



## Europäische Technische Zulassung ETA-11/0105

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

System Cocoon "Transformer"

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

Häring Nepple AG  
Hebelstraße 75  
4056 BASEL  
SCHWEIZ

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck  
*Generic type and use  
of construction product*

Bausatz für Gebäude aus Metallrahmen  
*Metal frame building kit*

Geltungsdauer:  
*Validity:* vom  
*from*  
bis  
*to*

11. April 2011  
11. April 2016

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

Häring Nepple AG  
Hebelstraße 75  
4056 BASEL  
SCHWEIZ

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

38 Seiten einschließlich 27 Anhänge  
*38 pages including 27 annexes*

## 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 Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - 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 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31. Oktober 2006<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>;
  - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Bausätze für Gebäude aus Metallrahmen", ETAG 025.
- 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.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2006, S. 2407, 2416

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## **II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG**

### **1 Beschreibung der Produkte und des Verwendungszwecks**

#### **1.1 Beschreibung der Bauprodukte**

Das System Cocoon "Transformer" besteht aus industriell vorgefertigten tragenden raumabschließenden Wand- und Deckenelementen, die als zusammengebaute Elemente mit unterschiedlichem Fertigungsgrad auf die Baustelle gebracht und dort zu einem Gebäude aus Metallrahmen montiert werden (siehe Anhang 1).

Die Wand- und Deckenelemente bestehen aus dünnwandigen, kaltgeformten U- bzw. C-förmigen Profilen aus Stahl mit einer beidseitigen Beplankung aus Holzwerkstoff- oder Gipsfaserplatten.

Die vorgefertigten Wand- und Deckenelemente sowie Beispiele für wesentliche Konstruktionsdetails einschließlich deren Verbindungen sind in den Anhängen zu dieser europäischen technischen Zulassung dargestellt.

Diese europäische technische Zulassung gilt nur für vorwiegend ruhende Beanspruchung.

Alle in dieser europäischen technischen Zulassung nicht beschriebenen Bauteile (z. B. Außen- und Innenwandverkleidungen, die Bedachung, Fenster, Türen, Treppen, Oberflächenbeläge, Installationen von Versorgungseinrichtungen, ergänzende Tragwerksteile (einschließlich Unterkonstruktion, Fundament) u.s.w.), die für ein fertiges Bauwerk notwendig sind, sind nicht Bestandteil dieser europäischen technischen Zulassung. Dies gilt auch für zusätzliche lastabtragende Bauteile (z. B. Balken oder Stahlträger für konzentrierte Lasten/Punktlasten), die gemäß der statischen Berechnung für jedes einzelne Bauwerk benötigt werden.

#### **1.2 Verwendungszweck**

Das System Cocoon "Transformer" wird für ein- bis maximal 4-geschossige (Erdgeschoss und 3 Obergeschosse) Wohngebäude oder Gebäude mit vergleichbarem Raumklima und vergleichbarer Nutzung oder für Aufstockungen auf bestehende Gebäude (auch über 4 Vollgeschosse) eingesetzt. Die vorgesehene Verwendung ist im Einzelfall in Abhängigkeit von den klimatischen Randbedingungen zu beurteilen.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Systems Cocoon "Transformer" von 50 Jahren für das Tragwerk und für die nicht zugänglichen Bauteile und Baustoffe und 25 Jahre für reparierbare oder ersetzbare Bauteile und Baustoffe, vorausgesetzt, dass die in den Abschnitten 4 und 5 festgelegten Bedingungen erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

## 2 Merkmale der Produkte und Nachweisverfahren

### 2.1 Merkmale der Produkte

#### 2.1.1 Allgemeines

Die Abmessungen, Toleranzen und Werkstoffeigenschaften der Bauteile, die nicht in den Anhängen angegeben sind, müssen mit den Angaben in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

#### 2.1.2 Abmessungen

Die Abmessungen der Bauteile des Systems Cocoon "Transformer" müssen den Angaben in den Anhängen zu dieser europäischen technischen Zulassung entsprechen.

#### 2.1.3 Werkstoffeigenschaften

##### 2.1.3.1 Profile aus Stahl

Für die Herstellung der Wand- und Deckenelemente sind die Querschnitte nach Anhang 2 zu verwenden. Die Querschnitte müssen aus dünnwandigen, kaltgeformten U- bzw. C-förmigen Profilen aus Stahl der Sorte S320GD+Z oder DX51D+Z275 nach EN 10346:2009 mit folgenden Mindestwerten bestehen:

Streckgrenze:  $f_y = 320 \text{ N/mm}^2$

Zugfestigkeit:  $R_m = 390 \text{ N/mm}^2$

Bruchdehnung:  $A_{80} = 17 \%$

##### 2.1.3.2 Beplankung

Für die Beplankung der Wand- und Deckenelemente dürfen die Produkte nach Anhang 26, Tabelle 26.1 verwendet werden.

##### 2.1.3.3 Verbindungselemente

Als Verbindungselemente dürfen Schrauben und Nägel verwendet werden, die mit den Angaben in den Anhängen 8 und 9 und in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> zu dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

##### 2.1.3.4 Anschlusswinkel und Aussteifungselemente

Die Anschlusswinkel und Aussteifungselemente nach Anhang 3 sind aus dünnwandigen, kaltgeformten Profilen aus Stahl der Sorte S250GD+Z nach EN 10346:2009 mit folgenden Mindestwerten herzustellen:

Streckgrenze:  $f_y = 250 \text{ N/mm}^2$

Zugfestigkeit:  $R_m = 330 \text{ N/mm}^2$

Bruchdehnung:  $A_{80} = 19 \%$

##### 2.1.3.5 Hut-Deckenprofile/Hut-Federschiene

Die Hut-Deckenprofile/Hut-Federschiene nach Anhang 5 sind aus verzinktem Stahlblech nach EN 10346:2009 mit einer Mindestblechdicke von 0,6 mm und unter Berücksichtigung der Angaben in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> zu dieser europäischen technischen Zulassung herzustellen.

##### 2.1.3.6 Dämmstoff, Dampfbremse/-sperre

Als Dämmstoff wird Mineralwolle nach EN 13162:2008 verwendet. Die Dicke richtet sich nach den bauphysikalischen Erfordernissen, die an das Bauwerk gestellt werden.

Als Dampfbremse/-sperre wird PE-Folie nach EN 13984:2004+A1:2006 entsprechend den bauphysikalischen Erfordernissen, die an das Bauwerk gestellt werden, verwendet.

<sup>7</sup> Die technische Dokumentation dieser ETA ist beim DIBt hinterlegt und ist, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten Stelle bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

#### 2.1.4 Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Widerstandsgrößen

Die charakteristischen Querschnitts- und Tragfähigkeitswerte der Wand- und Sturzprofile sowie der Deckenprofile sind in den Anhängen 22 und 23 angegeben. Die erforderlichen Nachweise für Wand- und Deckenprofile sind in Anhang 21 aufgelistet.

Die Bemessungswerte der Wand- und Deckenprofile ergeben sich durch Division durch den Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_{M1}$ . Als Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_{M1}$  wird der Wert 1,1 empfohlen. Er sollte verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedstaates, in dem das System Cocoon "Transformer" verwendet wird, bzw. im nationalen Anhang zu Eurocode 3 kein Wert festgelegt ist.

Für den Bemessungswert der Tragfähigkeit der Verbindung Beplankung - Stahlprofil  $f_{p,Rd}$  gilt:

$$f_{p,Rd} = \frac{F_{f,Rk} \cdot k_{mod}}{a_v \cdot \gamma_M}$$

Mit:

$F_{f,Rk}$ : charakteristischer Wert der Tragfähigkeit pro Scherfuge und Verbindungselement in [N]

$F_{f,Rk}$  für Ballistiknägel nach Anhang 26, Tabelle 26.2

$F_{f,Rk}$  für Schrauben nach Anhang 27, Tabelle 27.1

$a_v$ : Abstand der Verbindungselemente entlang des Umfanges jeder Platte in [mm]

$k_{mod}$ : Modifikationsbeiwert nach EN 1995-1-1:2004+A1:2008

$\gamma_M$ : Teilsicherheitsbeiwert. Als Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M$  wird der Wert 1,3 empfohlen. Er sollte verwendet werden, sofern in den nationalen Vorschriften des Mitgliedstaates, in dem das System Cocoon "Transformer" verwendet wird bzw. im nationalen Anhang zu Eurocode 5 keine Werte festgelegt sind.

#### 2.1.5 Brandschutz

Die Profile aus Stahl nach Abschnitt 2.1.3.1 sowie die Verbindungselemente nach Abschnitt 2.1.3.3 und die Elemente nach den Abschnitten 2.1.3.4 und 2.1.3.5 erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 entsprechend EN 13501-1:2007.

Die kunstharzgebundenen Spanplatten sowie die OSB-Platten nach Abschnitt 2.1.3.2 erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse D-s2, d0 entsprechend EN 13501-1:2007.

Die zementgebundenen Spanplatten nach Abschnitt 2.1.3.2 erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse B-s1, d0 entsprechend EN 13501-1:2007.

Die Gipsfaserplatten nach Abschnitt 2.1.3.2 erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A2-s1, d0 bzw. A1 entsprechend EN 13501-1:2007.

Die Mineralwolle nach Abschnitt 2.1.3.6 erfüllt bezüglich des Brandverhaltens die Anforderung der Klasse A1 entsprechend EN 13501-1:2007.

Die Dampfbremse/-sperre nach Abschnitt 2.1.3.6 erfüllt bezüglich des Brandverhaltens mindestens die Anforderung der Klasse E entsprechend EN 13501-1:2007.

#### 2.1.6 Korrosionsschutz

Es gelten die Bestimmungen in EN ISO 12944:1998<sup>8</sup> bzw. EN 10346:2009, EN 1090-2:2008<sup>8</sup> und EN 1995-1-1:2004+A1:2008<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Zusätzlich sind ggf. der entsprechende nationale Anhang bzw. die ggf. geltenden nationalen Bestimmungen des Mitgliedstaates am Einbauort zu beachten.

## 2.2 Nachweisverfahren

### 2.2.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Systems Cocoon "Transformer" für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der wesentlichen Anforderungen erfolgte in Übereinstimmung mit der ETAG 025 (Fassung Mai 2006).

### 2.2.2 Wesentliche Anforderung Nr. 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Die charakteristischen Werte der Widerstandsgrößen der Wand-, Sturz- und Deckenprofile wurden durch Berechnung in Anlehnung an EN 1993-1-3:2007 ermittelt.

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 26 wurden durch Berechnung nach EN 1995-1-1:2004+A1:2008 ermittelt.

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit der Ballistiknägel nach Anhang 27 wurden durch Berechnung nach EN 1995-1-1:2004+A1:2008, unterstützt durch Versuche, ermittelt.

Der Nachweis der Deckenscheiben nach den Anhängen 24 und 25 basiert auf den in EN 1995-1-1:2004+A1:2008 angegebenen Regelungen.

Für Erdbebenbeanspruchung ist keine Leistung festgestellt.

### 2.2.3 Wesentliche Anforderung Nr. 2: Brandschutz

#### Brandverhalten

Die Profile aus Stahl nach Abschnitt 2.1.3.1 sowie die Verbindungselemente nach Abschnitt 2.1.3.3 und die Elemente nach Abschnitt 2.1.3.4 und 2.1.3.5 erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 in Übereinstimmung mit der Entscheidung der Kommission 96/603/EG (einschließlich Änderungen) und müssen auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden.

Die kunstharzgebundenen Spanplatten und die OSB-Platten nach Abschnitt 2.1.3.2 erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse D-s2, d0 entsprechend EN 13501-1:2007 in Übereinstimmung mit EN 13986, Tabelle 8.

Die zementgebundenen Spanplatten nach Abschnitt 2.1.3.2 erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse B-s1, d0 entsprechend EN 13501-1:2007 in Übereinstimmung mit EN 13986, Tabelle 8.

Die Gipsfaserplatten nach Abschnitt 2.1.3.2 erfüllen bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A2-s1, d0 bzw. A1 entsprechend EN 13501-1:2007 in Übereinstimmung mit ETA-03/0050, ETA-08/0147 bzw. ETA 07/0086.

Die Mineralwolle nach Abschnitt 2.1.3.6 erfüllt bezüglich des Brandverhaltens die Anforderung der Klasse A1 in Übereinstimmung mit der Entscheidung der Kommission 96/603/EG (einschließlich Änderungen) und muss auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden.

#### Feuerwiderstandsfähigkeit, Brandverhalten der Bedachung bei einem Brand von außen, Brandschutzbereich

Keine Leistung festgestellt.

### 2.2.4 Wesentliche Anforderung Nr. 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz

#### Dampfdurchlässigkeit und Feuchtebeständigkeit, Wasserdichtheit

Keine Leistung festgestellt.

#### Abgabe gefährlicher Stoffe

Der Hersteller hat eine Bestätigung vorgelegt, dass keine als gefährlich eingestuften Stoffe nach der Richtlinie 67/548/EWG, der CLP Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 sowie der "Indicative list of dangerous substances" der EGDS in dem Bausatz (System Cocoon "Transformer") enthalten sind. Auch andere Substanzen, die unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen gefährlich für die Nutzer oder die Umwelt sein könnten, sind in dem Bausatz nicht enthalten.

Anmerkung: 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 die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

#### **2.2.5 Wesentliche Anforderung Nr. 4: Nutzungssicherheit**

Keine Leistung festgestellt.

