

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-07/0235

Handelsbezeichnung Trade name	kern-bausysteme
Zulassungsinhaber Holder of approval	Kern-Haus Verwaltungs GmbH Sälzerstraße 23-25 56235 Ransbach-Baumbach
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck	Nicht lasttragendes verlorenes Schalungssystem "kern-bausysteme" bestehend aus EPS-Schalungselementen
Generic type and use of construction product	Non-load bearing permanent shuttering kit "kern-bausysteme" based on shuttering elements of EPS
Geltungsdauer: Validity:	vom from 7. Dezember 2007 bis to 7. Dezember 2012
Herstellwerk Manufacturing plant	Herstellwerk K1 Herstellwerk K2 Herstellwerk K3 Herstellwerk K4

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

37 Seiten einschließlich 23 Anhänge
37 pages including 23 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 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 11.2.1989, S. 12
2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30.8.1993, S. 1
3 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 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 20.1.1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung der Produkte und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Das Schalungssystem "kern-bausysteme" ist ein Bausatz für nicht lasttragende verlorene Schalungen bestehend aus EPS-Schalungsplatten, Verankerungshülsen und Draht-Abstandhaltern sowie Zubehörteilen (Übersicht siehe Anhang 1, detaillierte Beschreibung der Elemente siehe Anhänge 2 bis 12), die als Schalung für unbewehrte und bewehrte Ortbetonwände verwendet werden können.

Die Hauptbestandteile des Schalungssystems sind:

- a) Schalungsplatten aus expandiertem Polystyrol (EPS) in den Dicken 54 mm, 104 mm, 204 mm und 304 mm
- b) Abstandhalter aus verzinktem Draht (Standard-Abstandhalter)
- c) spezielles Bewehrungsdrahtnetz aus verzinktem Draht als Abstandhalter
- d) Verankerungshülsen (Hülsen bzw. Ankerrohr) aus Polypropylen (PP), Handelsname: "NOVOLEN"

Die Schalungselemente werden für innere und äußere lasttragende Wände verwendet. Die Dicke der inneren Schalungsplatte beträgt immer 54 mm und die der äußeren beträgt 54 mm bis 304 mm. Die Dicke des Betonkerns beträgt entweder 142 mm oder 192 mm.

Die Zubehörteile sind spezielle Abstandhalter aus verzinktem Draht, Front-, Abschluss-, Sturz-, Eck- und Ausgleichselemente aus EPS.

1.2 Verwendungszweck

Der Bausatz ist für die Errichtung von Innen- und Außenwänden vorgesehen, die sowohl ober- als auch unterirdisch jeweils tragend oder nichttragend ausgeführt sein können.

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 des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Produktmerkmale

2.1.1 Schalungselemente

Das Schalungssystem besteht aus inneren und äußeren Schalungsplatten und Abstandhaltern. Diese werden auf der Baustelle zusammengesetzt.

Es gibt zwei verschiedene Typen von Abstandhaltern:

- a) Standard-Abstandhalter (Standardanker, siehe Anhang 10, Element BS 51)
- b) Bewehrungsdrahtnetz (Armierungsgitter, siehe Anhang 10 und 11, Elemente BS 57, BS 57K, BS 66 und BS 66K)

Die Verankerungshülsen (siehe Anhang 10, Element BS 50) aus Polypropylen (PP) sind ebenfalls Teil der Schalungselemente. Sie verbinden die Abstandhalter mit den inneren und äußeren Schalungsplatten sowie die Schalungsplatten untereinander.

Vier Schalungsplatten-Konfigurationen in den Dicken 54 mm, 104 mm, 204 mm und 304 mm sind möglich. Die Rohdichte des EPS für die Schalungsplatten beträgt durchschnittlich 29 kg/m³. Die Schalungselemente haben eine Länge zwischen 500 mm und 1000 mm und eine Höhe zwischen 37 mm und 250 mm.

Die Schalungselemente ermöglichen bewehrte und unbewehrte Betonwände mit einer Betonkerndicke von 142 mm oder 192 mm. Der Tabelle 1 sind alle möglichen Wandstärken zu entnehmen.

Tabelle 1: Wandstärken

innere Schalungsplatte [mm]	äußere Schalungsplatte [mm]	Betonkern [mm]	Gesamtdicke der Wand [mm]
54	54	142	250
54	104	142	300
54	204	142	400
54	304	142	500
54	54	192	300
54	104	192	400
54	204	192	450
54	304	192	550

Die Ober- und Unterseite der Schalungsplatten sind zinnenartig geformt, so dass sie aufeinander gesteckt werden können. Die Innenseiten haben Rillen, welche die mechanische Verbindung zwischen Schalungsplatte und Betonkern herstellen.

Die Standardschalungselemente entsprechen den Informationen und Zeichnungen der Anhänge 2 bis 12. Der Bausatz besteht aus folgenden Schalungselementen:

- Standardschalungselemente (Anhang 1)
- Eckschalungselemente (Anhänge 5 und 7)
- abgewinkelte Schalungselemente (Anhang 6)
- Verankerungshülsen aus Polypropylen (PP) (Anhang 10)
- Abstandhalter aus verzinktem Draht (Anhang 10)
- spezielles Bewehrungsdrahtnetz (verzinkt) als Abstandhalter (Anhänge 10 und 11)

Für die Schalungsplatten wird expandiertes Polystyrol EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(N)5-DS(70,-)3-BS250-TR150 mit einer durchschnittlichen Rohdichte von 29 kg/m³ gemäß EN 13163 verwendet.

Die Verankerungshülsen aus Polypropylen (PP) (Handelsbezeichnung "NOVOLEN", Anhang 10) weisen eine Mindestzugfestigkeit von 520 MPa auf und haben eine Nenndicke von 1,0 mm.

Der Draht der Abstandhalter (Anhänge 10 und 11) hat eine Mindestzugfestigkeit von 680 MPa und der Mindestdurchmesser beträgt 4,15 mm.

Die in den Anhängen 1 bis 12 nicht genannten Materialeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen der Schalungselemente sind der technischen Dokumentation⁷ der ETA zu entnehmen.

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 Zubehöerteile

Folgende Zubehöerteile sind für das Schalungssystem verfügbar und entsprechen den Informationen und Zeichnungen der Anhänge 2 bis 12.:

- a) Abstandhalter aus Verzinktem Draht für die Verbindung der Wand mit dem Boden (siehe Anhang 10, Element BS 58)
- b) Abstandhalter aus Verzinktem Draht für die Verbindung der Wand mit der Decke (siehe Anhang 10, Element BS 59)
- c) Frontelemente aus EPS ermöglichen das Versiegeln der Vorderseite der Schalungselemente (siehe Anhang 12, Element BS 02)
- d) Abschlusselemente aus EPS ermöglichen Wandabschlüsse (siehe Anhang 12, Elemente BS 09, BS 22)
- e) Sturzelemente aus EPS (siehe Anhang 12, Element BS 10)
- f) innere ECKelemente aus EPS (siehe Anhang 7, z. B. Element BS 25)
- g) äußere ECKelemente aus EPS (siehe Anhang 5, z. B. Element BS 03)
- h) Ausgleichselemente aus EPS (siehe Anhang 2, z. B. Element BS 15)

Diese Zubehöerteile sind aus dem gleichen Material wie die Schalungselemente (siehe 2.1.1) hergestellt.

Mehr Informationen zu den Materialeigenschaften, Abmessungen und Toleranzen der Zubehöerteile sind der technischen Dokumentation der ETA zu entnehmen.

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

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

2.2.2 Wesentliche Anforderung Nr. 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

2.2.2.1 Geometrische Ausbildung des tragenden Betonkerns

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

2.2.2.2 Effizienz der Einbringung des Betons

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

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

2.2.2.3 Möglichkeit einer Bewehrung

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

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

2.2.3 Wesentliche Anforderung Nr. 2: Brandschutz

2.2.3.1 Brandverhalten⁸

Das expandierte Polystyrol erfüllt die Bedingungen für Euroclass E gemäß EN 13501-1:2002-06.

2.2.3.2 Feuerwiderstand

Gemäß ETAG 009, Anhang C, Tabelle 1, für scheibenartige, tragende Wände mit ständiger Last und einer minimalen Betonfestigkeit von C16/20, erfüllt das System das "REI"-Kriterium wie folgt (siehe Tabelle 2, REI).

Tabelle 2: Bestimmung von "REI" für tragende Wände

Dicke des Betonkerns [mm]	Gemäß ETAG 009, Anhang C, Tabelle 1 [1]	REI [1]
142	2. Spalte, 5. Zeile	90
192	2. Spalte, letzte Zeile	120

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 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 Europäischen 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.

⁸

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

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 "kern-bausysteme" enthalten.

2.2.4.2 Wasserdampfdurchlässigkeit

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

Die Werte des Wasserdampf- Diffusionswiderstandes von Beton in Abhängigkeit von der Dichte und dem Typ sind in EN 12524 in Tabellenform angegeben.

2.2.5 Wesentliche Anforderung Nr. 4: Nutzungssicherheit

2.2.5.1 Haftfestigkeit zwischen den Schalungswänden und dem Betonkern

Das expandierte Polystyrol ist mit dem Beton durch die mechanische Verzahnung innerhalb der Rippen verbunden, die vertikal über die gesamte Innenseite der Schalungsplatten verlaufen und in einem Abstand von mindestens 35 mm und höchstens 55 mm angeordnet sind.

Tests zur Bestimmung der Haftfestigkeit zwischen Betonkern und EPS zeigen eine mittlere Festigkeit von 0,06 N/mm². Das ist mehr als 0,04 N/mm² und somit ausreichend um die Anforderungen der ETAG 004¹², Abschnitt 6.1.4.1.3 zu erfüllen.

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

2.2.5.2 Widerstand gegen den Schalungsdruck

Um den Widerstand gegen den Frischbetondruck zu gewährleisten, muss die Biegezugfestigkeit der Schalungselemente mehr als 250 kPa betragen (siehe auch Bezeichnungsschlüssel des EPS in Abschnitt 2.1.1) und

- a) die Ausreißfestigkeit der Drahtabstandhalter mit den Ösen (z. B. BS 51, BS 59, BS 57) in Verbindung mit den Verankerungshülsen aus Polypropylen (PP) (BS 50) mehr als 570 N bzw.
- b) die Ausreißfestigkeit der Abstandhalter mit Metallhülsen (z. B. BS 58 und BS 65, siehe Anhänge 10 und 11) mehr als 290 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 Schalungselemente besteht keine Gefahr von Schürf- oder Schnittwunden für Menschen.

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

2.2.6 Wesentliche Anforderung Nr. 5: Schallschutz

2.2.6.2 Luftschalldämmung

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

2.2.6.2 Schallabsorption

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

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

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

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

¹² Leitpapier der EOTA für Wärmedämmverbundsysteme mit Putzschicht.

2.2.7 Wesentliche Anforderung Nr. 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz

2.2.7.1 Wärmedurchlasswiderstand

Unter der Annahme eines Nennwertes (Rechenwert) der Wärmeleitfähigkeit für EPS von $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ und für Beton von $1,65 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ (gemäß EN 12524¹¹) wurde der Wärmedurchlasswiderstand R, der Schalungselemente unter Endnutzungsbedingungen ohne Putz mit einer Betonkerndicke von 142 bzw. 192 mm und eine Dicke der Außenschalungsplatten von 54 mm, 104 mm, 204 mm und 304 mm gemäß EN ISO 6946 rechnerisch (Finite Differenzen Methode) ermittelt. Der Einfluss der Draht-Stege der Abstandhalter wurde bei den Berechnungen berücksichtigt. Tabelle 3 zeigt die Nennwerte der Wärmedurchlasswiderstände R und zur Information den Einflussfaktor für die Ermittlung des Einflusses der Draht-Stege auf den Wärmedurchlasswiderstand.

