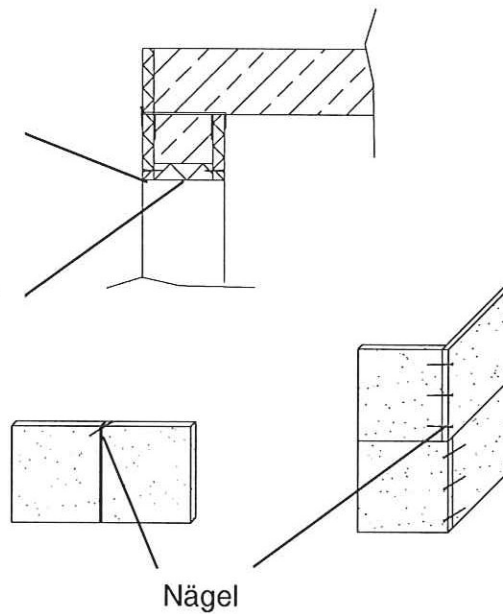
Grundriss:
Einbindung Innenwand



Grundriss:
Fenster- bzw. Türabschluss



Schnitt:
Sturz-, Deckenrostausbildung



Velox

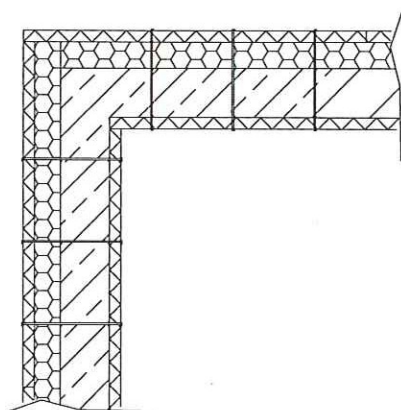
Velox Schalungssysteme – Innen- und Außenwände