#### **2.2.6 Wesentliche Anforderung Nr. 5: Schallschutz**

Keine Leistung festgestellt.

#### **2.2.7 Wesentliche Anforderung Nr. 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz**

Keine Leistung festgestellt.

### **2.3 Dauerhaftigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Identifizierung**

#### **2.3.1 Aspekte der Dauerhaftigkeit**

Die Dauerhaftigkeit des Bausatzes in Bezug auf den vorgesehenen Verwendungszweck und Leistung bezogen auf die Wesentlichen Anforderungen 1, 2 und 3 kann als hinreichend angenommen werden.

Für den Korrosionsschutz gilt EN ISO 12944:1998<sup>8</sup> bzw. EN 10346:2009. Daneben sind EN 1090-2:2008<sup>8</sup> und EN 1995-1-1:2004+A1:2008<sup>8</sup> zu beachten.

Bezüglich der Holzwerkstoffplatten gelten EN 1995-1-1:2004+A1:2008<sup>8</sup> bzw. EN 13986, bezüglich der Gipsfaserplatten gilt die entsprechende europäische technische Zulassung.

#### **2.3.2 Aspekte der Gebrauchstauglichkeit**

Für die Gebrauchstauglichkeit des Bausatzes muss sichergestellt sein, dass freitragende Decken ausreichend steif sind, um bei normaler Nutzung unannehmbare Schwingungen zu verhindern. Die Durchbiegungen der Wand- und Deckenelemente sind entsprechend den Anforderungen der Mitgliedstaaten zu begrenzen.

#### **2.3.3 Identifizierung**

Der Bausatz ist mit der CE Kennzeichnung nach Kapitel 3.3 identifiziert. Alle einzelnen Bauteile sind in Abschnitt 2 beschrieben und spezifiziert.

## **3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung**

### **3.1 System der Konformitätsbescheinigung**

Gemäß Entscheidung 2003/728/EG der Europäischen Kommission<sup>9</sup> ist das System 1 der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
  - (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
  - (3) Erstprüfung des Produkts;
  - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;

<sup>9</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 262/34 vom 14.10.2003

- (5) laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

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

## **3.2 Zuständigkeiten**

### **3.2.1 Aufgaben des Herstellers**

#### **3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle**

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

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

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem "Prüf- und Überwachungsplan vom 11. April 2011 für die am 11. April 2011 erteilte europäische technische Zulassung ETA 11/0105", 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.<sup>10</sup>

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 "Bausatz für Gebäude aus Metallrahmen" 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.

### **3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen**

Die zugelassene Stelle hat die

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen.

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 das Produkt 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.

<sup>10</sup>

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 dem Produkt selbst, der Verpackung, dem Lieferschein oder auf den kommerziellen Begleitpapieren, z. B. der EG-Konformitätserklärung anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Identifizierungsnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle,
- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- Angaben zum vorgesehenen Verwendungszweck,
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für den Bausatz,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Handelsname des Bausatzes,
- Angabe gefährlicher Stoffe.

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

### 4.1 Lokale Bauvorschriften

Als Grundlage für die Herstellung und Dimensionierung des Bausatzes ist eine Spezifikation der relevanten Anforderungen an die Tragwerksbemessung, das Brandverhalten und den Feuerwiderstand, an den Schallschutz, den Wärmeschutz und die Energieeinsparung auszuarbeiten.

Der Entwurfs- und Bemessungsprozess (einschließlich der Genehmigung detaillierter Pläne, Anträge für Planungsgenehmigungen, Baugenehmigungen usw.) muss den Verfahren entsprechen, die in den Mitgliedstaaten, in denen das Gebäude gebaut werden soll, vorgesehen sind. Eine europäische technische Zulassung für Bausätze für Gebäude aus Metallrahmen ändert diesen Prozess in keiner Weise.

### 4.2 Herstellung

Die Herstellung jedes Bausatzes ist auf der Grundlage einer spezifischen Tragwerksbemessung für das Bauwerk und gemäß dieser europäischen technischen Zulassung auszuführen. Die Tragwerksbemessung muss den in den Mitgliedstaaten, in denen das Bauwerk ausgeführt werden soll, geltenden Anforderungen und Bestimmungen entsprechen.

Die europäische technische Zulassung wurde für den Bausatz 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.

### 4.3 Entwurf

Jedes Gebäude wird entsprechend den Anforderungen dieser europäischen technischen Zulassung und den in den Mitgliedstaaten, in denen das Gebäude ausgeführt werden soll, geltenden Anforderungen und Bestimmungen entworfen.

Die Stützen der Außenwandbauteile bzw. die Deckenbalken werden in einem Raster von maximal 62,5 cm angeordnet.

Die Stoßfugen der Beplankung werden ausschließlich auf den Stahlprofilen angeordnet.

Beispiele für die Ausführung von Detailbereichen sind auf den Anhängen 10 bis 20 dargestellt.

#### 4.4 Bemessung

Sofern in der europäischen technischen Zulassung nichts anderes bestimmt ist, wird der Nachweis der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit des Systems Cocoon "Transformer" (einzelne lastabtragende Bauteile sowie gesamtes Gebäude) in jedem Einzelfall auf Basis einer statischen Bemessung nach den in den Mitgliedstaaten, in denen das Bauwerk ausgeführt werden soll, geltenden Anforderungen nachgewiesen.

Für den Tragsicherheitsnachweis wird das Sicherheitskonzept nach EN 1990:2002<sup>8</sup> verwendet.

Die erforderlichen Nachweise der Tragfähigkeit der Wand-, Sturz- und Deckenprofile, Verbindungsmittel, Decken- und Wandscheiben werden gemäß EN 1993-1-1:2005<sup>8</sup>, EN 1993-1-3:2006<sup>8</sup> und EN 1995-1-1:2004+A1:2008<sup>8</sup> unter Berücksichtigung der Angaben in dieser europäischen technischen Zulassung geführt.

Die Durchbiegungen der Wand- und Deckenelemente werden entsprechend den Anforderungen der Mitgliedstaaten begrenzt.

Die Beanspruchungen sind vorwiegend ruhend.

Die in dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Abmessungen und Werkstoffeigenschaften werden eingehalten.

Die in EN 1090-2:2008<sup>8</sup> und EN ISO 12944:1998<sup>8</sup> bzw. EN 10346:2009 sowie EN 1995-1-1:2004+A1:2008<sup>8</sup> angegebenen Regeln zum Korrosionsschutz werden beachtet.

Des Weiteren werden die in EN 1995-1-1:2004+A1:2008<sup>8</sup> sowie EN 13986 angegebenen Regeln zur Dauerhaftigkeit beachtet.

Der Tragsicherheitsnachweis wird durch einen auf dem Gebiet des Stahl- und Holzbaus erfahrenen Tragwerksplaner ausgeführt.

#### 4.5 Unterkonstruktion

Diese europäische technische Zulassung umfasst nicht die Unterkonstruktion eines Gebäudes. Die Toleranzen der Oberfläche der Unterkonstruktion betragen  $\pm 5$  mm. Weitere Angaben zu den Abmessungen, falls notwendig, und der Darstellung der Details (z. B. Schutzmaßnahmen gegen aufsteigende Feuchte u.s.w.) zur Herstellung der Unterkonstruktion werden vom Hersteller des Bausatzes geliefert. Die Unterkonstruktion ist nach den in den Mitgliedstaaten, in denen das Bauwerk ausgeführt werden soll, geltenden Anforderungen und Bestimmungen zu bemessen und auszuführen. Sie muss tragfähig und in der Lage sein, die Kräfte aus den Elementen des Systems Cocoon "Transformer" aufzunehmen bzw. weiterzuleiten.

Bezüglich der Anforderungen an die Verankerung der Außenwandbauteile mit dem Fundament oder der Unterkonstruktion werden entsprechend die in den Mitgliedstaaten geltenden Bestimmungen beachtet.

#### 4.6 Ausführung des Bauwerks

Die Ausführung des Bauwerks erfolgt ausschließlich nach den Angaben des Herstellers durch Montagepersonal, das eine entsprechende Einweisung von Fachkräften von auf diesem Gebiet erfahrenen Firmen erhalten hat. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung, in der alle wichtigen Aspekte hinsichtlich der Arbeiten auf der Baustelle enthalten sind, an die ausführende Firma. Aus der Montageanweisung geht hervor, dass alle Bauteile des Systems Cocoon "Transformer" vor der Montage auf einwandfreie Beschaffenheit zu kontrollieren sind und beschädigte Bauteile nicht verwendet werden dürfen.

Sofern relevant, werden die Anforderungen in EN 1090-2:2008<sup>8</sup> beachtet.

Die Übereinstimmung des fertig gestellten Gebäudes mit den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung wird durch die ausführende Firma bestätigt.

Das fertig gestellte Gebäude (Bauwerk) muss mit den Bauvorschriften übereinstimmen, die in den Mitgliedstaaten, in denen das Gebäude gebaut werden soll, gelten.

#### 4.7 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Anweisungen des Herstellers sind zu beachten.

Während des Transports und der Lagerung sind die Wand- und Deckenelemente vor mechanischer Beschädigung und unzuträglicher Feuchtigkeit, z. B. aus Niederschlägen oder hoher Baufeuchte, zu schützen.

#### 4.8 Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung

Beschädigte Bauteile oder Komponenten des Bausatzes dürfen nicht verwendet oder eingebaut werden. Beschädigte Bauteile oder Komponenten sind umgehend auszutauschen und durch einwandfreie zu ersetzen.

Hinsichtlich der angenommenen Nutzungsdauer ist eine regelmäßige Instandhaltung erforderlich. Vom Hersteller sind dem Bausatz schriftliche Unterlagen beizufügen, die Angaben über die Art und Häufigkeit der Instandhaltung beinhalten.

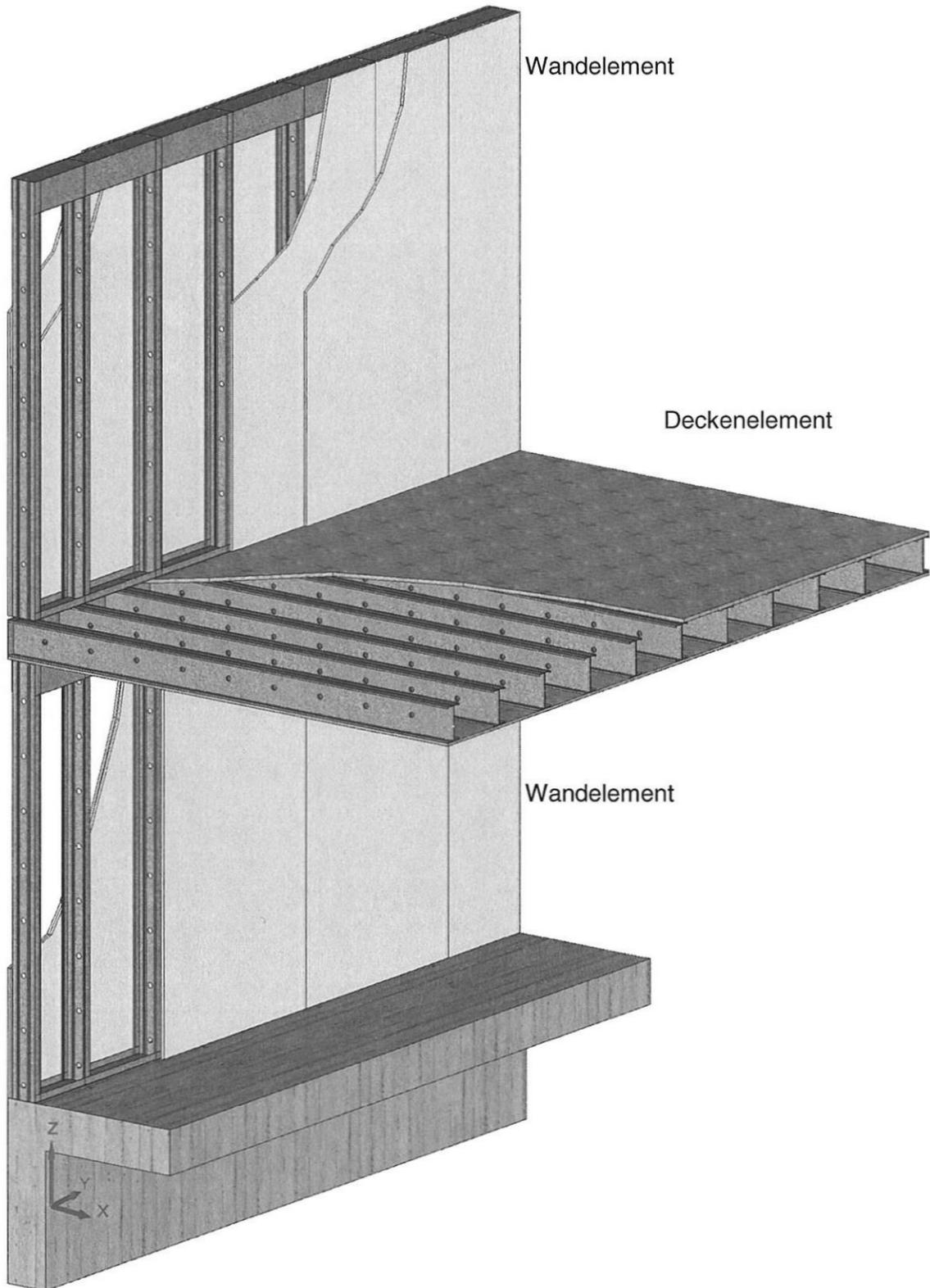
### 5 Vorgaben für den Hersteller

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2 und 4 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der europäischen technischen Zulassung erfolgen.

Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben. Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

Georg Feistel  
Abteilungsleiter





Macht das Projekt leichter.

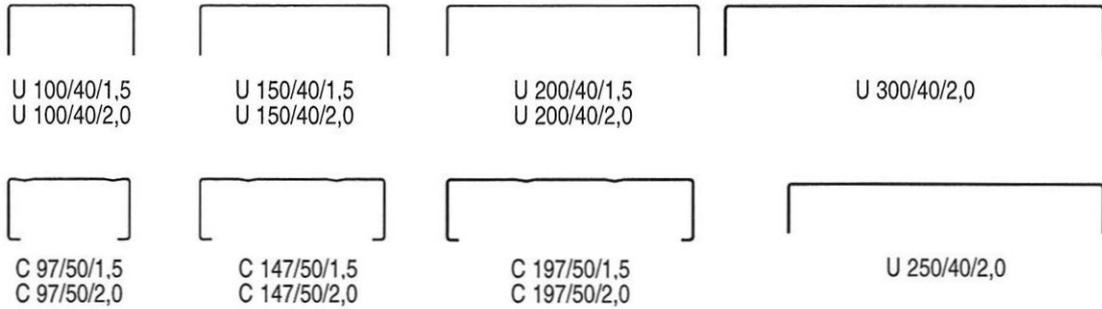
System Cocoon „Transformer“, Beispiel

Anhang 1

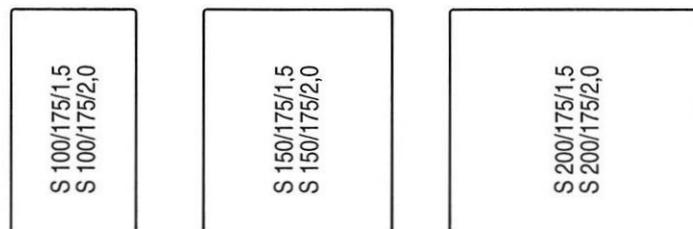
zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

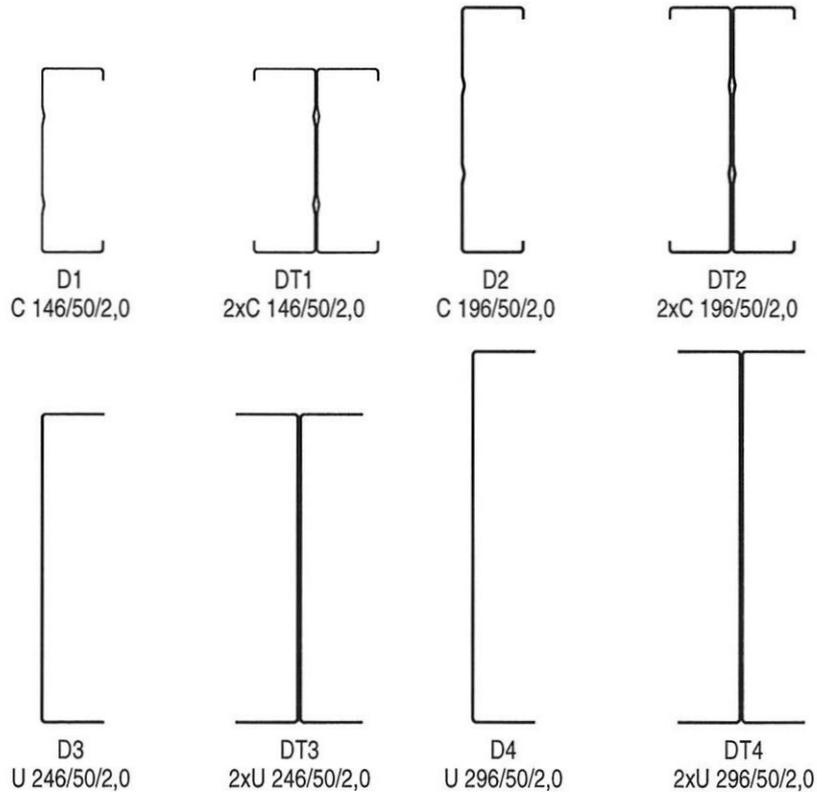
### Wand-Profile Cocoon Transformer



### Sturz-Profile Cocoon Transformer



### Decken-Profile Cocoon Transformer



Macht das Projekt leichter.

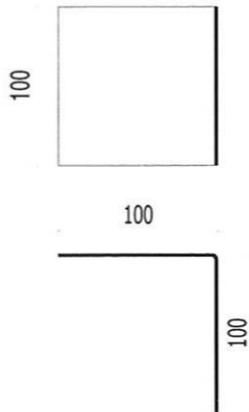
Querschnitte Profile Cocoon Transformer

#### Anhang 2

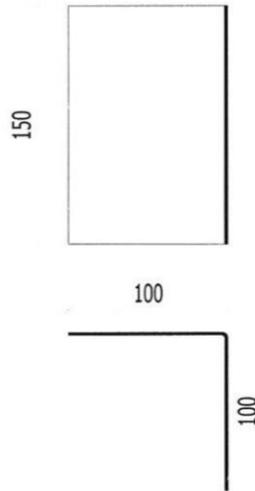
zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

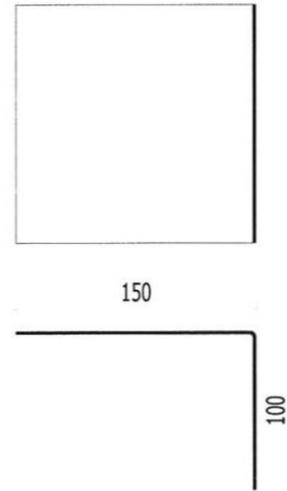
### Anschlusswinkel



Anschlusswinkel 100/100/100x2,0

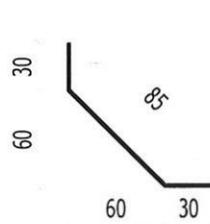


Anschlusswinkel 150/100/100x2,0

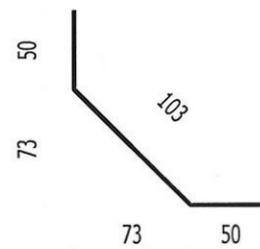


Anschlusswinkel 150/150/100x2,0

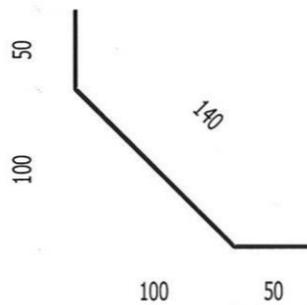
### Aussteifungselemente



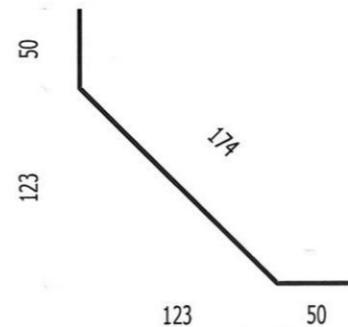
Aussteifungselement 30/85/30x5,0



Aussteifungselement 50/103/50x5,0



Aussteifungselement 50/140/50x5,0



Aussteifungselement 50/174/50x5,0

Maße in [mm]



Macht das Projekt leichter.

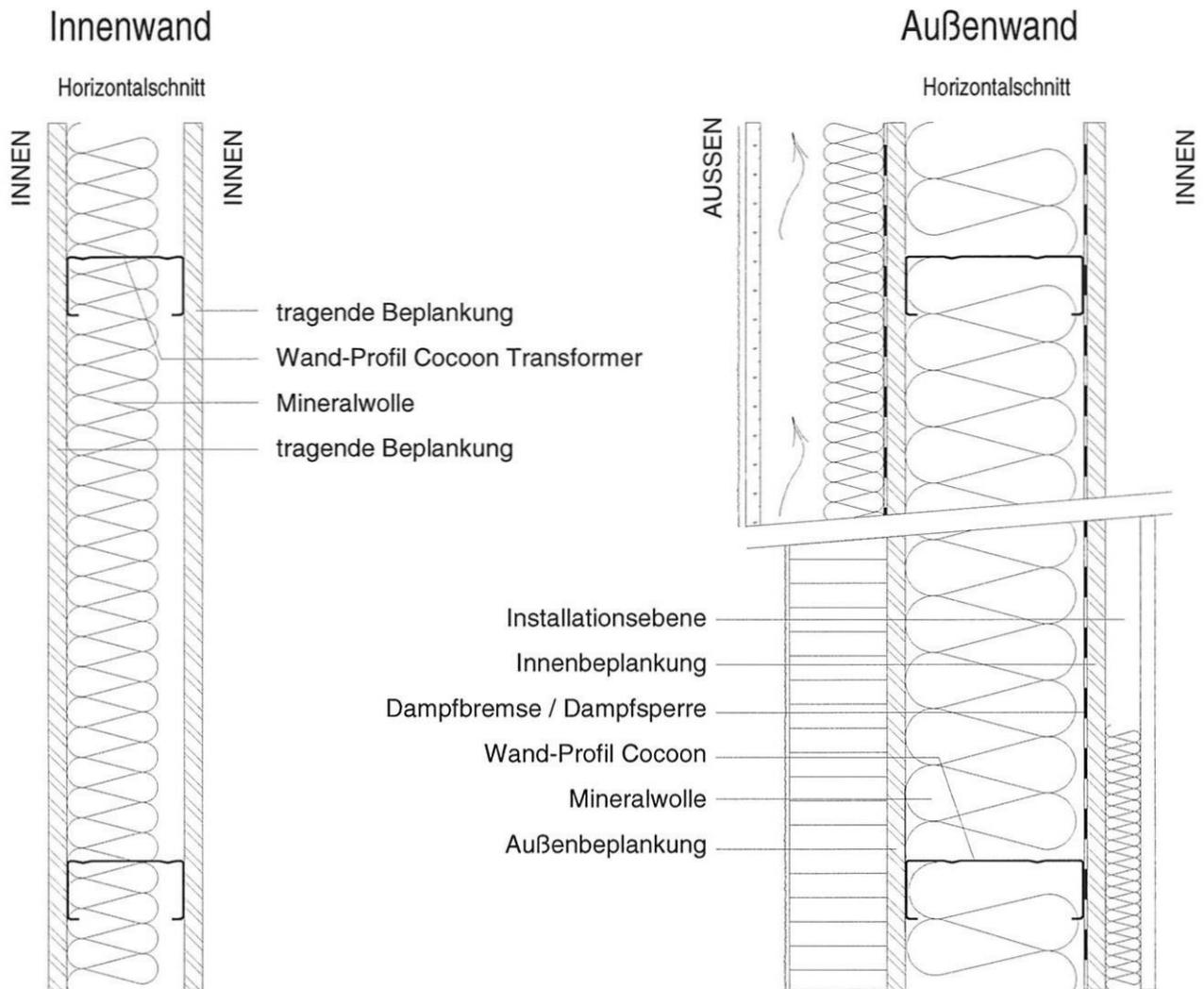
Anschlusswinkel und Aussteifungselemente

### Anhang 3

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

### Aufbau Wandelemente



Der Aufbau und die Wahl der verwendeten Beplankungswerkstoffe orientieren sich an den statischen und bauphysikalischen Anforderungen, die an das Bauteil gestellt werden.



Macht das Projekt leichter.