Tabelle 3: Nennwerte des Wärmedurchlasswiderstandes R (berechnet mit Betonkern ohne Putz aber mit Einfluss der Drahtstege) in Abhängigkeit von der Dicke der äußeren Schalungsplatte aus EPS und zur Information der Einflussfaktor

Typ des Schalungselementes gemäß ETA, Anhang 1 [1]	Dicke der inneren Schalungsplatte [mm]	Betonkerndicke [mm]	Dicke der äußeren Schalungsplatte [mm]	absolute Wanddicke [mm]	Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes R nach EN ISO 6946 [(m ² K)/W]	informativ: Einflussfaktor [1]
25-er Wand	54	142	54	250	2,70	0,930
30-er Wand	54	142	104	300	4,13	0,955
40-er Wand	54	142	204	400	6,99	0,970
50-er Wand	54	142	304	500	9,85	0,970
30/1-er Wand	54	192	54	300	2,73	0,930
35/1-er Wand	54	192	104	400	4,16	0,955
45/1-er Wand	54	192	204	450	7,02	0,970
55/1-er Wand	54	192	304	550	9,88	0,970

Bei der Planung müssen Zubehörteile und Sonderelemente aus verzinktem Draht (siehe Anhang 10 und 11) als Wärmebrücken bei der Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes berücksichtigt werden.

2.2.7.2 Wärmespeicherkapazität

Die Werte für die Wärmespeicherkapazität des Betons und des expandierten Polystyrols sind in EN 12524 in Tabellenform angegeben.

2.2.8 Aspekte der Dauerhaftigkeit und Gebrauchstauglichkeit

2.2.8.1 Beständigkeit gegenüber schädigenden Einflüssen

Physikalische Einflüsse

Wie aus dem Bezeichnungsschlüssel des verwendeten EPS-Materials (siehe Abschnitt 2.1.1) zu entnehmen ist, liegt die Wärmeausdehnung der Schalungsplatten 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 aus verzinktem Draht gefertigten Abstandhalter dienen ausschließlich dem Widerstand gegen den vom Frischbeton ausgeübten Druck. Nach Aushärten des Betons wird die Haftverbindung zwischen dem Beton und den Schalungselementen durch die Rippen, die vertikal über die gesamte Innenseite der Schalungsplatten verlaufen (siehe 2.2.5.1), hergestellt.

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

Biologische Einflüsse

Die jahrzehntelange Verwendung von EPS als Wärmedämmstoff hat erwiesen, dass es ausreichend gegen den Befall durch Pilze, Bakterien, Algen und Insekten geschützt ist.

EPS bietet keine Nährstoffquelle und bildet in der Regel keine Hohlräume, in die sich Ungeziefer einnisten könnte.

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

2.2.8.2 Beständigkeit gegen Beschädigung durch normale Nutzung

Einbau von Leitungen

Die Anweisungen in der Montageanleitung des Herstellers sind geeignet, um auf der Baustelle horizontal Durchbrüche durch die Wand herstellen zu können, die für die Durchführung von Leitungen erforderlich sind.

Befestigung von Gegenständen

An den Schalungselementen dürfen keine Gegenstände angebracht 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/EC¹³ vom 05. Dezember 1997 berichtigt mit der Entscheidung 2001/596/EC¹⁴ 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.

¹³ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L / 127 vom 24.04.1998

¹⁴ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L /209 vom 08.01.2001

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Erstprüfung der Produkte

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

3.2.1.2 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 bzw. Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan vom 07.12.2007 für die am 07.12.2007 erteilte europäische technische Zulassung ETA-07/0235, 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.¹⁵

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

3.2.1.3 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 Schalungsbausatze 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 07.12.2007 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-07/0235 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.

¹⁵ 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.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jedem zweiten Schalungselement selbst und darüber hinaus immer auf der Verpackung und auf den kommerziellen Begleitpapieren anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- Herstellwerk (codiert),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle, ETA-07/0235 nach ETAG009,
- Euroklasse E nach EN 13501-1,
- Schallschutz "keine Leistung festgestellt",
- EPS-EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-DS(N)5-DS(70,-)3-BS250-TR150,
- Nennwert des Wärmedurchlasswiderstandes des Schalungselements R, siehe ETA.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit der Produkte für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die Schalungselemente werden in Übereinstimmung mit den Vorschriften der europäischen technischen Zulassung gefertigt, wobei das während der Inspektion der Fertigungsanlage durch das DIBt und durch die zulassende Stelle vorgefundene und in der technischen Dokumentation angegebene automatische Herstellungsverfahren verwendet wird.

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 Betonwände¹⁶ aus unbewehrtem oder bewehrtem Beton gemäß EN 1992-1-1 bzw. entsprechender nationaler Regelungen.

Für die Tragwerksbemessung sind die in Anhang 23 angegebenen Maße und Gewichte anzuwenden.

Unter Endnutzungsbedingungen bilden die EPS-Schalungswandungen den Hauptbestandteil der Wärmedämmung der Wände. Die Bemessungswerte der Wärmedurchlasswiderstände bzw. Wärmeleitfähigkeiten sind entsprechend nationaler Regelungen festzulegen.

¹⁶ Vgl. ETAG 009 Abschnitt 2.2

4.2.2 Montage der Schalungselemente

Die Schalungselemente werden vor Ort schichtweise und ohne Klebemittel zusammengesteckt. Um stabile geschosshohe Schalungen zu erhalten, werden die vertikalen Fugen zwischen zwei Elementen einer Schicht um mindestens ein Viertel ihrer Länge gegenüber den vertikalen Fugen der nächsten und der vorhergehenden Schicht versetzt angeordnet.

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

Die Richtstützen sind in einem maximalen Abstand von 1,50 m aufzustellen, wobei sie entlang der gesamten Wand an den Schalungselementen und am Boden zu befestigen sind (siehe Anhang 21).

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

Rechtwinklige Wandecken sind gemäß Anhang 13 zu montieren.

Wandverbindungen (so genannte T-Verbindungen) sind gemäß Anhang 14 herzustellen. Typische mögliche Verbindungen zwischen Wänden und Böden oder Decken sind gemäß Anhänge 15 bis 20 herzustellen.

Weitere Informationen sind in der Montageanleitung des Herstellers angegeben.

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 Größtkorn des Zuschlags muss mindestens 8 mm betragen und darf 16 mm nicht überschreiten. Weiterhin muss der Beton eine schnelle bis mittlere Aushärtungsentwicklung gemäß EN 206-1:2001-07, Tabelle 12 aufweisen.

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

Die maximal zulässige Füllhöhe beträgt 0,75 m bei einer Verfüllgeschwindigkeit von 1,0 m/h. 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 mattheucht 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 Herstellers 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 "kernhaus-bausysteme" 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 004 formulierten Anforderungen erfüllen. Die Putzarbeiten sind entsprechend den geltenden nationalen Regelungen auszuführen. Wand-Bekleidungen bzw. deren Unterkonstruktion sind im Kernbeton zu verankern.

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

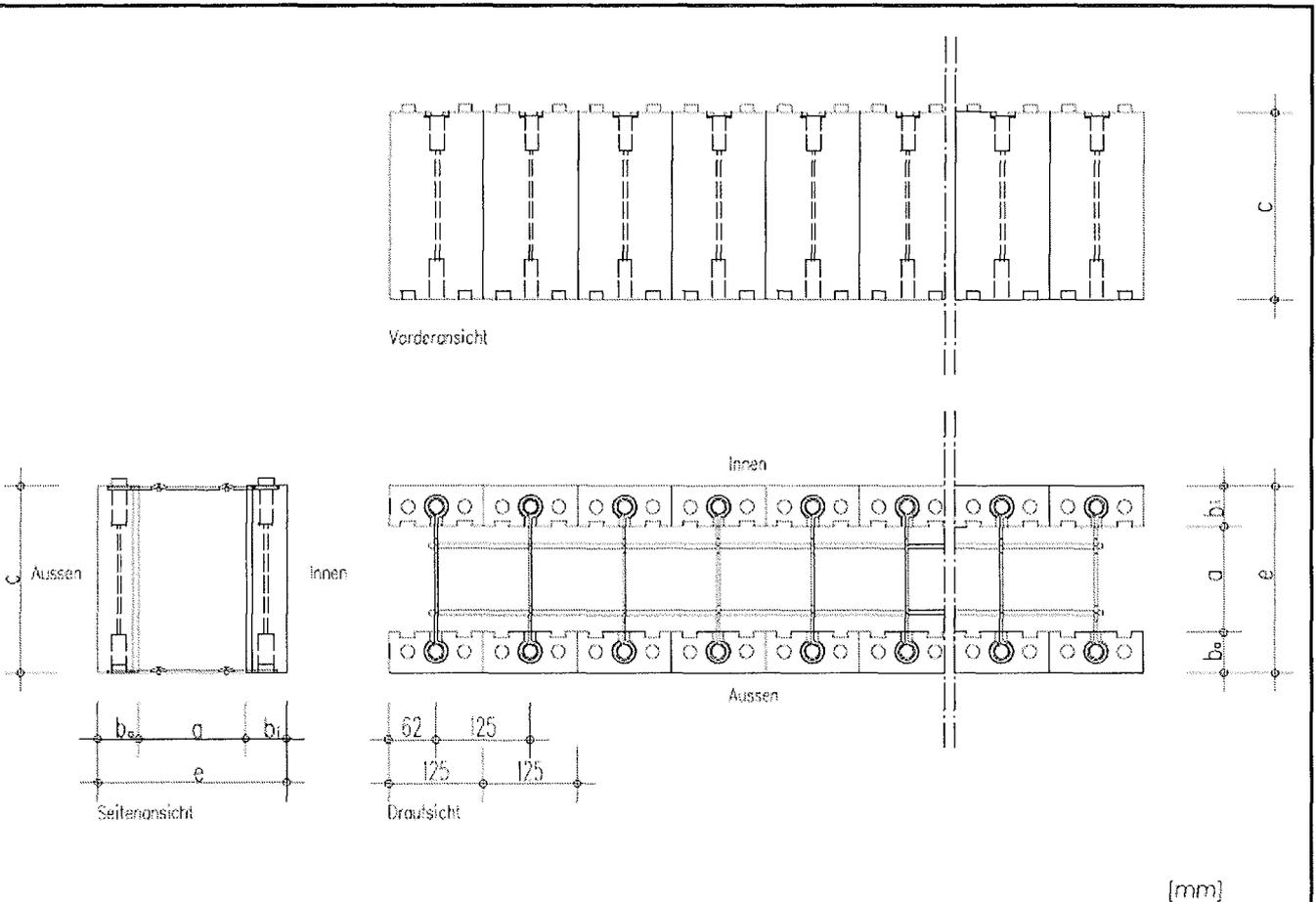
5.2 Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung

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, 7. Dezember 2007

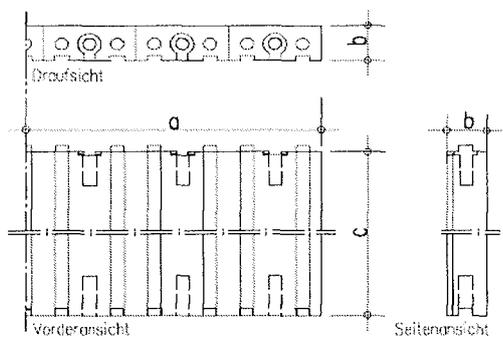
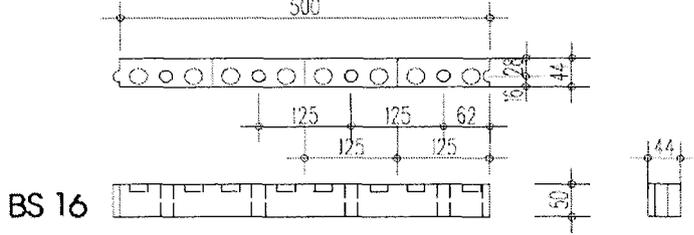
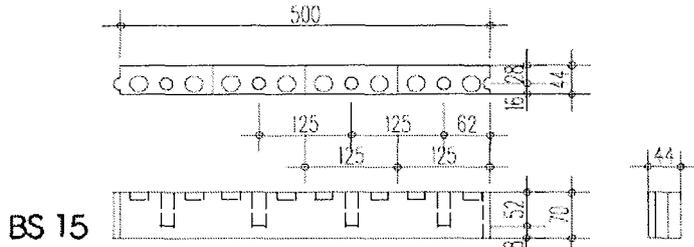
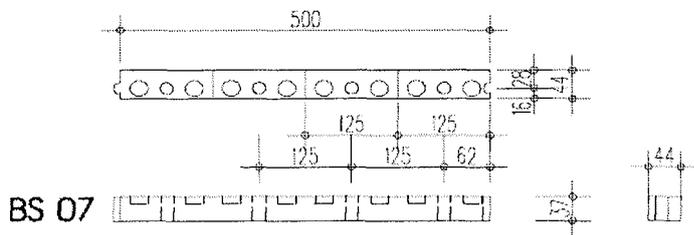
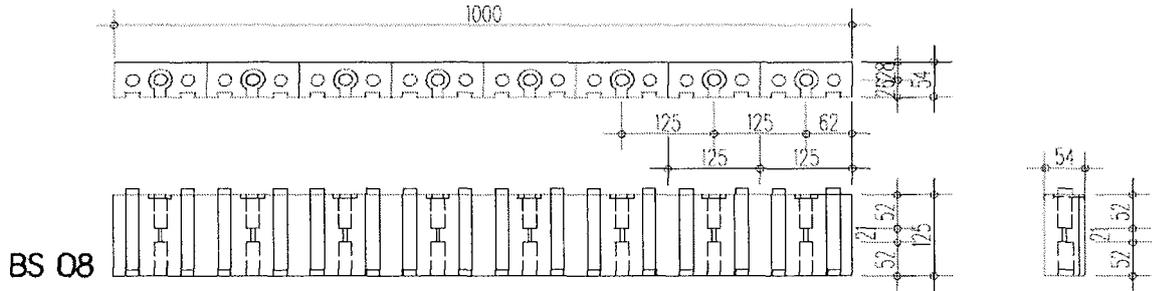
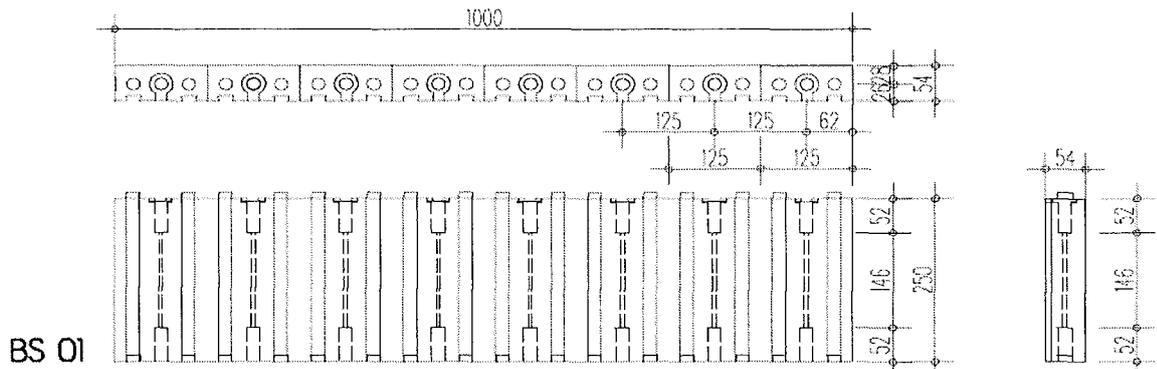




Typ	Kerndicke	EPS Dicke Aussen	EPS Dicke Innen	Elementhöhe	Wanddicke	BS-Element Aussen	BS Element Ankerrohr	BS Element Armierungsgitter	BS-Element Standardanker	BS-Element Innen
	a	b _a	b _i	c	e					
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]					
25-er Wand	142	54	54	250	250	BS 01	BS 50	BS 57	BS 51	BS 01
30-er Wand	142	104	54	250	300	BS 40	BS 50	BS 57	BS 51	BS 01
40-er Wand	142	204	54	250	400	BS 47	BS 50	BS 57	BS 51	BS 01
45-er Wand	142	254	54	250	450	BS 48	BS 50	BS 57	BS 51	BS 01
50-er Wand	142	304	54	250	500	BS 49	BS 50	BS 57	BS 51	BS 01
30/1-er Wand	192	54	54	250	300	BS 01	BS 50	BS 66	BS 60	BS 01
35/1-er Wand	192	104	54	250	350	BS 40	BS 50	BS 66	BS 60	BS 01
45/1-er Wand	192	204	54	250	450	BS 47	BS 50	BS 66	BS 60	BS 01
50/1-er Wand	192	254	54	250	500	BS 48	BS 50	BS 66	BS 60	BS 01
55/1-er Wand	192	304	54	250	550	BS 49	BS 50	BS 66	BS 60	BS 01

Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme	Anhang 1 zur europäischen technischen Zulassung ETA – 07/0235
Standardwand aus Schalungselementen -Übersicht-	

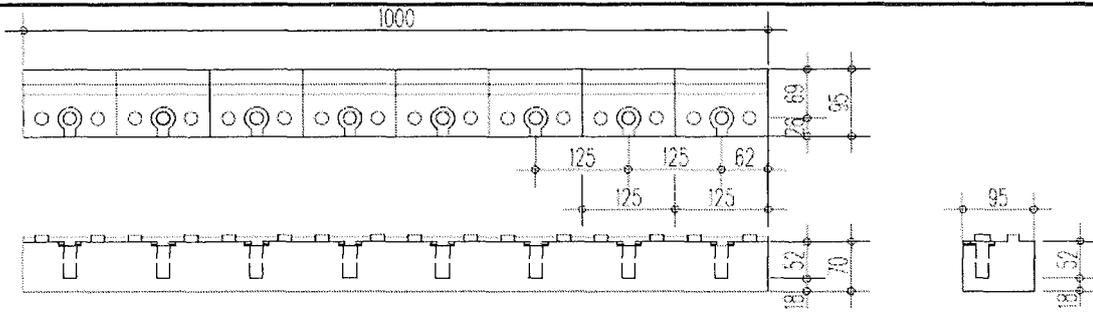


	a	b	c
BS 01	1000	54	250
BS 08	1000	54	125
BS 07	500	44	37
BS 15	500	44	70
BS 16	500	44	50

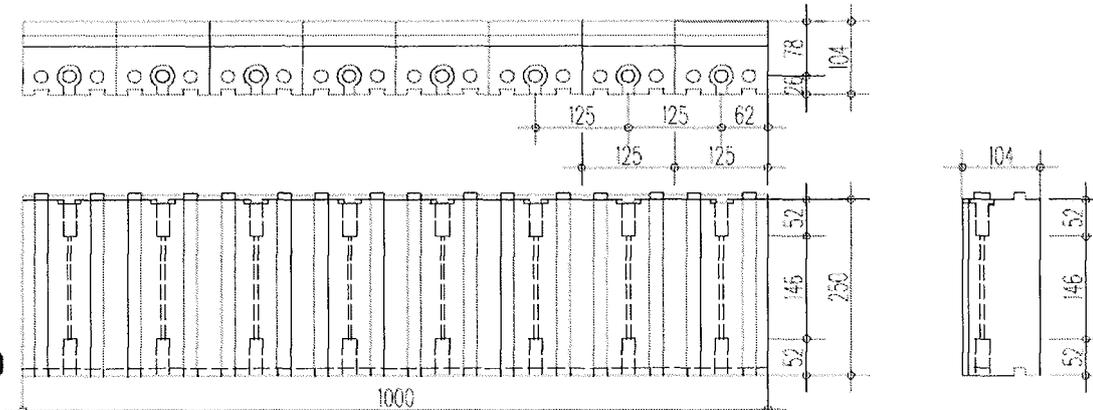
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme	Anhang 2 zur europäischen technischen Zulassung ETA – 07/0235
BS-Elemente: BS 01 / BS 08 / BS 07 / BS 15 / BS 16	

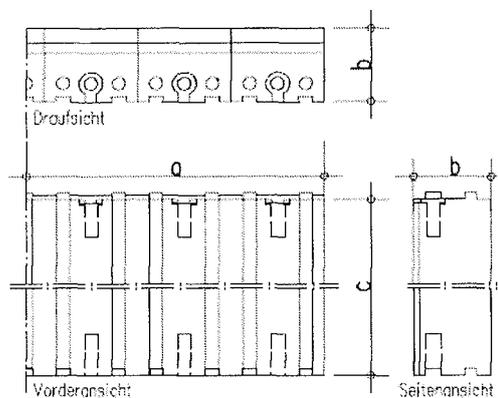
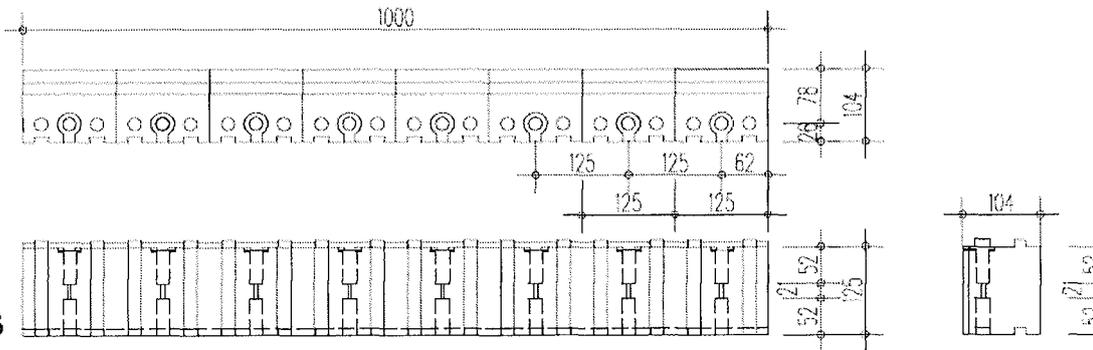
BS 17



BS 40



BS 43



	a	b	c
BS 17	1000	95	70
BS 40	1000	104	250
BS 43	1000	104	125
BS 47	1000	204	250
BS 48	1000	254	250
BS 49	1000	304	250

Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

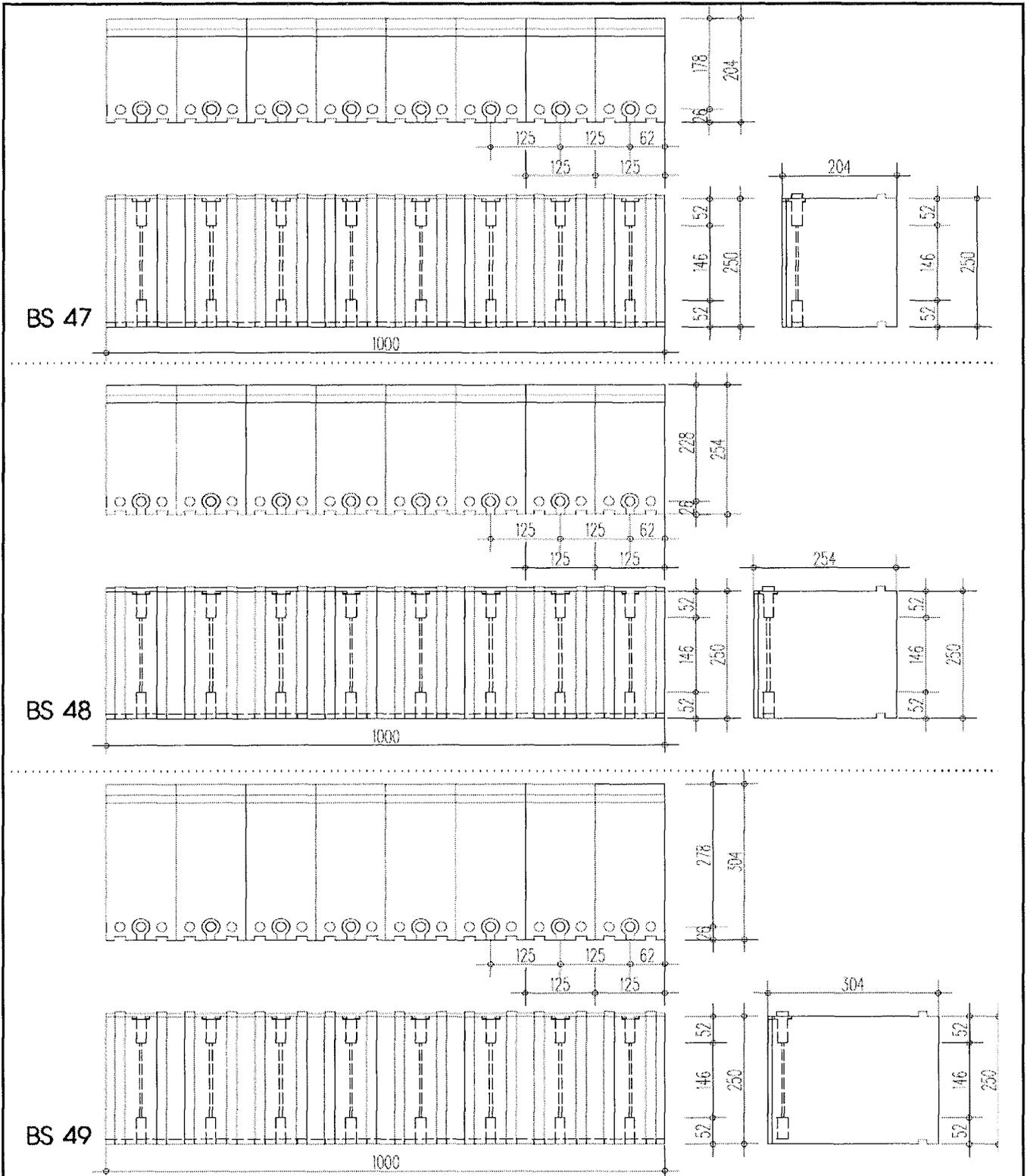
kern-bausysteme

BS-Elemente: BS 17 / BS 40 / BS 43

Anhang 3

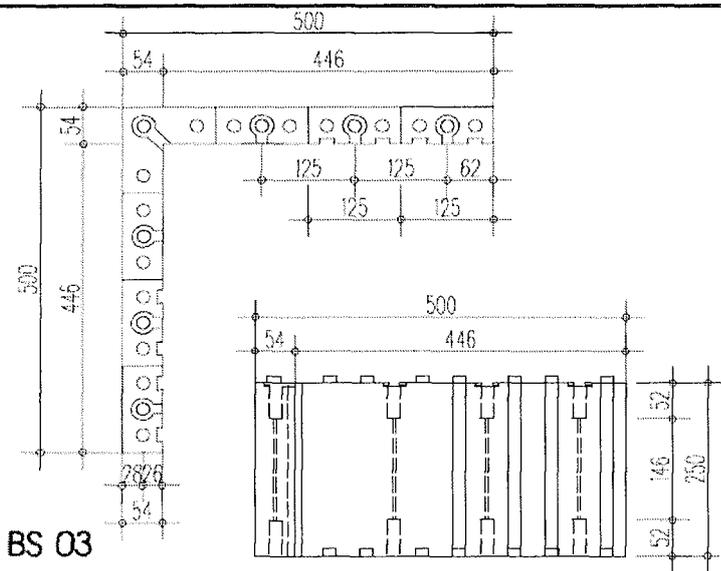
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA – 07/0235

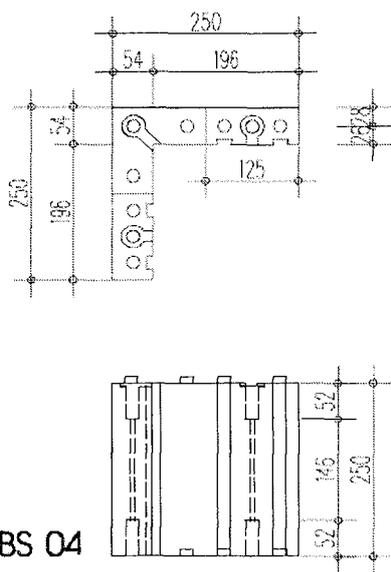


Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

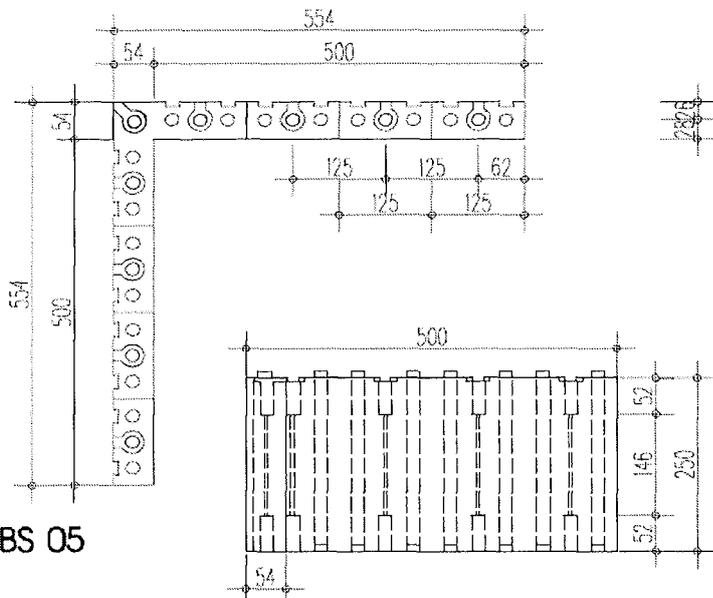
<p>kern-bausysteme</p>	<p>Anhang 4 zur europäischen technischen Zulassung ETA – 07/0235</p>
<p>BS-Elemente: BS 47 / BS 48 / BS 49</p>	



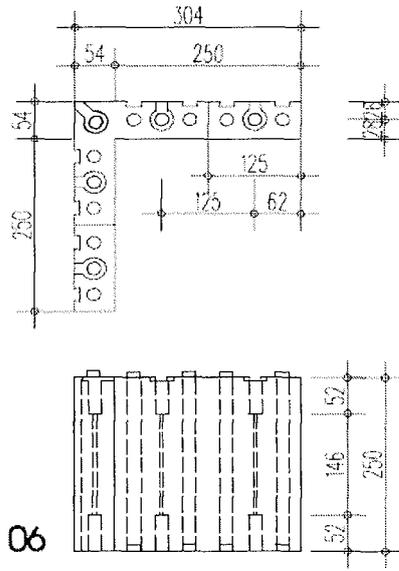
BS 03



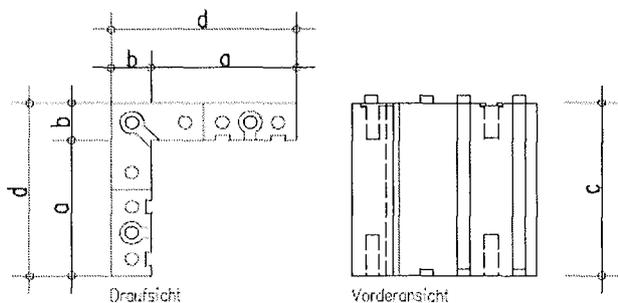
BS 04



BS 05



BS 06



	a	b	c	d
BS 03	(446)	54	250	500
BS 04	(196)	54	250	250
BS 05	500	54	250	(554)
BS 06	250	54	250	(304)

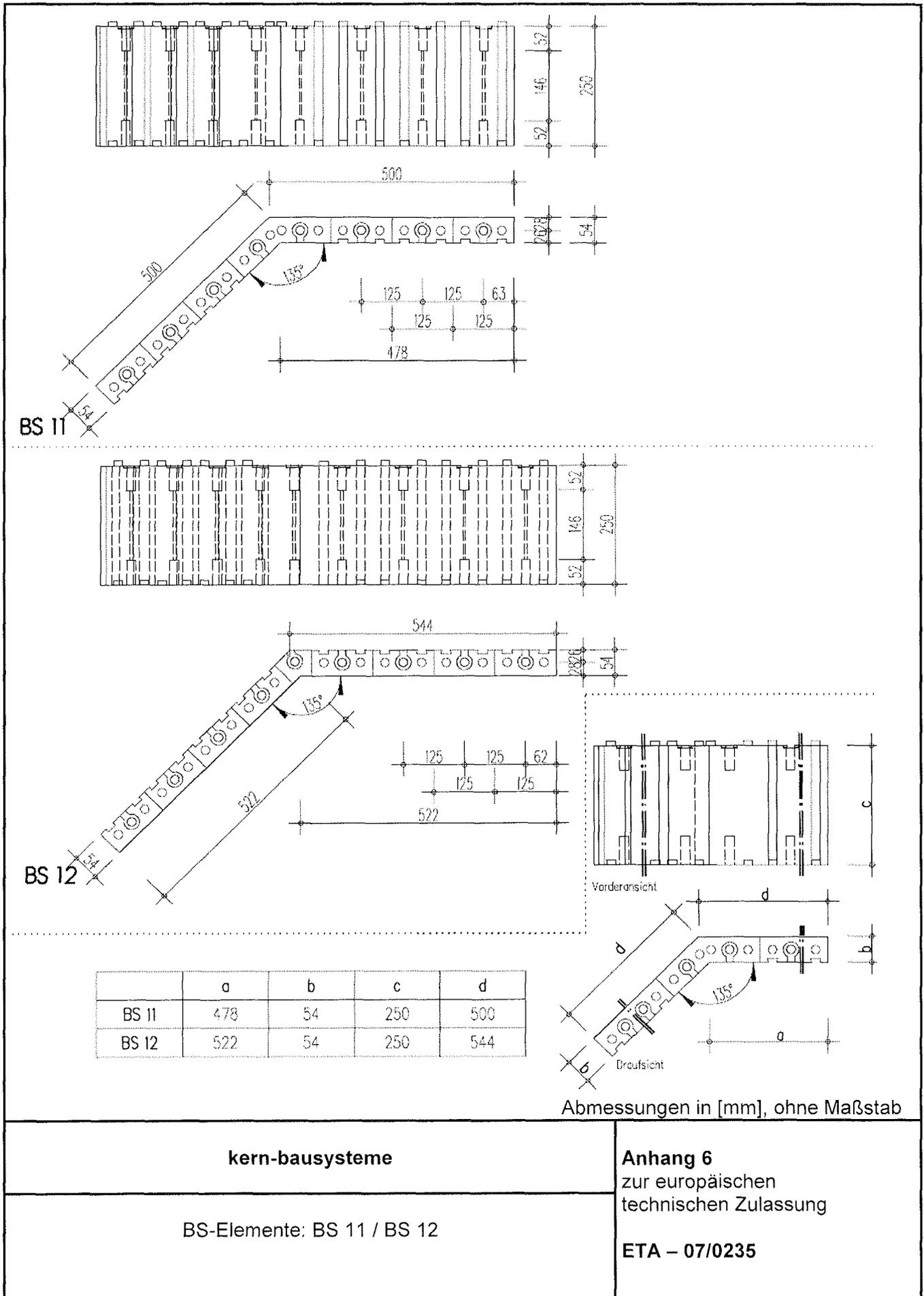
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