Anhang 3
der Europäisch
Technischen Zulassung

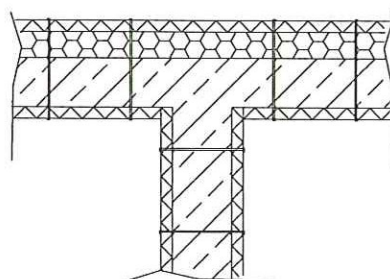
ETA – 08/0134

Beschreibung zu Bild 2 des Anhang 1 Außenwände

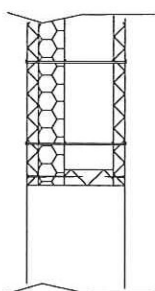
Grundriss:
Eckausbildung



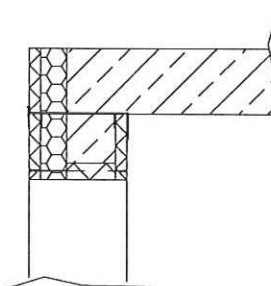
Grundriss:
Einbindung Innenwand



Grundriss:
Fenster- bzw. Türabschluss



Schnitt:
Sturz-, Deckenrostausbildung



Velox

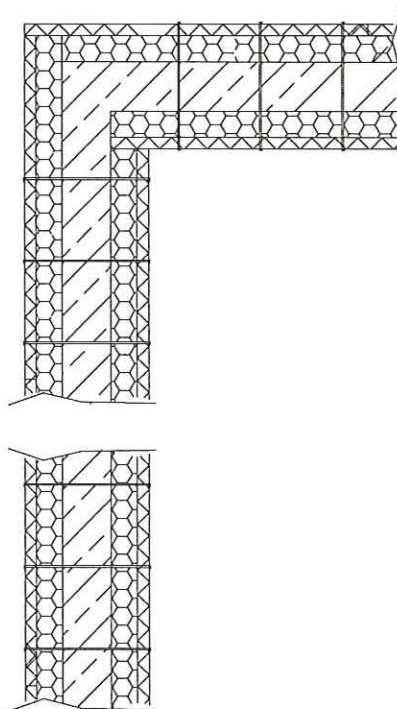
Velox Schalungssysteme - Außenwände

Anhang 4
der Europäisch
Technischen Zulassung

ETA – 08/0134

Beschreibung zu Bild 3 des Anhang 1 Attika und Brüstungswände

Grundriss



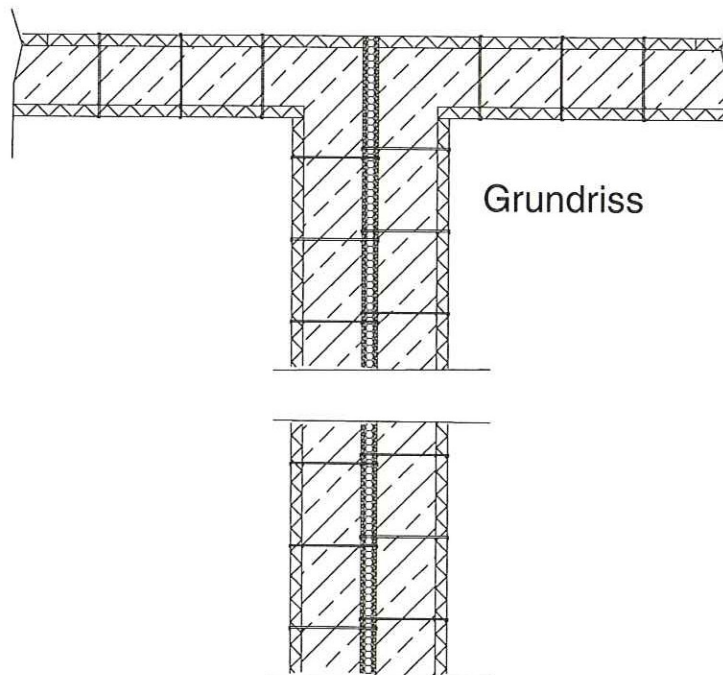
Velox

Velox Schalungssysteme - Attika und Brüstungswände

Anhang 5
der Europäisch
Technischen Zulassung

ETA – 08/0134

Beschreibung zu Bild 4 des Anhang 1 Verwendung nur als Trennwand



Velox

Velox Schalungssysteme - Trennwand

Anhang 6
der Europäische
Technischen Zulassung

ETA – 08/0134

VELOX Wandtypen

Wandgewichte und Raumgewichte des Holzspanbetons

Wandtype	Plattentypen außen	Dicke des Betonkerns	Plattentypen innen	Wand- gewicht (ohne Verputz) kg/m ²	Raumgewicht des Holzspanbetons in kg/m ³	
					Platte außen	Platte innen
TT20	WSD35	130	WSD35	335,00	750	750
TT22	WSD35	150	WSD35	382,50	„	„
TT25	WSD35	180	WSD35	448,60	„	„
TT27	WSD35	200	WSD35	492,60	„	„
TT30	WSD35	230	WSD35	558,60	„	„
TT35	WSD35	280	WSD35	668,60	„	„
GT25	WS50	165	WSD35	415,60	560	750
GT30	WS50	215	WSD35	527,30	560	750
XT30	WS75	190	WSD35	484,80	540	750
XT35	WS75	240	WSD35	595,60	540	750
XU35	WS75	225	WSD50	573,00	540	750
XX35	WS75	200	WS75	521,00	540	540
ET27	WS-EPS85	150	WSD35	353	580	750
ET30	WS-EPS115	150	WSD35	270	580	750
ET32	WS-EPS135	150	WSD35	387,30	580	750
ET35	WS-EPS115	200	WSD35	497,30	580	750
ET35	WS-EPS185	130	WSD35	342,30	580	750
EE30	WS-EPS85	130	WS-EPS85	327,20	580	580
EE35	WS-EPS85	180	WS-EPS85	437,20	580	580
GG25	WS50	150	WS50	386,00	560	560
GG30	WS50	200	WS50	496,00	560	560
GG35	WS50	250	WS50	606,00	560	560

Wand- type	Platten- type außen	Dicke des ersten Beton- kerns	Plattentypen in der Mitte der Betonkerne	Dicke des zweiten Beton- kerns	Platten- type innen	Wand- gewicht (ohne Verputz) kg/m ²	Density in kg/m ³ of the		
							Platte außen	Platte i.d. Mitte	Platte innen
TLT36	WSD35	120	WS-EPS-WS50	120	WSD35	598,20	750	580	750

Velox

Velox Schalungssysteme – Wandgewichte und
Raumgewichte des Holzspanbetons

Anhang 7
der Europäischen
Technischen Zulassung

ETA – ETA – 08/0134

VELOX Holzspanplatten Typen

	WS 75	WS 50	WS 35	WSD 35	WSD 50
	540kg/m ³	560kg/m ³	580kg/m ³	750kg/m ³	
Diffusionswiderstandsfaktor μ	9				
Wärmeleitfähigkeit W/mK	0,095				
Diffusionswiderstandsfaktor μ		9			
Wärmeleitfähigkeit W/mK		0,110			
Diffusionswiderstandsfaktor μ			11		
Wärmeleitfähigkeit W/mK			0,110		
Diffusionswiderstandsfaktor μ				14	
Wärmeleitfähigkeit W/mK				0,150	

Velox

Velox Schalungssysteme – Holzspanplatten Typen

Anhang 8
der Europäisch
Technischen Zulassung

ETA – 08/0134