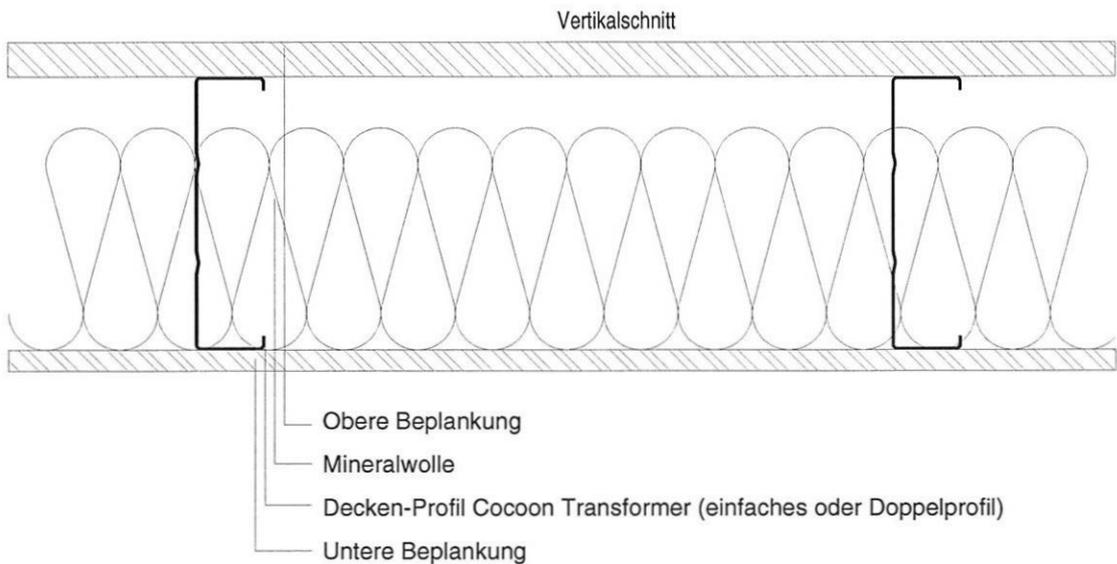
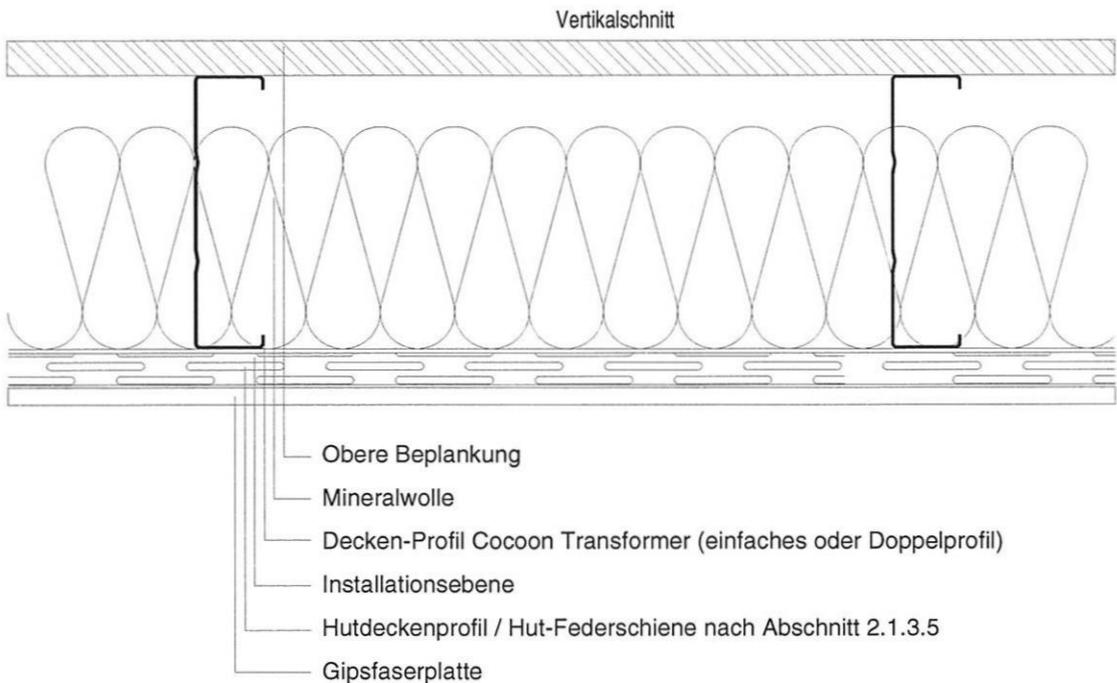
Aufbau Wandelemente

**Anhang 4**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-11/0105**

### Aufbau Deckenelemente



Der Aufbau und die Wahl der verwendeten Beplankungswerkstoffe orientieren sich an den statischen und bauphysikalischen Anforderungen, die an das Bauteil gestellt werden.



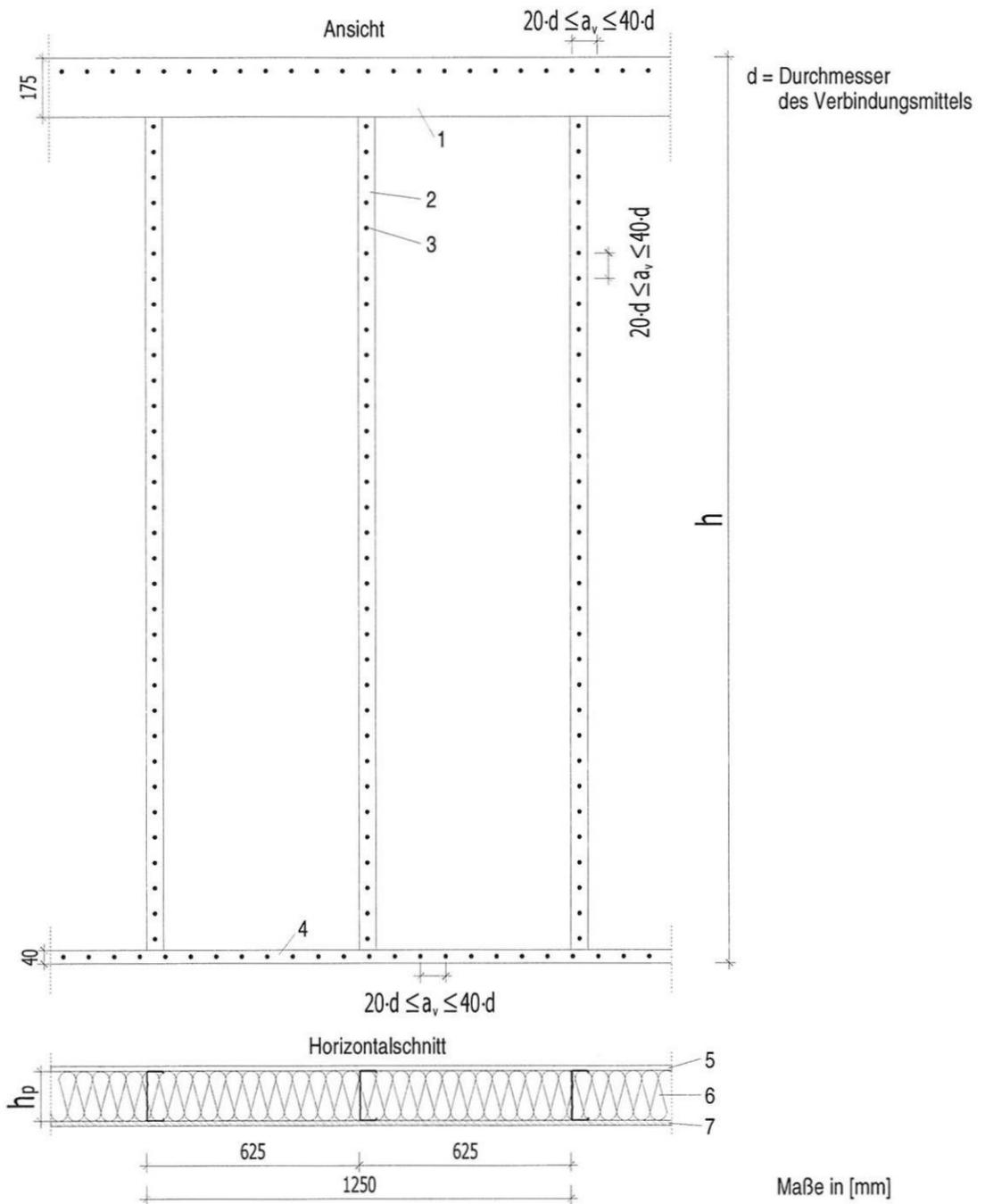
Macht das Projekt leichter.

Aufbau Deckenelemente

**Anhang 5**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-11/0105**



- 1 U-Sturzprofil nach Anhang 2
- 2 Wandprofil nach Anhang 2
- 3 Verbindungsmittel Schrauben oder ballistische Nägel nach Anhang 8. Bei Wänden, die statisch als Scheibe herangezogen werden, sind die Verbindungsmittelabstände nach Anhang 26, Tabelle 26.3 bzw. Anhang 27, Tab. 27.2 zu beachten
- 4 U-Profil (entsprechend Wandprofil nach Anhang 2)
- 5 Beplankungsplatte. Werkstoff, Mindestdicke und Baustoffklasse nach Anhang 26
- 6 Mineralwolle
- 7 Beplankungsplatte. Werkstoff, Mindestdicke und Baustoffklasse nach Anhang 26



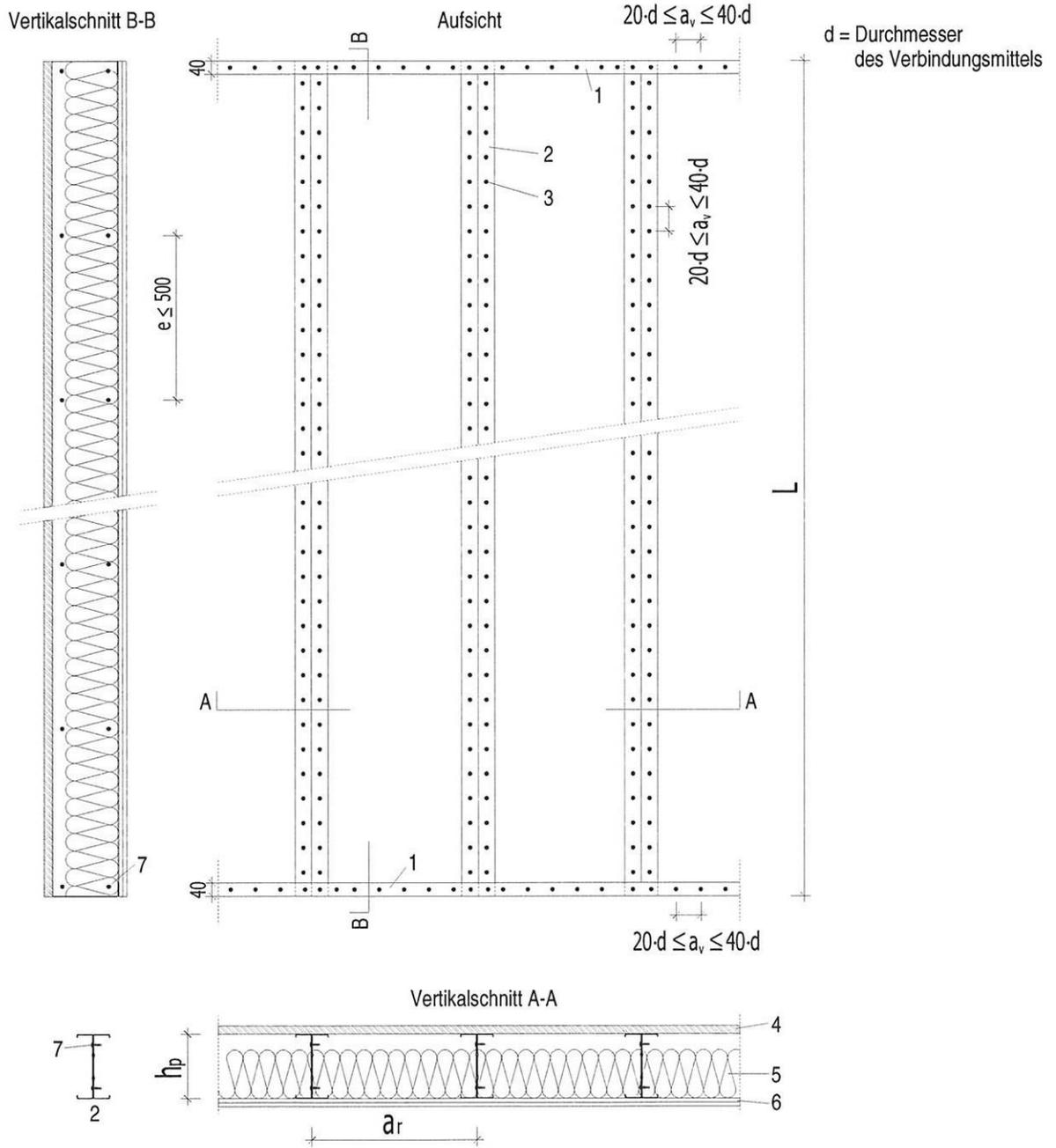
Macht das Projekt leichter.

Ausführung der Wandelemente

**Anhang 6**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-11/0105**



- 1 U-Profil (entsprechend Deckenprofil nach Anhang 2)
- 2 Deckenprofil nach Anhang 2
- 3 Schrauben oder ballistische Nägel nach Anhang 8. Bei Decken, die statisch als Scheibe herangezogen werden, sind die Verbindungsmittelabstände nach Anhang 26, Tabelle 26.3 bzw. Anhang 27, Tab. 27.2 zu beachten
- 4 Tragende Beplankungsplatte. Werkstoff, Mindestdicke und Baustoffklasse nach Anhang 26
- 5 Mineralwolle
- 6 Unterdecke, z.B. Gipsfaserplatte auf Metallunterkonstruktion bzw. direkt auf Deckenprofil. Eigenschaften in Abhängigkeit zu gestellten bauphysikalischen Anforderungen
- 7 Verbindung der Deckenprofile  $e < 500$  mm. Randabstände nach Anhang 9



Macht das Projekt leichter.

Ausführung der Deckenelemente

### Anhang 7

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

### Schnellbauschraube



Typ: Trompetenkopf, Blechschraubengewinde, Selbstbohrspitze für Stahlbleche von 0,70 mm bis 2,25 mm entsprechend technischer Dokumentation

Korrosionsschutz: Phosphatierung

Anwendung: Befestigung von Gipswerkstoffplatten auf Stahlunterkonstruktion

### Flügel-Bohrschraube

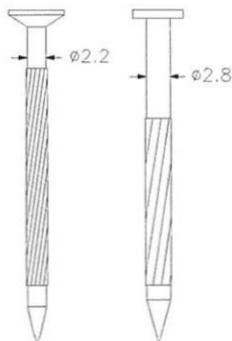


Typ: Blechschraubengewinde, Selbstbohrspitze für Stahlbleche von 1,5 mm bis 5 mm entsprechend technischer Dokumentation

Korrosionsschutz: Verzinkung

Anwendung: Befestigung von Holzwerkstoffplatten auf Stahlunterkonstruktion

### Ballistiknägeln ITW



Typ: Entsprechend technischer Dokumentation

Korrosionsschutz: Galvanisch verzinkt

Anwendung: Befestigung von Holzwerkstoff- und Gipswerkstoffplatten auf dünnwandigen Stahlprofile

Mindestabstände rechtwinklig zum Rand der Beplankung gemäß Anhang 26, Tabelle 26.3 bzw. Anhang 27, Tabelle 27.2



Macht das Projekt leichter.