BS-Elemente: BS 03 / BS 04 / BS 05 / BS 06

Anhang 5
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA - 07/0235



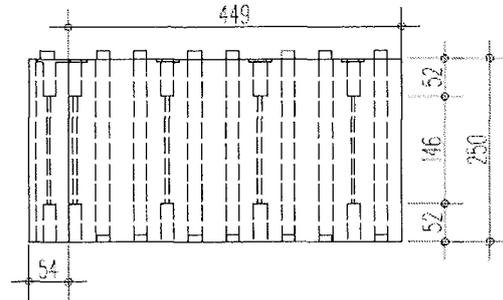
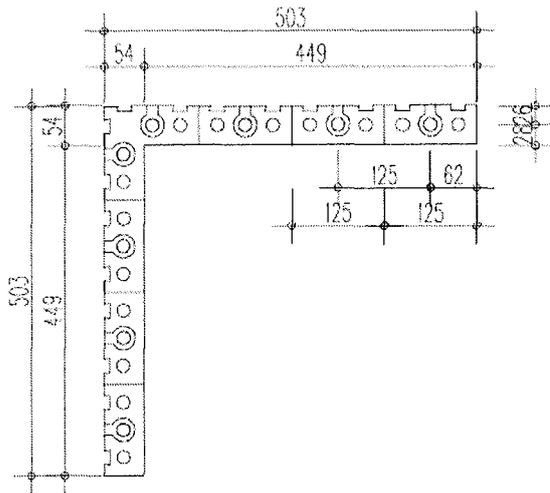
kern-bausysteme

BS-Elemente: BS 11 / BS 12

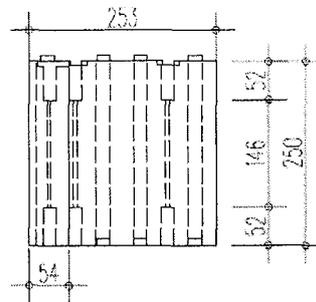
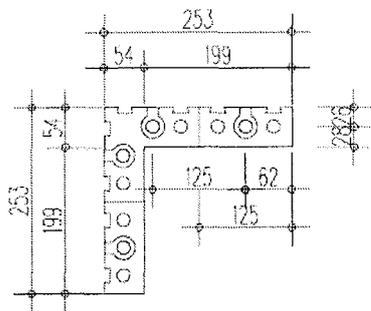
Anhang 6

zur europäischen
technischen Zulassung

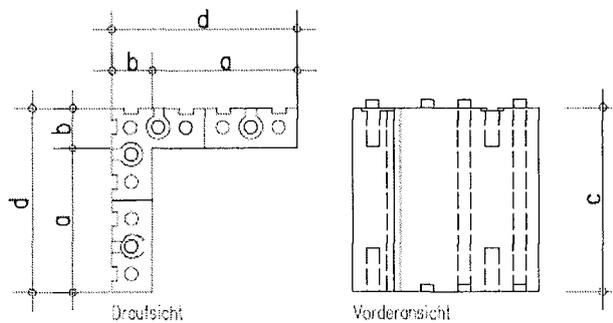
ETA - 07/0235



BS 25



BS 26



	a	b	c	d
BS 25	449	54	250	503
BS 26	199	54	250	253

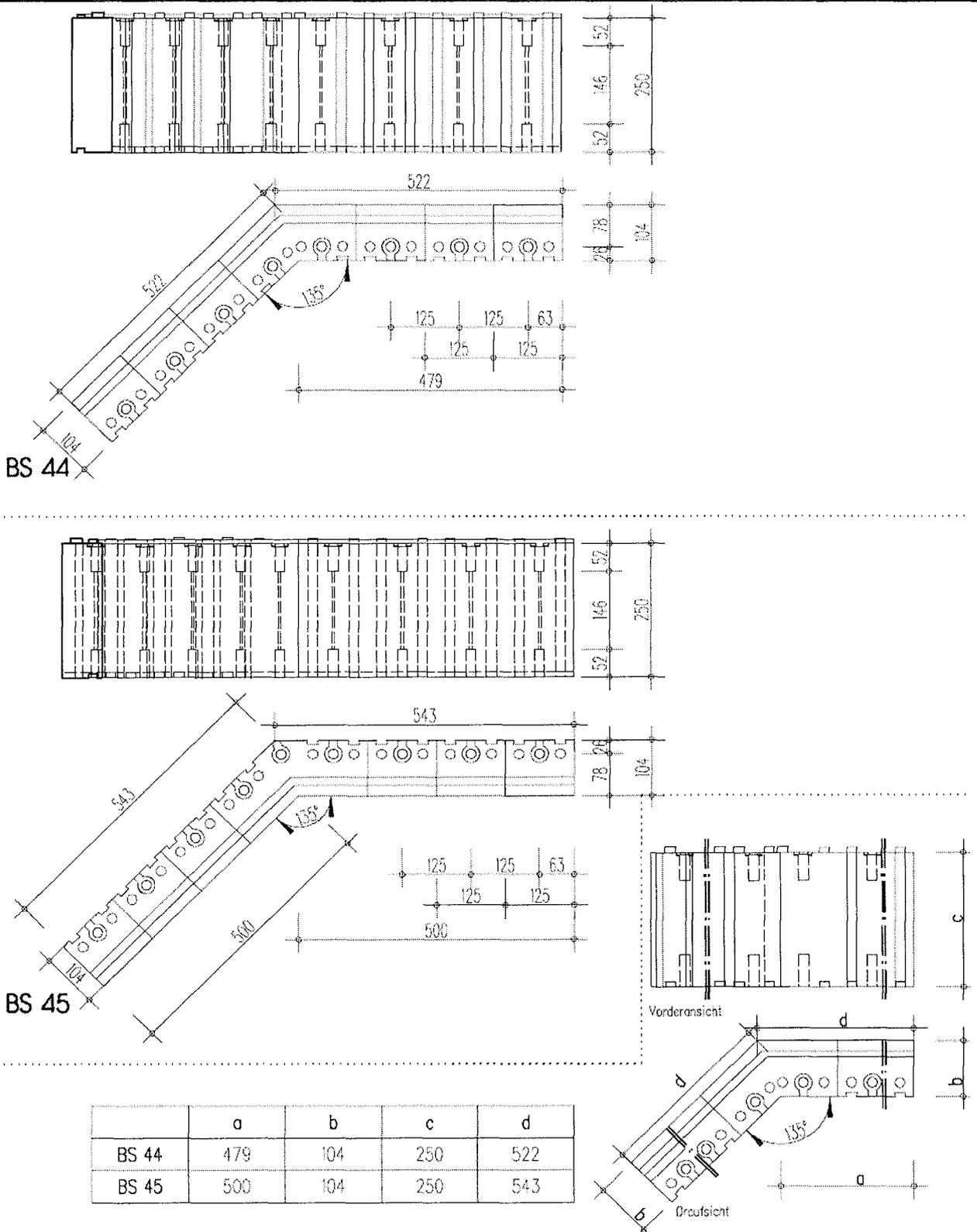
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

BS-Elemente: BS 25 / BS 26

Anhang 7
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA - 07/0235



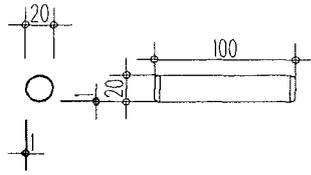
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

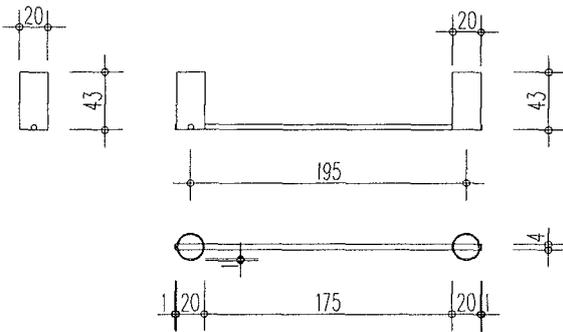
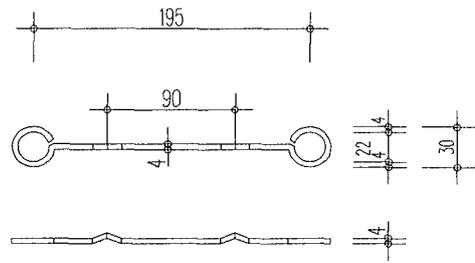
BS-Elemente: BS 44 / BS 45

Anhang 9
zur europäischen
technischen Zulassung
ETA – 07/0235

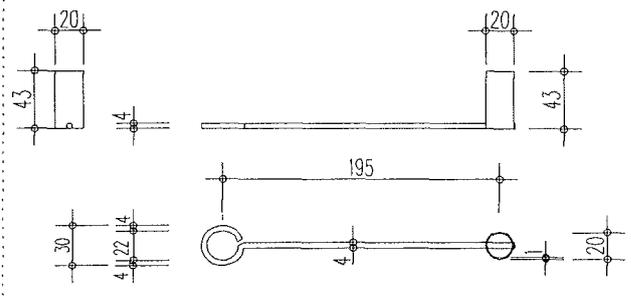
BS 50



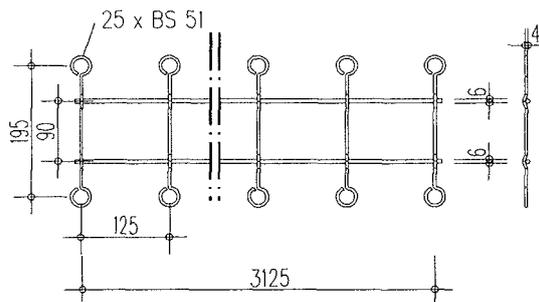
BS 51



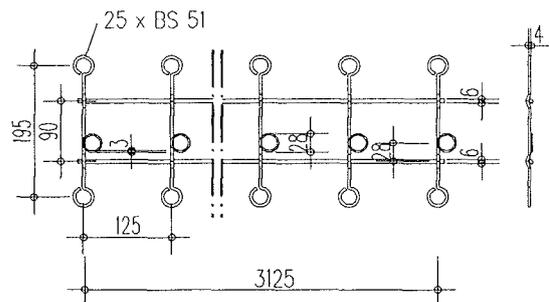
BS 58



BS 59



BS 57



BS 57K

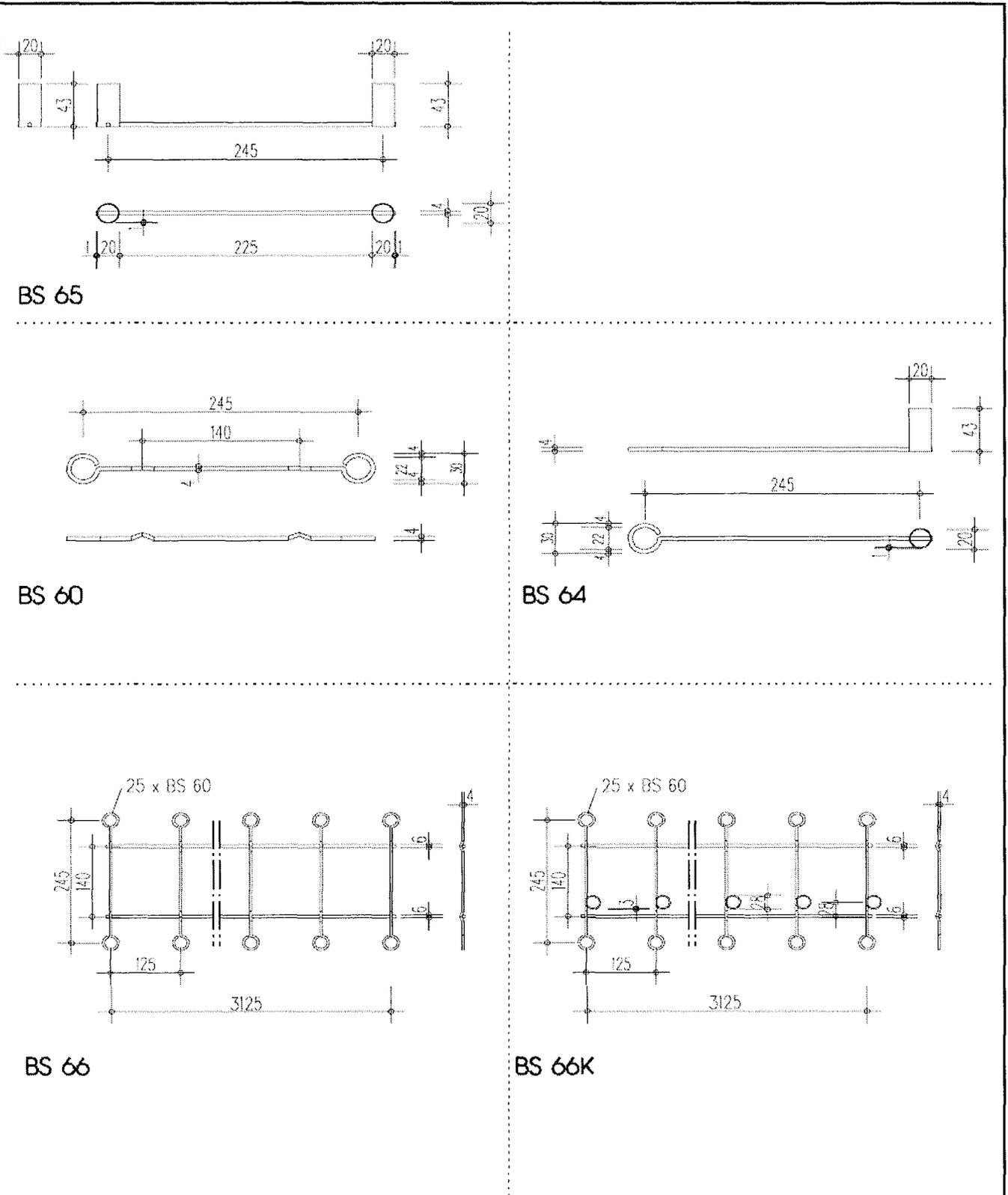
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

BS-Elemente: BS 50 / BS 51 / BS 58 /
BS 59 / BS 57 / BS 57K

Anhang 10
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA - 07/0235



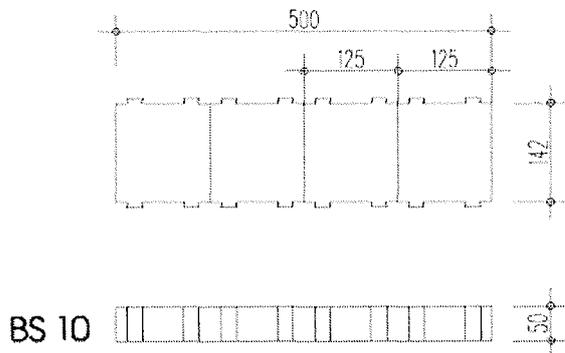
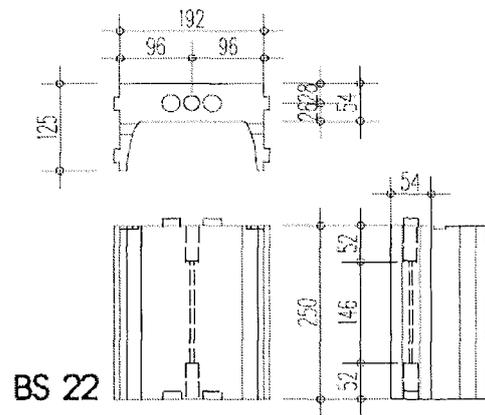
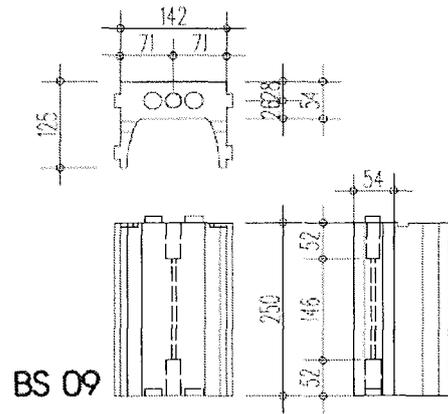
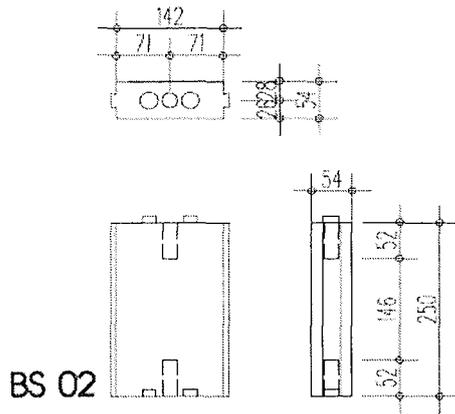
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

BS-Elemente: BS 65 / BS 60 / BS 64 /
BS 66 / BS 66K

Anhang 11
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA – 07/0235



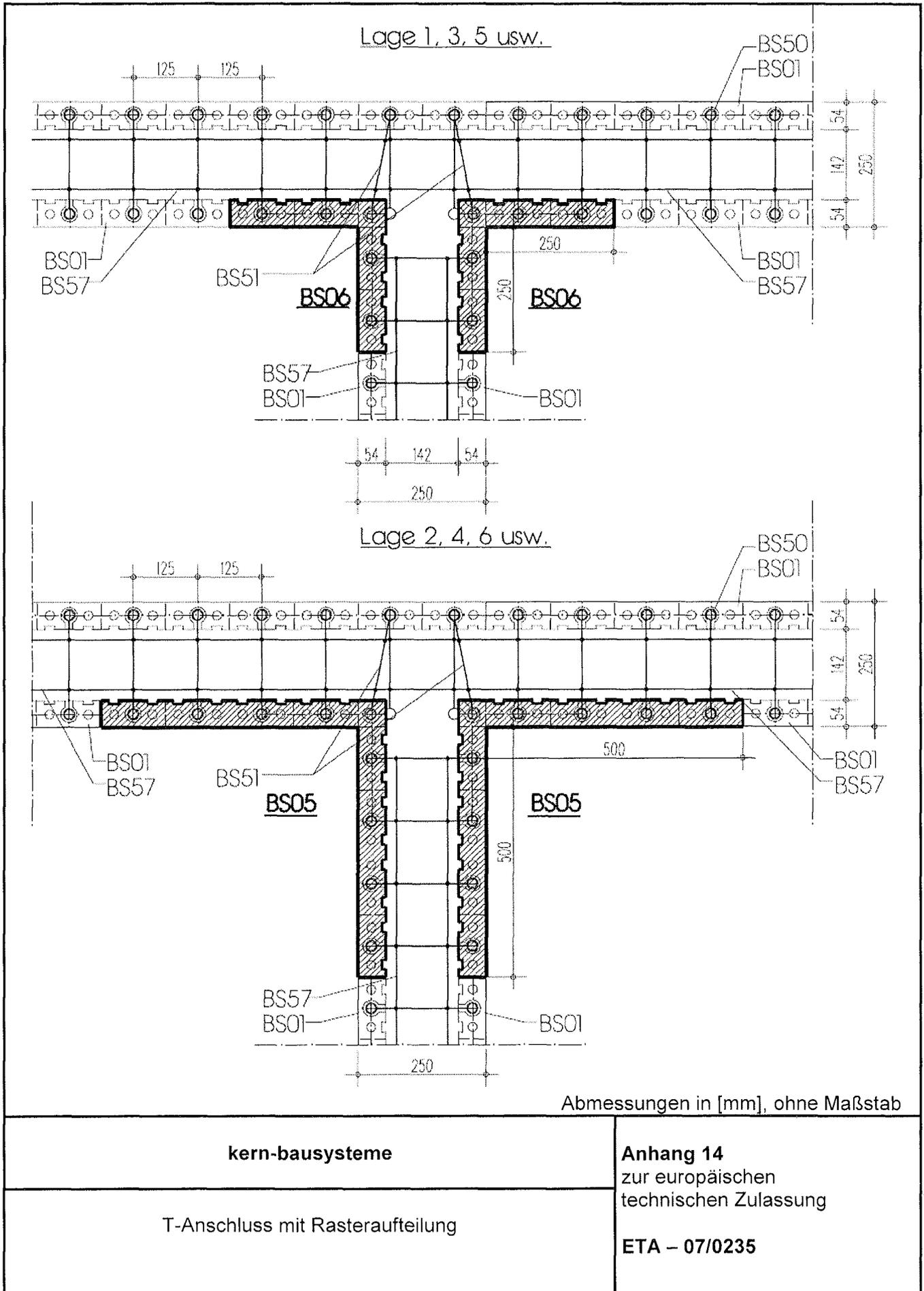
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