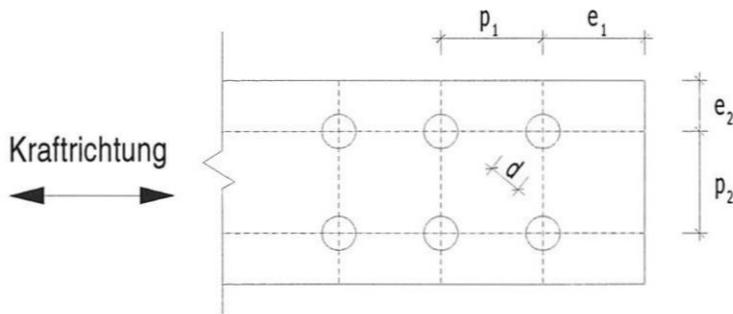
Verbindungselemente Beplankung

Anhang 8

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

### Rand- und Zwischenabstände von Verbindungselementen in Anlehnung an EN 1993-1-3



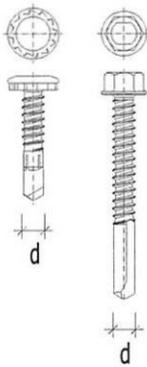
$$e_1 > 3d$$

$$e_2 > 1,5d$$

$$p_1 > 3d$$

$$p_2 > 3d$$

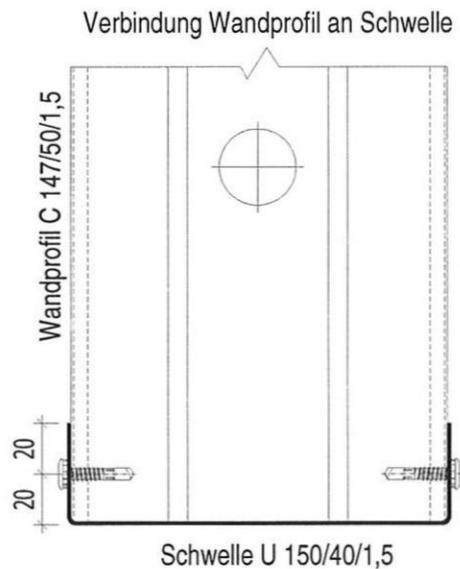
$d$  = Nenndurchmesser des Verbindungselements



Verbindungselemente mit europäischer technischer Zulassung



Maße in [mm]



Macht das Projekt leichter.

Verbindung der Stahlprofile untereinander

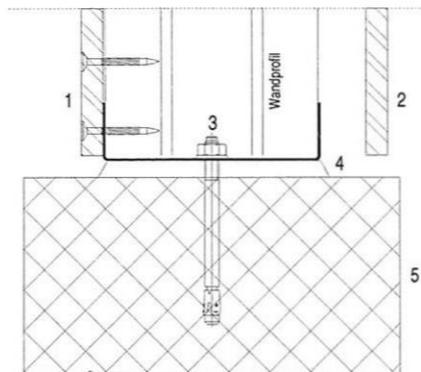
Anhang 9

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

### Durchgehende Befestigung der Schwelle auf Fundament

Vertikalschnitt

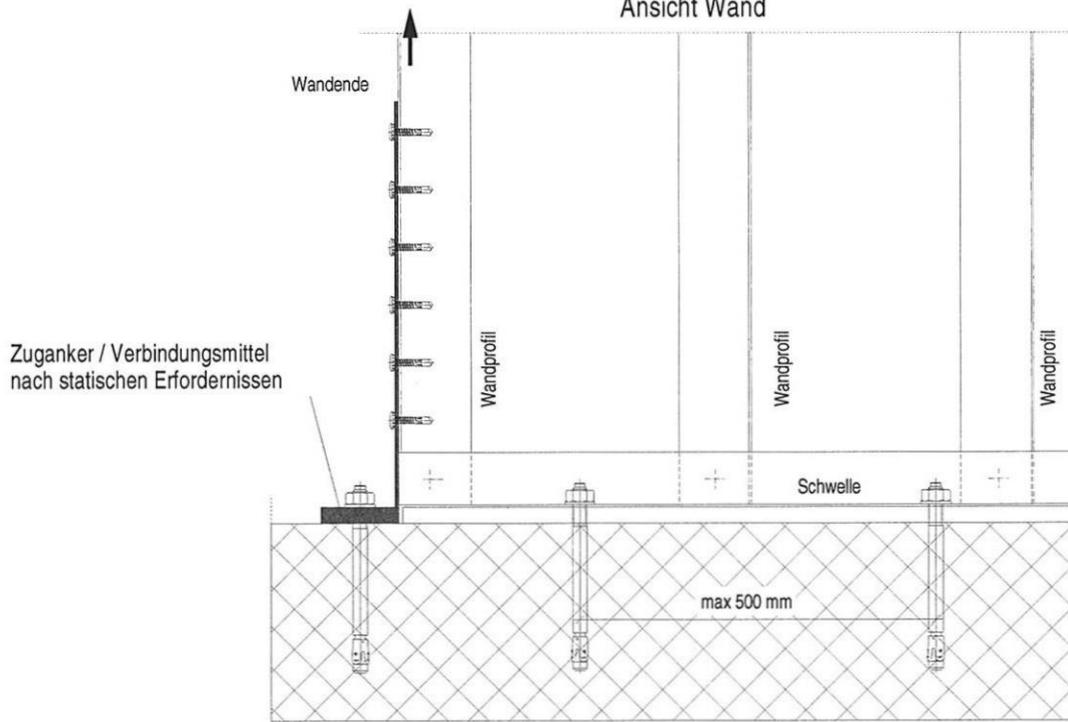


- 1 Werkseitig montierte Platte (aussteifende Beplankung)
- 2 Beplankung wird erst nach der Wandverankerung auf der Baustelle montiert
- 3 Betonanker nach statischer Berechnung, maximaler Abstand voneinander 500 mm
- 4 Kraftschlüssige Unterfütterung der Schwelle z.B. mittels Quellschleier
- 5 Fundament

### Zugverankerung der Wandscheiben

Zuganker im Wandquerschnitt. Die Zuglasche des Ankers wird mit dem Profilsteig verschraubt. Zuganker und Anzahl Verbindungsmittel nach statischer Berechnung

Ansicht Wand



Verbindungsmittel Beplankung, Verschraubung Profile Cocoon, Dämmung, Dampfbremse etc. zur Vereinfachung nicht dargestellt



Macht das Projekt leichter.

Verankerung von werkseitig offenen oder halboffenen Wandscheiben

### Anhang 10

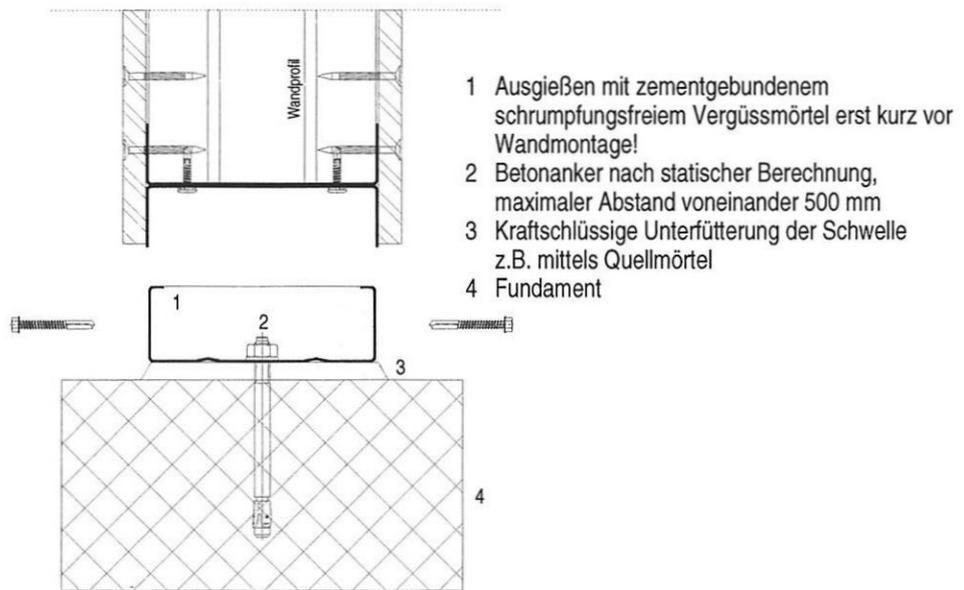
zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

## Durchgehende Befestigung der Schwelle auf Fundament

### Variante ausgegossene Schwelle

Vertikalschnitt



### Variante Stahlwinkel

Vertikalschnitt



Verbindungsmittel Beplankung, Verschraubung Profile Cocoon, Dämmung, Dampfbremse etc. zur Vereinfachung nicht dargestellt



Macht das Projekt leichter.

Verankerung von werkseitig geschlossenen Wandscheiben

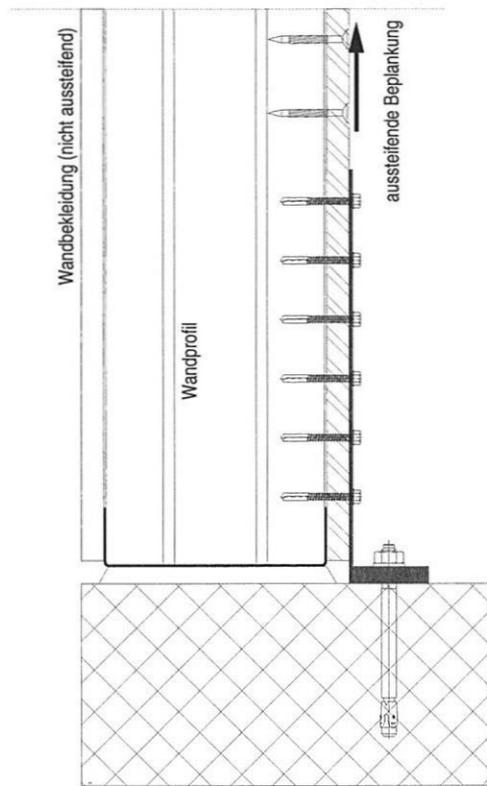
Anhang 11

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

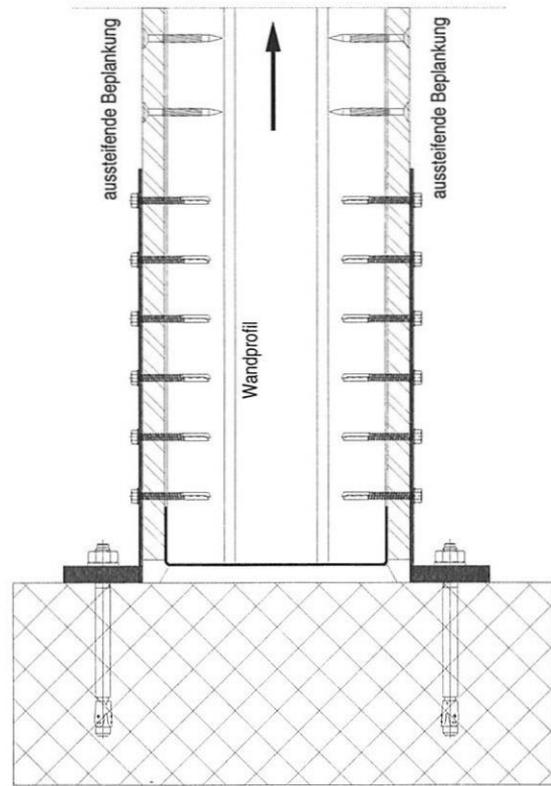
### Zugverankerung von werkseitig geschlossenen Wandelementen

Vertikalschnitt



Zugverankerung einer einseitig aussteiften Wand.

Vertikalschnitt



Zugverankerung einer beidseitig aussteiften Wand

Zuganker und Anzahl Verbindungsmittel nach statischer Berechnung

Verbindungsmittel Beplankung, Verschraubung Profile Cocoon Transformer, Dämmung, Dampfbremse etc. zur Vereinfachung nicht dargestellt



Macht das Projekt leichter.