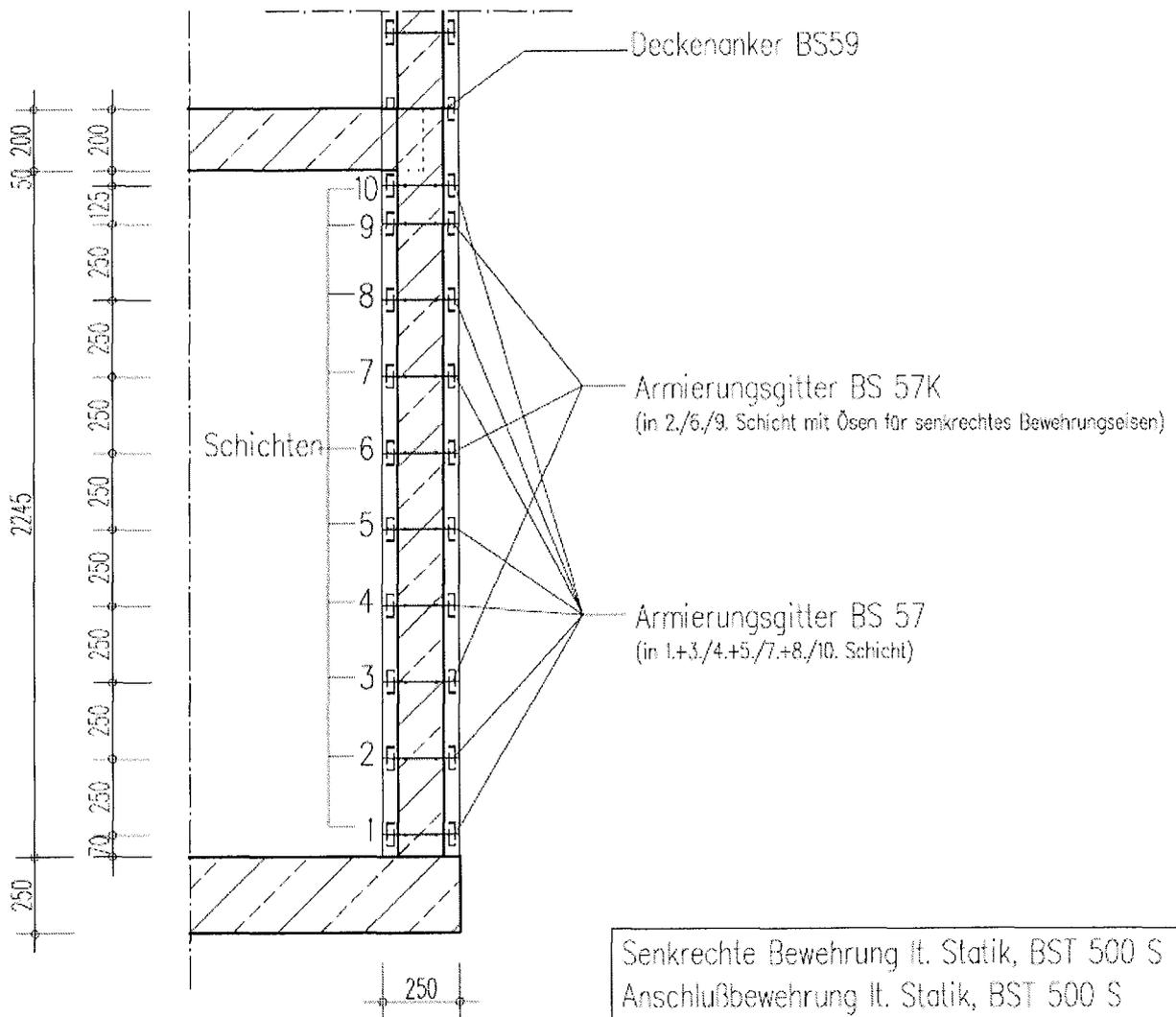
kern-bausysteme

BS-Elemente: BS 02 / BS 09 / BS 10 / BS 22

Anhang 12
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA – 07/0235





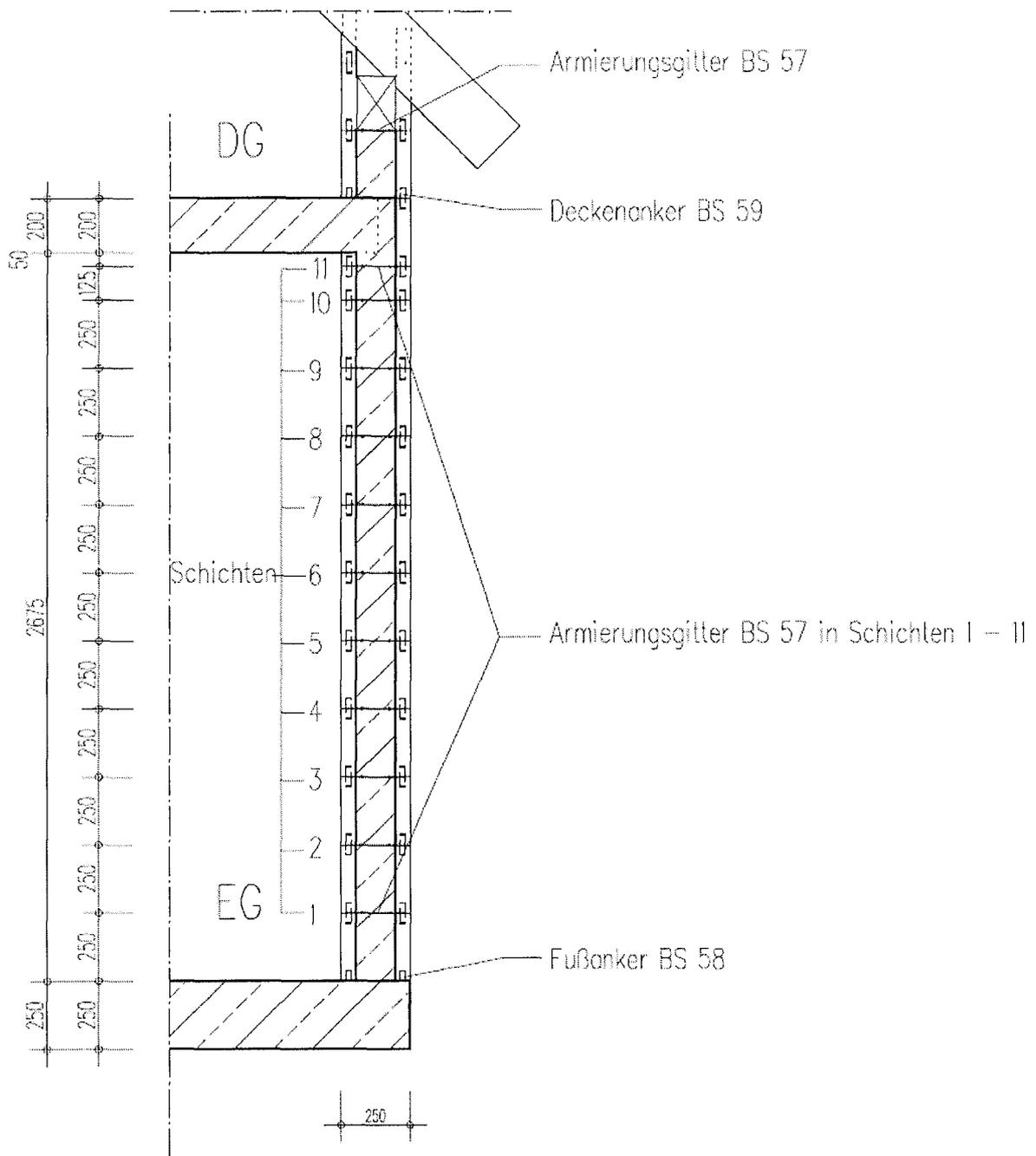
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

Typischer Wandaufbau
KG mit Bewehrungsanordnung

Anhang 15
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA – 07/0235



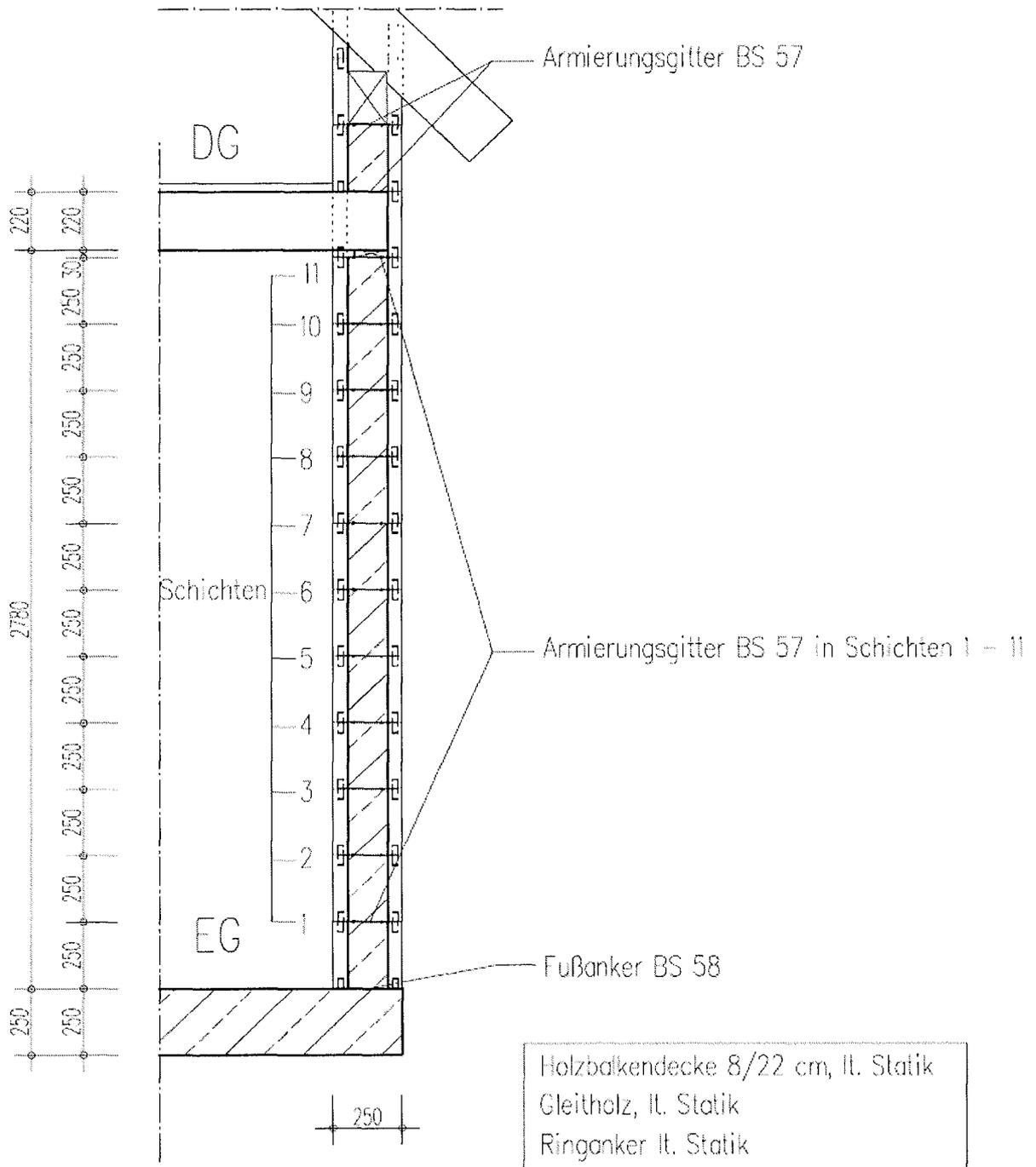
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

Typischer Wandaufbau
EG / DG mit Rasteraufteilung

Anhang 18
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA – 07/0235



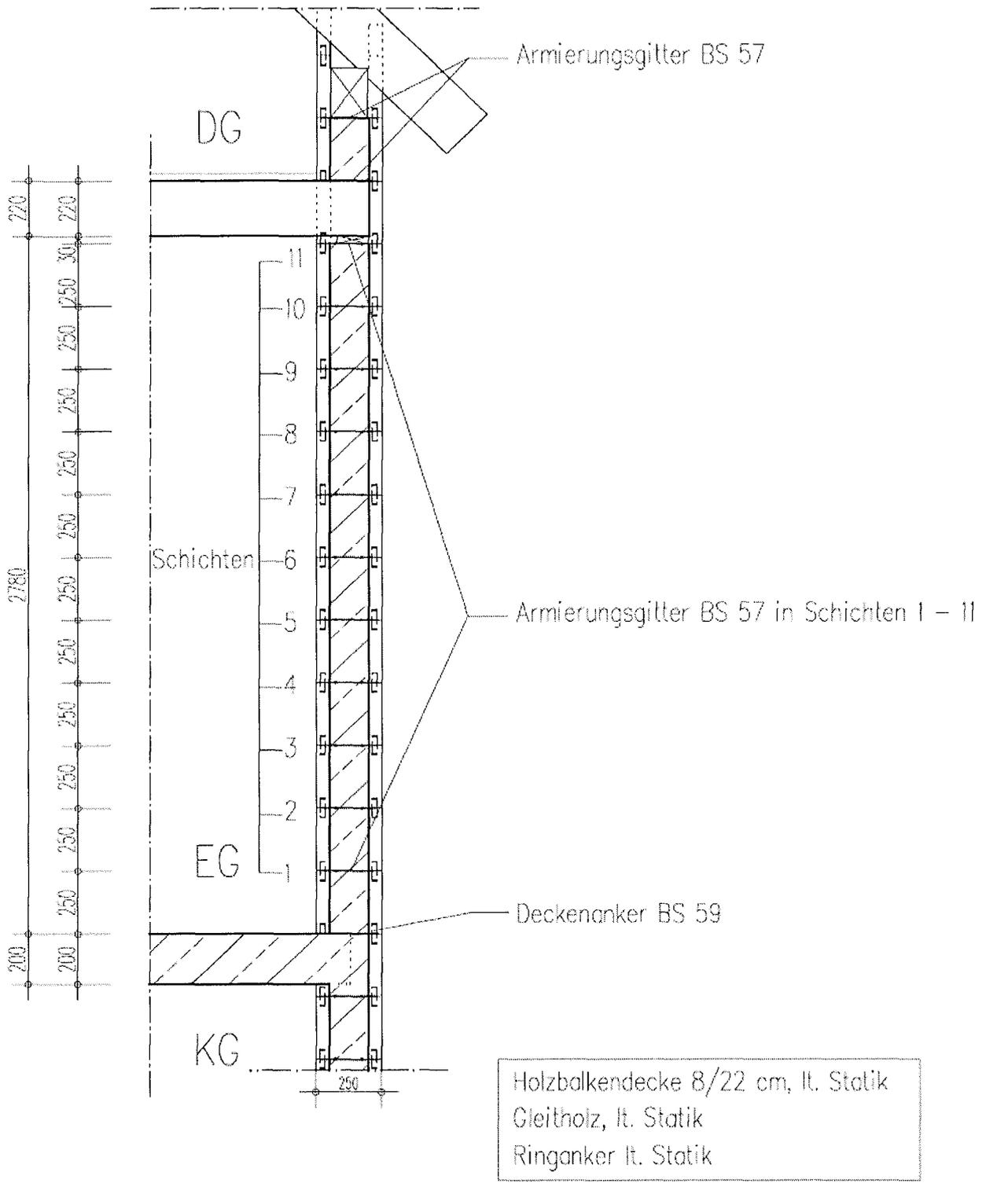
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

Typischer Wandaufbau
Holzbalkendecke EG / DG mit Rasteraufteilung

Anhang 19
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA – 07/0235



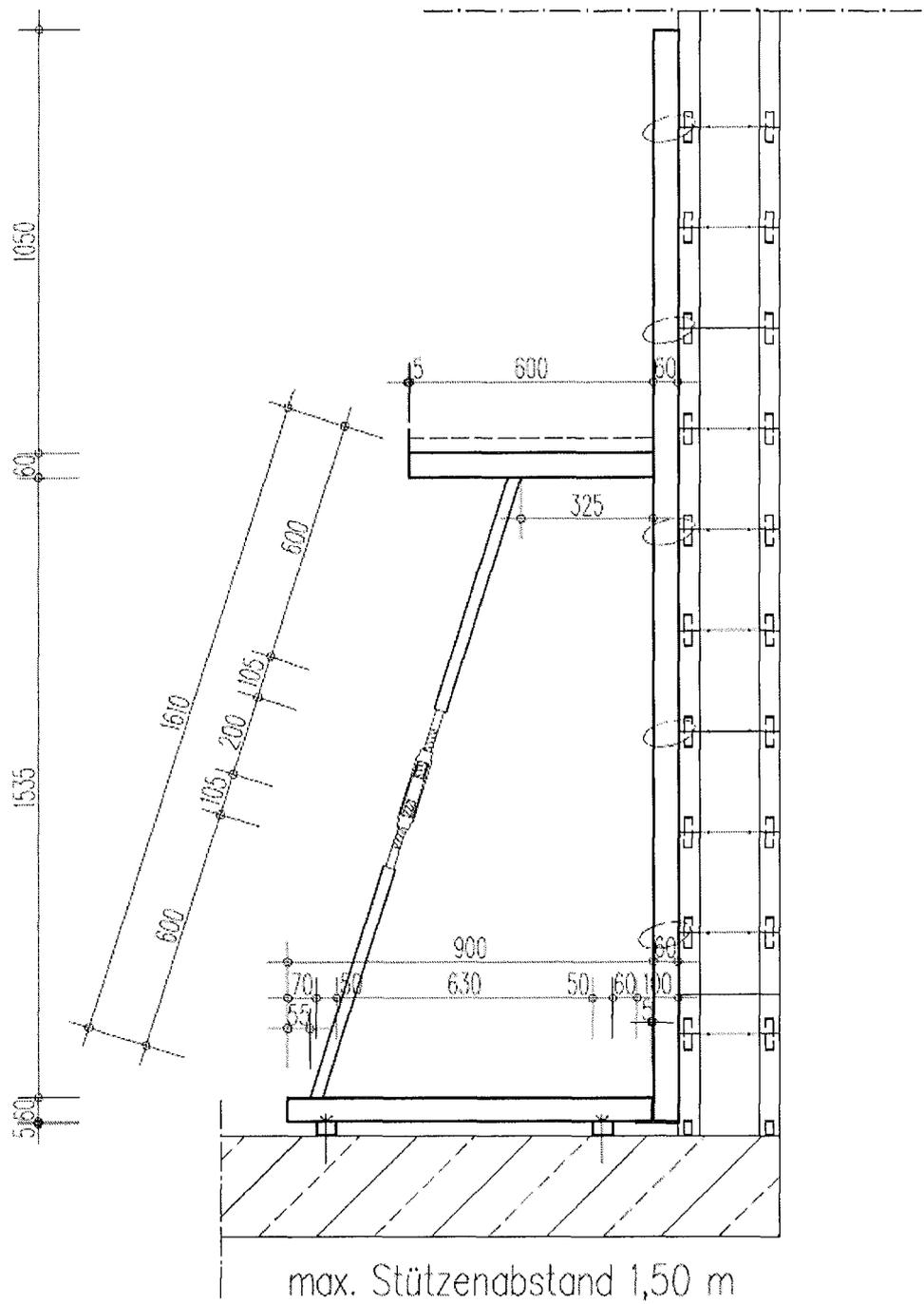
Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

Typischer Wandaufbau
Holzbalkendecke KG / EG / DG mit Rasteraufteilung

Anhang 20
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA – 07/0235



Abmessungen in [mm], ohne Maßstab

kern-bausysteme

montierte Richtstütze

Anhang 21
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA - 07/0235

Kern-Haus BS-Elemente

	Gesamtstärke d. Wand	142mm Betonkern					192mm Betonkern					
		25	30	40	45	50	30	35	45	50	55	
BS01	Standardelement	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 2
BS02	Stirnelement	x	x	x	x	x						Anlage 12
BS03	Außenecke 50/50	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 5
BS04	Außenecke 25/25	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 5
BS05	Innenecke 50/50	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 5
BS06	Innenecke 25/25	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 5
BS07	Ausgleichselement 3,7cm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 2
BS08	Ausgleichselement 12,5cm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 2
BS09	Abschlusselement	x	x	x	x	x						Anlage 12
BS10	Sturzelement	x	x	x	x	x						Anlage 12
BS11	Außenecke 135°	x					x					Anlage 6
BS12	Außenecke 45°	x					x					Anlage 6
BS15	Ausgleichselement 7cm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 2
BS16	Ausgleichselement 5cm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 2
BS17	Ausgleichselement 7cm		x					x				Anlage 3
BS22	Abschlusselement						x	x	x	x	x	Anlage 12
BS25	Innenecke 45/45	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 7
BS26	Innenecke 20/20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 7
BS40	Standardelement		x					x				Anlage 3
BS41	Außenecke 50/50		x					x				Anlage 8
BS42	Außenecke 25/25		x					x				Anlage 8
BS43	Ausgleichselement 12,5cm		x					x				Anlage 3
BS44	Außenecke 45°		x					x				Anlage 9
BS45	Außenecke 135°		x					x				Anlage 9
BS46	Innenecke 90°/außen		x					x				Anlage 8
BS47	Standardelement			x					x			Anlage 4
BS48	Standardelement				x					x		Anlage 4
BS49	Standardelement					x					x	Anlage 4
BS50	Ankerrohr	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Anlage 10
BS51	Standardanker	x	x	x	x	x						Anlage 10
BS57	Armierungsgitter 3,125m	x	x	x	x	x						Anlage 10
BS57K	Armierungsgitter 3,125m f. KG	x	x	x	x	x						Anlage 10
BS58	Fußanker	x	x	x	x	x						Anlage 10
BS59	Deckenanker	x	x	x	x	x						Anlage 10
BS60	Standardanker						x	x	x	x	x	Anlage 11
BS64	Deckenanker						x	x	x	x	x	Anlage 11
BS65	Fußanker						x	x	x	x	x	Anlage 11
BS66	Armierungsgitter 3,125m						x	x	x	x	x	Anlage 11
BS66K	Armierungsgitter 3,125m f. KG						x	x	x	x	x	Anlage 11

kern-bausystemeÜbersicht
kern-bausysteme BS-Elemente**Anhang 22**
zur europäischen
technischen Zulassung**ETA – 07/0235**

Typ [1]	Wanddicke [mm]	Kerndicke [mm]	Kernfläche in Draufsicht/ lfd m Wandlänge [m ² /m]	Berechnungsgewicht der Schalungselemente ohne Putz für γ EPS = 0,3 [kN/m ²] [kg/m ²]	Wandgewicht verfüllt ohne Putz für γ Beton = 25[kN/m ²] [kg/m ²]	Riegelfläche AR [mm ²]
25-er Wand	250	142	0,1445	3,24	358	./.
30-er Wand	300	142	0,1445	4,74	360	./.
40-er Wand	400	142	0,1445	7,74	363	./.
45-er Wand	450	142	0,1445	9,24	364	./.
50-er Wand	500	142	0,1445	10,74	366	./.
30/1-er Wand	300	192	0,1945	3,24	483	./.
35/1-er Wand	350	192	0,1945	4,74	485	./.
45/1-er Wand	450	192	0,1945	7,74	488	./.
50/1-er Wand	500	192	0,1945	9,24	489	./.
55/1-er Wand	550	192	0,1945	10,74	491	./.

kern-bausysteme

Tabelle Schalungselemente

Anhang 23
zur europäischen
technischen Zulassung

ETA – 07/0235