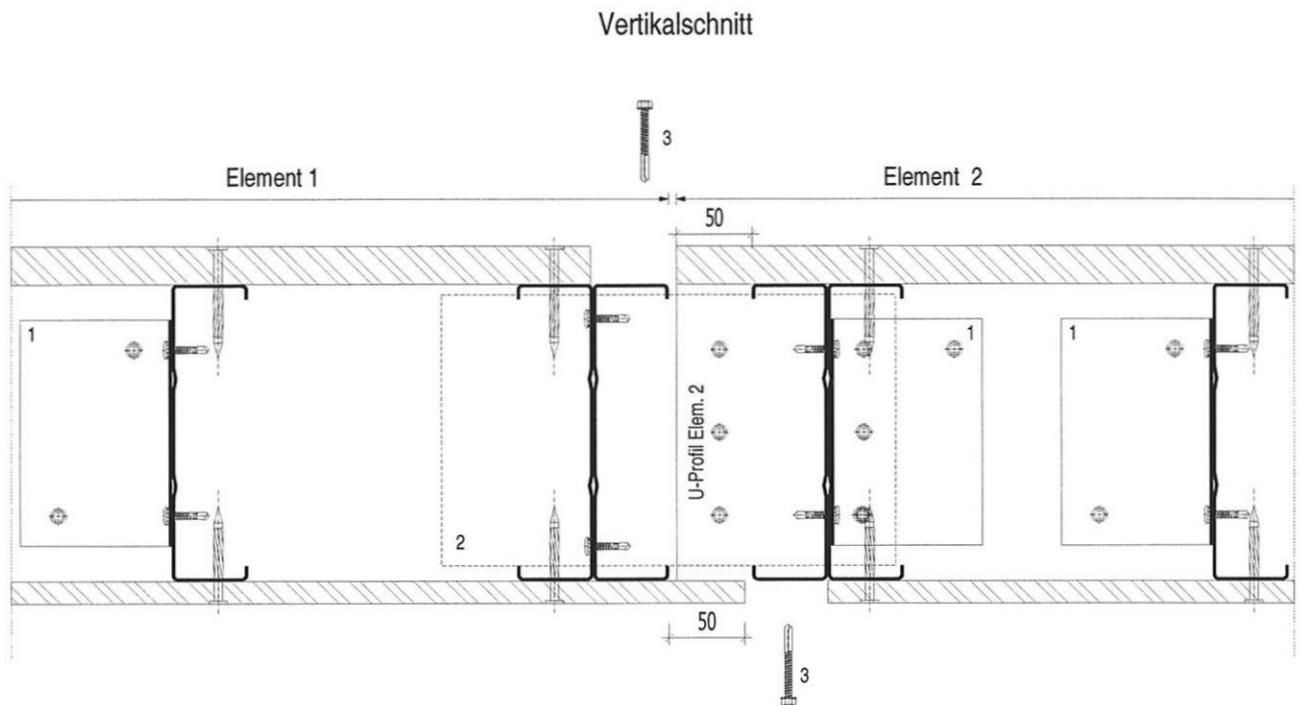
Zugverankerung von werkseitig geschlossenen  
Wandelementen

Anhang 12

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

## Verbindung der werkseitig geschlossenen Deckenelemente



- 1 Anschlusswinkel 150/100/100x2 mm zur Verbindung C-Profil an U-Profil bzw. als Kippsicherung im Auflagerbereich
- 2 Stosslasche  $t=2$  mm an U-Profile zu verschrauben. Auslegung nach statischen Erfordernissen
- 3 Verbindungselemente nach Anhang 8. Abstand gemäß statischer Berechnung

Dämmung, Dampfbremse, etc. zur Vereinfachung nicht dargestellt



Macht das Projekt leichter.

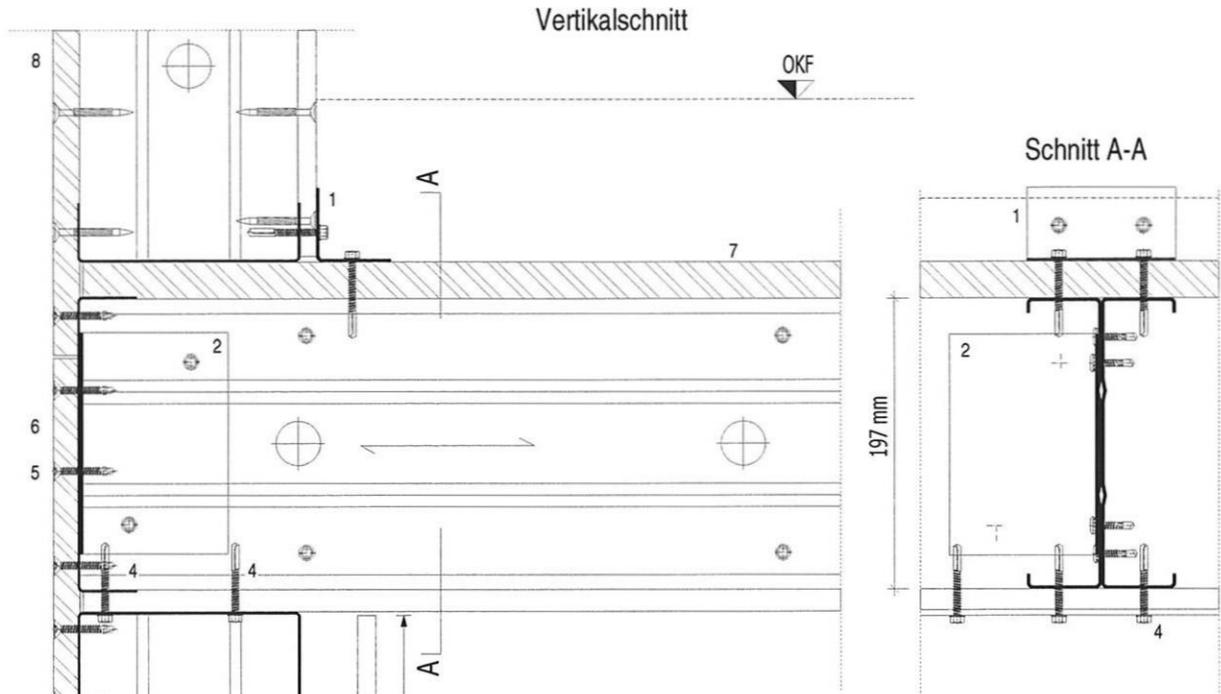
Verbindung der werkseitig geschlossenen Deckenelemente

Anhang 13

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

### Anschluss Decke/Außenwand Außenbeplankung aussteifend, werkseitig geschlossene Elemente



(Darstellung ohne Verbindungselemente der Beplankung)

- 1 Je Deckenprofil min. 1 Winkel 50/50/100x2 mm mit 2x2 Bohrschrauben nach Anhang 9 entsprechend statischer Erfordernis
- 2 Anschlusswinkel 150/100/100x2 mm zur Verbindung C-Profil an U-Profil bzw. als Kippsicherung im Auflagerbereich entsprechend statischer Erfordernis
- 3 Wandbekleidungstück bzw. Wärmedämmung erst nach Deckenbefestigung auf der Baustelle einzubauen
- 4 Bohrschrauben nach Anhang 9 an Deckenprofil 2x2 und entlang U-Profil entsprechend statischer Erfordernis (Schubkraftübertragung). Einbau durch Wandöffnung
- 5 Flügel-Boherschrauben nach Anhang 8
- 6 Beplankungsstreifen für Schubkraftübertragung zwischen oberen und unteren Wandscheibe
- 7 Aussteifende Beplankung der Deckenscheibe
- 8 Aussteifende Beplankung der Wandscheibe

Schubkraftübertragung aus der oberen Wand und aus der Decke in die untere Wand über äußeren Beplankungsstreifen und Bohrschrauben

Dämmung, Dampfbremse, etc. zur Vereinfachung nicht dargestellt

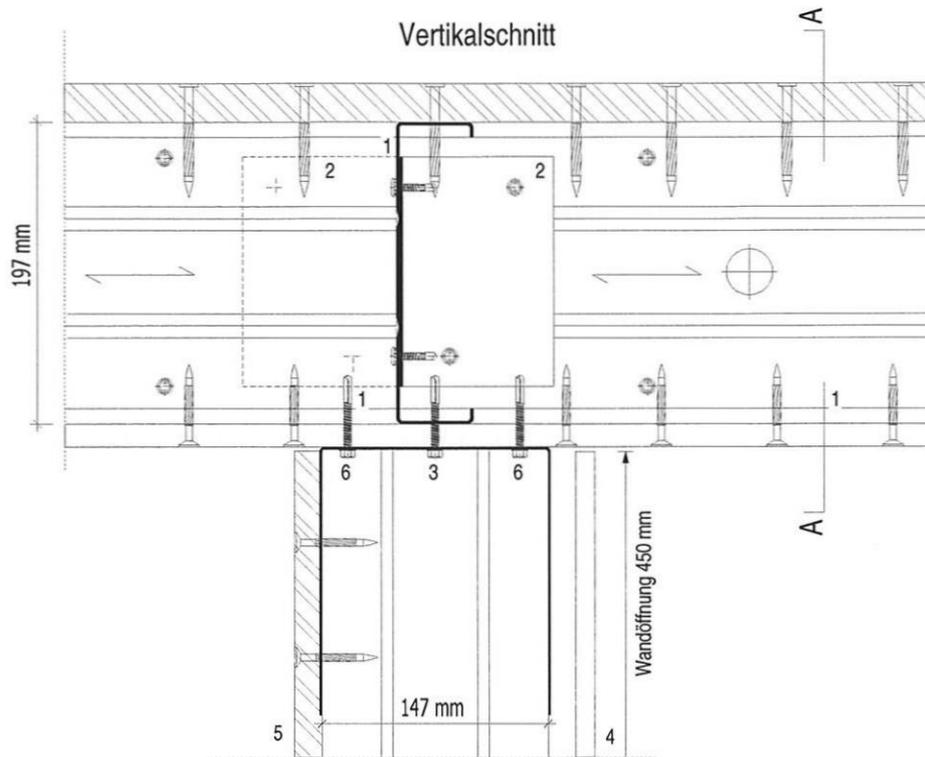


**Anhang 14**  
zur europäischen technischen Zulassung  
**ETA-11/0105**

Anschluss Decke / Außenwand

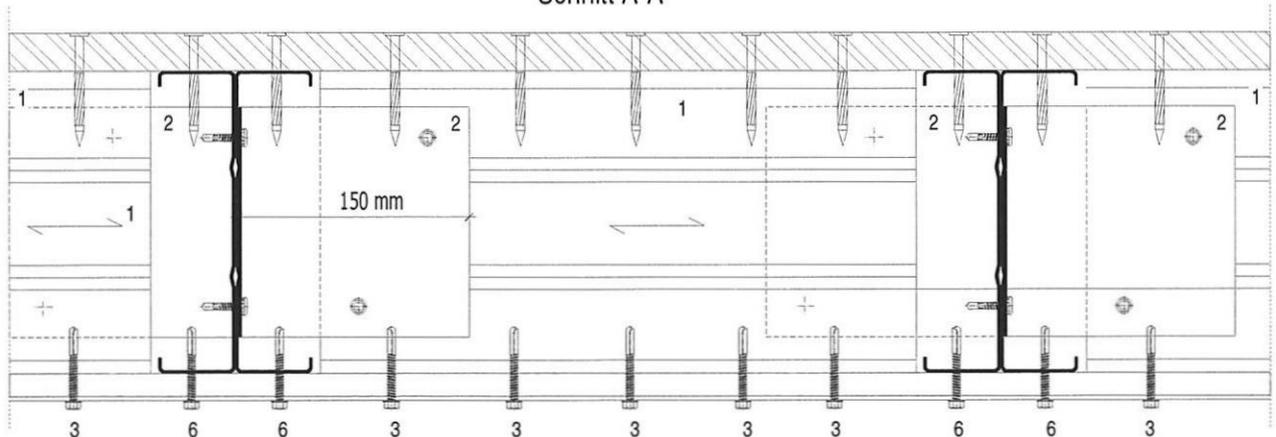


### Anschluss tragende Decke / tragende Innenwand Deckenprofil durchlaufend



Schnitt A-A

Dämmung, etc. zur Vereinfachung nicht dargestellt



- 1 Versteifung (Verblockung) im Auflagerbereich bzw. Aussteifungsprofil zur Schubkraftübertragung. Befestigung mit Anschlusswinkel an Deckenprofil. Einfaches oder Doppelprofil.
- 2 Anschlusswinkel 150/150/100x2 mm zur Verbindung C-Profil an U-Profil bzw. als Kippsicherung im Auflagerbereich entsprechend statischer Erfordernis
- 3 Bohrschrauben entlang Aussteifungsprofil nach statischer Berechnung (Schubkraftübertragung). Einbau durch Wandöffnung
- 4 Wandbekleidungsstück bzw. Wärmedämmung erst nach Deckenbefestigung auf der Baustelle einzubauen
- 5 Aussteifende Beplankung Wandscheibe
- 6 Bohrschrauben nach Anhang 9 an Deckenträger 2x2 entsprechend statischer Erfordernis



Macht das Projekt leichter.

Anschluss tragende Decke / tragende Innenwand

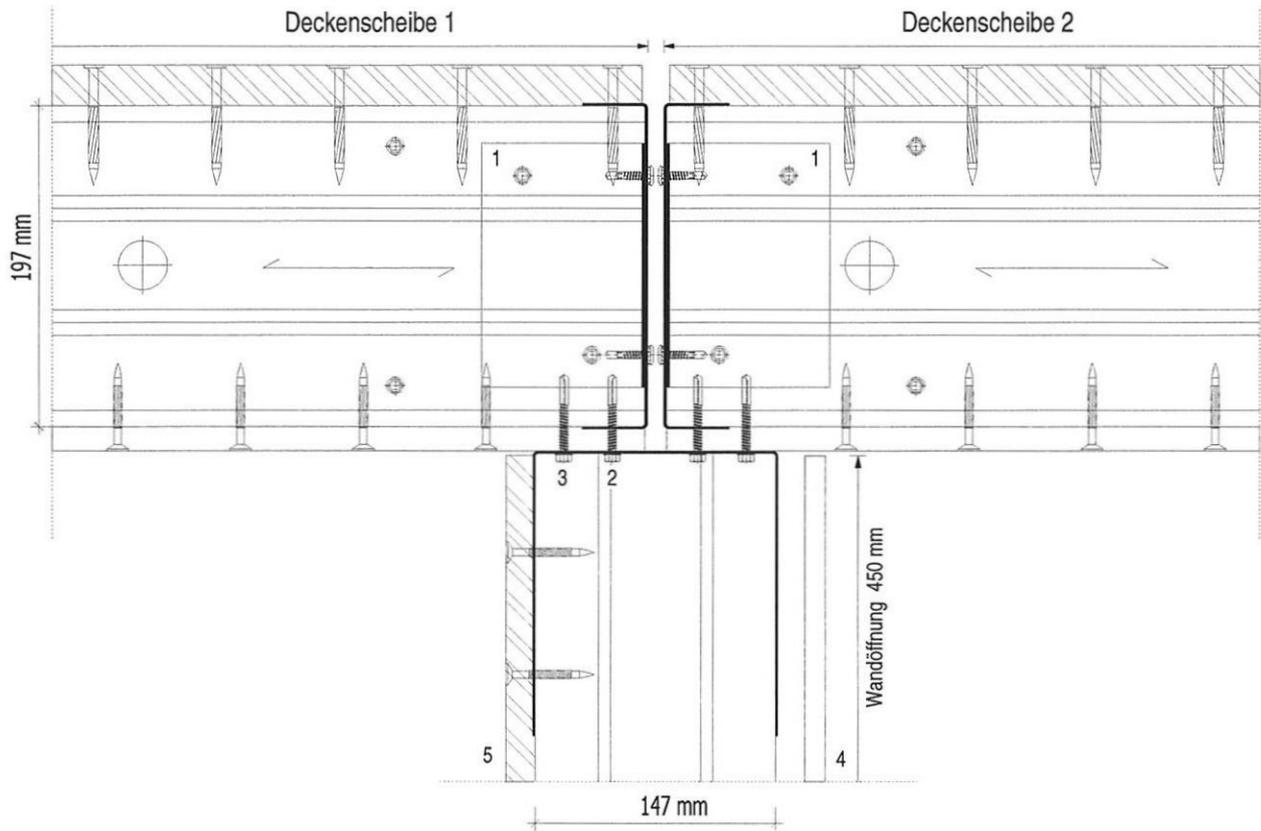
Anhang 16

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

### Anschluss tragende Decke / tragende Innenwand Deckenprofil unterbrochen, ohne schubfeste Verbindung der Deckenscheiben

Vertikalschnitt



- 1 Anschlusswinkel 150/150/100x2 mm zur Verbindung C-Profil an U-Profil bzw. als Kippsicherung im Auflagerbereich entsprechend statischer Erfordernis
- 2 Bohrschrauben nach Anhang 9 entlang U-Profil entsprechend statischer Erfordernis (Schubkraftübertragung). Einbau durch Wandöffnung
- 3 Bohrschrauben nach Anhang 9 an Deckenprofil 2x2 entsprechend statischer Erfordernis
- 4 Wandbekleidungsstück bzw. Wärmedämmung erst nach Deckenbefestigung auf der Baustelle einzubauen
- 5 Aussteifende Beplankung Wandscheibe

Die beiden Deckenelemente können nach Bedarf schubfest verbunden werden. In diesem Fall ist die Verbindung der Deckenscheiben wie im Anhang 13 sinngemäß auszuführen und nachzuweisen.

Dämmung, etc. zur Vereinfachung nicht dargestellt



Macht das Projekt leichter.

Anschluss tragende Decke / tragende Innenwand,  
Deckenprofil unterbrochen

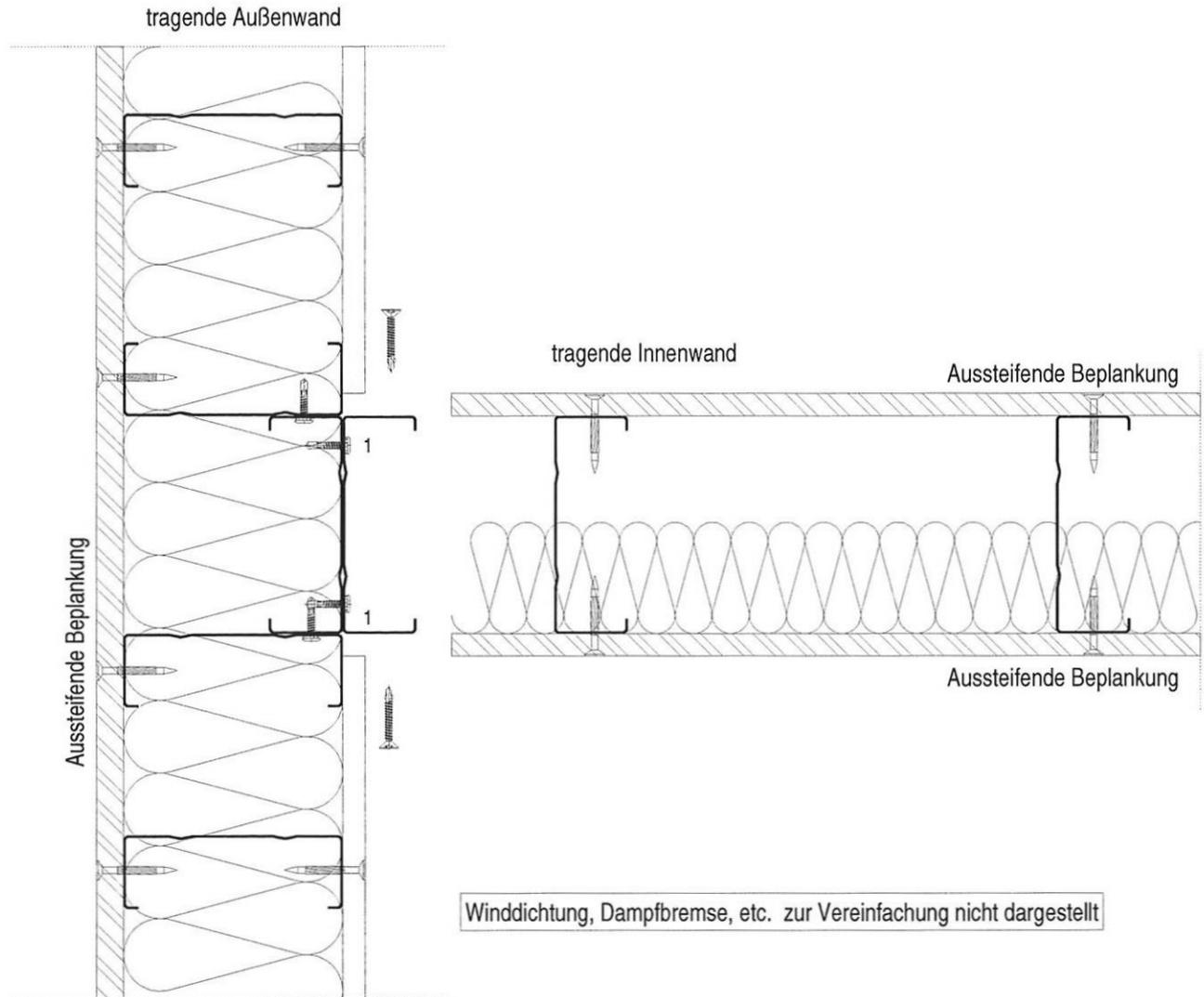
Anhang 17

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

### Anschluss tragende Außenwand / tragende Innenwand

Horizontalschnitt



- 1 Bohrschrauben nach Anhang 9 entlang Wandprofil (C-Profil) entsprechend statischer Erfordernis
- 2 Flügel-Bohrschraben nach Anhang 8 entsprechend statischer Erfordernis



Macht das Projekt leichter.

Anschluss tragende Außenwand / tragende Innenwand,  
Horizontalschnitt

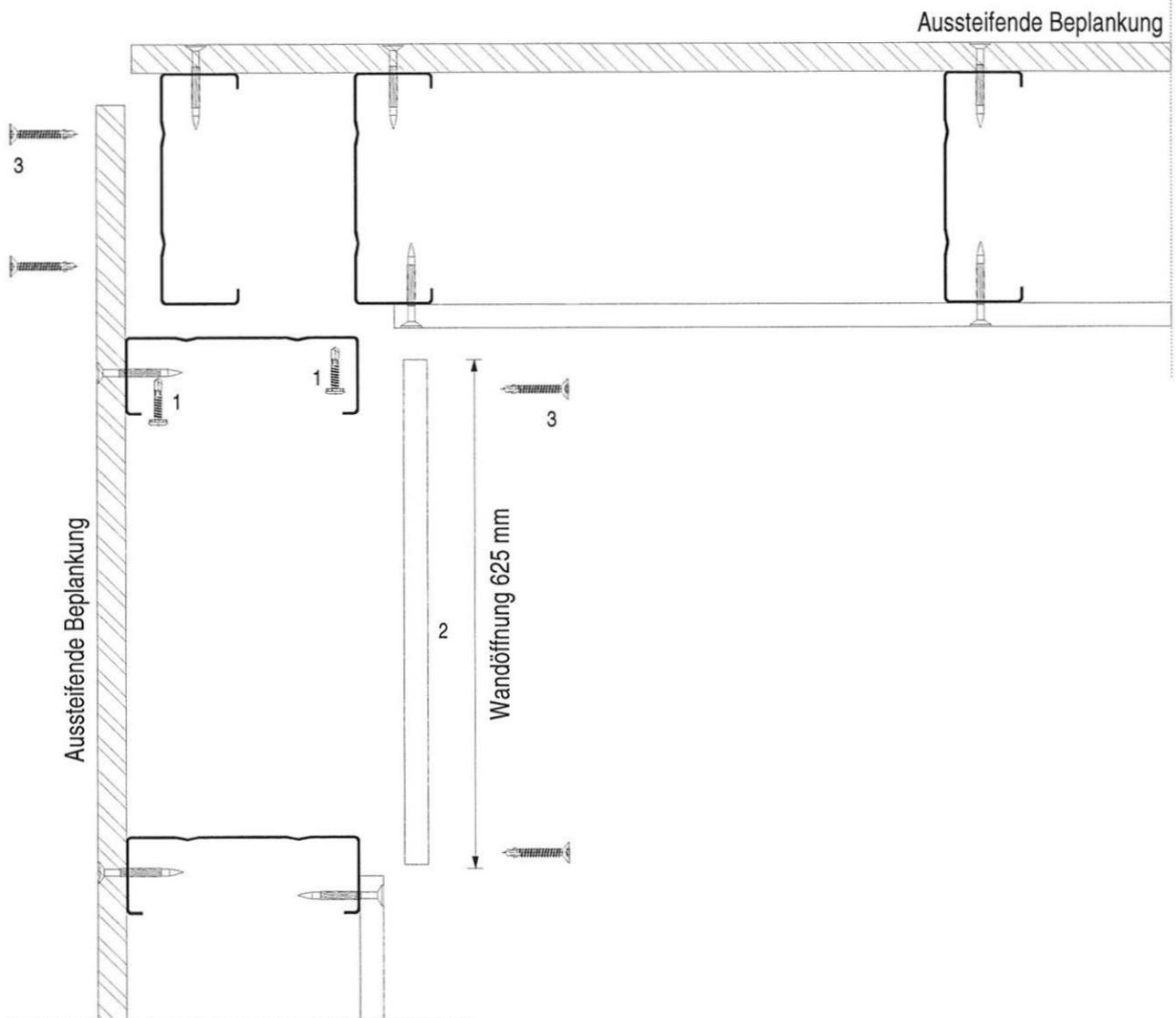
Anhang 18

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105

## Eckanschluss tragende Außenwände

### Horizontalschnitt



- 1 Bohrschrauben nach Anhang 9, Einbau durch Wandöffnung
- 2 Wandbekleidungstück bzw. Wärmedämmung erst nach Deckenbefestigung auf der Baustelle einzubauen
- 3 Flügel-Bohrschrauben nach Anhang 8

Winddichtung, Dampfbremse, etc. zur Vereinfachung nicht dargestellt



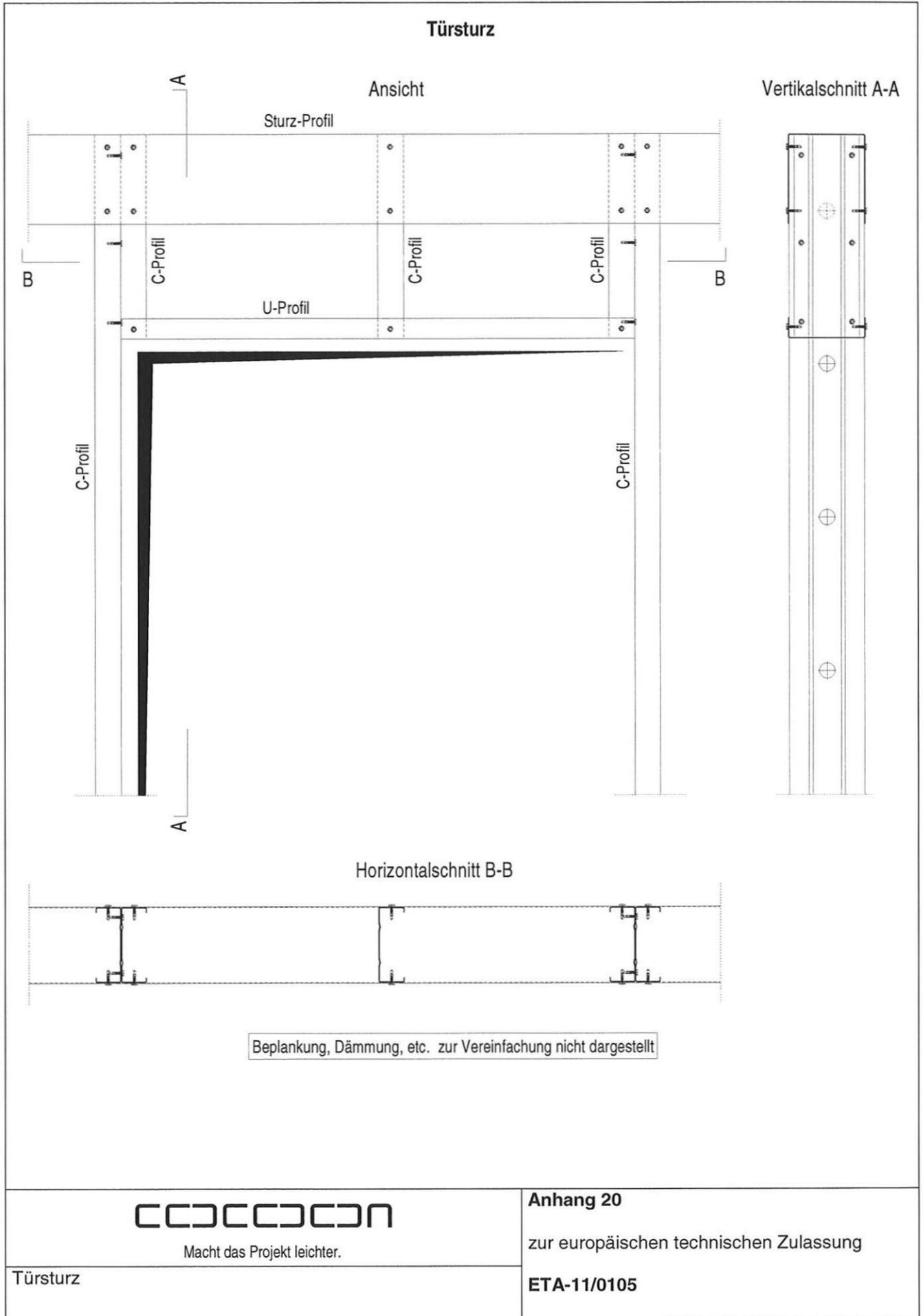
Macht das Projekt leichter.

Eckanschluss tragende Außenwände

Anhang 19

zur europäischen technischen Zulassung

ETA-11/0105



## Bemessungswerte und erforderliche Nachweise für Wand- und Deckenprofile

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit für Wand-, Decken- und Sturzprofile sind den Anhängen 22 und 23 zu entnehmen. Aus den charakteristischen Werten ergeben sich die Bemessungswerte durch Division durch den Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_{M1}$  entsprechend Abschnitt 2.1.4.

a) Für zentrische Lasteinleitung ohne Beanspruchung durch Horizontallasten gilt:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{b,Rk} / \gamma_{M1}} \leq 1$$

b) Für Deckenprofile ohne Normalkraft gilt:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rk} / \gamma_{M1}} \leq 1$$

c) Für Beanspruchung von Deckenprofilen durch Auflagerreaktion  $F_{Ed}$  (einschließlich der durchgeleiteten Kräfte aus der darüberliegenden Geschossen) gilt:

$$\frac{F_{Ed}}{R_{Rk} / \gamma_{M1}} \leq 1$$

d) Kombinierte Beanspruchung aus Biegemoment und Normalkraft

Für Wandprofile mit exzentrischer Einleitung der Last  $N_{Ed}$  oder Beanspruchung durch Biegemomente  $M_{Ed}$  aus Windlasten oder anderen Horizontalkräften und für Deckenprofile mit Normalkräften infolge der Scheibenwirkung der Deckenbeplankung ist folgende Bedingung einzuhalten:

$$\left( \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rk} / \gamma_{M1}} \right)^{0,8} + \left( \frac{N_{Ed} \cdot e + M_{Ed}}{M_{Rk} / \gamma_{M1}} \right)^{0,8} \leq 1$$

e) Kombinierte Beanspruchung aus Biegemoment und Auflagerkraft

Für Deckenprofile mit kombinierter Beanspruchung aus Biegemoment  $M_{Ed}$  und Auflagerreaktion  $F_{Ed}$  (einschließlich der durchgeleiteten Kräfte aus den darüberliegenden Geschossen) gilt:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{Rk} / \gamma_{M1}} + \frac{F_{Ed}}{R_{Rk} / \gamma_{M1}} \leq 1,25 \quad \text{und} \quad \frac{M_{Ed}}{M_{Rk} / \gamma_{M1}} \leq 1 \quad ; \quad \frac{F_{Ed}}{R_{Rk} / \gamma_{M1}} \leq 1$$

Hierin bedeuten:

$N_{b,Rk}$  = Charakteristischer Wert der Normalkrafttragfähigkeit des Wandprofils bei zentrischem Druck in Abhängigkeit von der Knicklänge nach Anhang 22 bzw. des Deckenprofils nach Anhang 23 oder nach Berechnung gemäß EN 1993-1-3

$M_{Rk}$  = Charakteristischer Wert der Momententragfähigkeit nach Anhang 22 bzw. 23

$e$  = 0 bei zentrischer Lasteinleitung

=  $h_p / 2$  bei exzentrischer Lasteinleitung,  $h_p$  = Wand- bzw. Deckenprofilhöhe

$R_{Rk}$  = Charakteristischer Wert der Beanspruchbarkeit des Deckenprofils für Auflagerlasten nach Anhang 23



Macht das Projekt leichter.

Bemessungswerte und erforderliche Nachweise für  
Wand- und Deckenprofile

**Anhang 21**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-11/0105**

**Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Querschnittswerte, Wand- und Sturzprofile**

Typ	Profil	$t_N$	$t_k$	$A_g$	$J_g$	$A_{eff}$	$W_{eff}$	$J_{eff}$	$M_{Rk}$	$N_{b,Rk}$ in [kN] für $s_K$ in [m]			$V_{Rk}$
		[mm]	[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>3</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[kNm]	2,60	3,50	4,00	[kN]
Wandprofile	U 100/40/1,5	1,50	1,46	2,59	39,48	1,47	5,79	33,55	1,85	36,29	29,99	26,53	24,24
	U 100/40/2,0	2,00	1,96	3,45	52,15	2,48	8,57	47,69	2,74	57,29	45,27	39,12	35,50
	U 150/40/1,5	1,50	1,46	3,32	103,13	1,52	9,41	88,12	3,01	43,85	40,24	38,10	24,24
	U 150/40/2,0	2,00	1,96	4,43	136,80	2,62	15,45	126,76	4,94	73,12	65,75	61,39	43,69
	U 200/40/1,5	1,50	1,46	4,05	208,22	1,55	12,95	169,40	4,14	47,61	45,15	43,75	18,42
	U 200/40/2,0	2,00	1,96	5,41	276,84	2,68	21,63	256,02	6,92	80,62	75,68	72,82	43,69
	U 250/40/2,0	2,00	1,96	6,39	484,52	2,72	27,77	429,49	8,89	85,18	81,46	79,37	35,68
	U 300/40/2,0	2,00	1,96	7,37	772,09	2,75	33,97	654,08	10,87	88,00	85,34	83,68	29,69
	C 97/50/1,5	1,50	1,46	3,08	48,01	2,10	8,53	43,53	2,73	53,58	44,02	38,45	24,24
	C 96/50/2,0	2,00	1,96	4,08	61,63	3,26	11,74	57,69	3,76	79,17	62,27	53,20	34,05
	C 147/50/1,5	1,50	1,46	3,81	125,15	2,09	13,56	111,75	4,34	61,47	57,23	54,53	24,24
	C 146/50/2,0	2,00	1,96	5,06	162,63	3,31	20,10	151,17	6,43	95,45	87,56	82,47	43,69
	C 197/50/1,5	1,50	1,46	4,54	249,95	2,08	18,19	211,74	5,82	64,30	61,73	60,19	18,71
	C 196/50/2,0	2,00	1,96	6,04	326,87	3,31	27,81	300,53	8,90	101,14	96,48	93,65	43,69
Sturzprofile	S 100/175/1,5	1,50	1,46				18,64	193,48	5,97				
	S 100/175/2,0	2,00	1,96				25,75	274,70	8,24				
	S 150/175/1,5	1,50	1,46				18,82	197,80	6,02				
	S 150/175/2,0	2,00	1,96				26,13	284,35	8,36				
	S 200/175/1,5	1,50	1,46				18,90	199,90	6,05				
	S 200/175/2,0	2,00	1,96				26,30	288,96	8,42				

- mit  $A_g$  = Bruttoquerschnittsfläche  
 $J_g$  = Trägheitsmoment  
 $A_{eff}$  = wirksamer Querschnitt für zentrischen Druck mit  $f_{yb} = 320 \text{ N/mm}^2$   
 $W_{eff}$  = Widerstandsmoment für den wirksamen Querschnitt  
 $J_{eff}$  = eff. Trägheitsmoment für die Berechnung von Verformungen  
 $M_{Rk}$  = charakteristischer Wert der Momententragfähigkeit,  $M_{Rk} = W_{eff} \cdot f_{yb}$   
 $N_{b,Rk}$  = charakteristischer Wert der Normalkrafttragfähigkeit bei zentrischem Druck in Abhängigkeit von der Knicklänge  $s_K$   
 $V_{Rk}$  = charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit (Schubbeulen)



Macht das Projekt leichter.

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Querschnittswerte, Wand- und Sturzprofile

**Anhang 22**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-11/0105**

**Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Querschnittswerte, Deckenprofile**

Profil	$t_N$ [mm]	$t_k$ [mm]	$A_g$ [cm <sup>2</sup> ]	$J_g$ [cm <sup>4</sup> ]	$A_{eff}$ [cm <sup>2</sup> ]	$W_{eff}$ [cm <sup>3</sup> ]	$J_{eff}$ [cm <sup>4</sup> ]	$M_{Rk}$ [kNm]	$N_{b,Rk}$ [kN]
D1 C 146/50/2,0	2,00	1,96	5,06	162,6	3,31	20,10	151,2	6,43	82,47
DT1 C 146/50/2,0	2,00	1,96	10,12	325,3	6,62	40,20	302,3	12,86	164,93
D2 C 196/50/2,0	2,00	1,96	6,04	326,9	3,31	27,81	300,5	8,90	93,65
DT2 C 196/50/2,0	2,00	1,96	12,08	653,7	6,62	55,62	601,1	17,80	187,30
D3 U 246/50/2,0	2,00	1,96	6,70	523,5	2,76	28,18	441,8	9,02	81,06
DT3 U 246/50/2,0	2,00	1,96	13,40	1047,0	5,52	56,36	883,5	18,04	162,12
D4 U 296/50/2,0	2,00	1,96	7,68	830,6	2,79	34,53	673,2	11,05	85,28
DT4 U 296/50/2,0	2,00	1,96	15,36	1661,2	5,58	69,06	1346,4	22,10	170,57

Profil	$t_N$ [mm]	$t_k$ [mm]	Einzellast oder Auflagerkraft			Entgegengesetzte Querlasten (Durchleitung)			$V_{Rk}$ [kN]
			$R_{A,Rk}$ [kN]	$R_{B,Rk,50}$ [kN]	$R_{B,Rk,150}$ [kN]	$R_{A,Rk}$ [kN]	$R_{B,Rk,50}$ [kN]	$R_{B,Rk,150}$ [kN]	
D1 C 146/50/2,0	2,00	1,96	13,97	19,21	26,57	9,24	23,65	32,21	43,69
DT1 C 146/50/2,0	2,00	1,96	27,93	38,42	53,14	18,48	47,29	64,42	87,38
D2 C 196/50/2,0	2,00	1,96	13,97	19,21	26,57	9,24	23,65	32,21	43,69
DT2 C 196/50/2,0	2,00	1,96	27,93	38,42	53,14	18,48	47,29	64,42	87,38
D3 U 246/50/2,0	2,00	1,96	13,97	19,21	26,57	9,24	23,65	32,21	36,26
DT3 U 246/50/2,0	2,00	1,96	27,93	38,42	53,14	18,48	47,29	64,42	72,52
D4 U 296/50/2,0	2,00	1,96	13,97	19,21	26,57	9,24	23,65	32,21	30,10
DT4 U 296/50/2,0	2,00	1,96	27,93	38,42	53,14	18,48	47,29	64,42	60,20

- mit
- $A_g$  = Bruttoquerschnittsfläche
  - $J_g$  = Trägheitsmoment
  - $A_{eff}$  = wirksamer Querschnitt für zentrischen Druck mit  $f_{yb} = 320 \text{ N/mm}^2$
  - $W_{eff}$  = Widerstandsmoment für den wirksamen Querschnitt
  - $J_{eff}$  = eff. Trägheitsmoment für die Berechnung von Verformungen
  - $M_{Rk}$  = charakteristischer Wert der Momententragfähigkeit,  $M_{Rk} = W_{eff} \cdot f_{yb}$
  - $N_{b,Rk}$  = charakteristischer Wert der Normalkrafttragfähigkeit bei zentrischem Druck für die Knicklänge  $s_k = 4,0 \text{ m}$
  - $R_{A,Rk}$  = charakteristischer Wert der Beanspruchbarkeit an Endauflagern
  - $R_{B,Rk,50}$  = charakteristischer Wert der Beanspruchbarkeit an Zwischenauflagern, Breite  $b_B = 50 \text{ mm}$
  - $R_{B,Rk,150}$  = charakteristischer Wert der Beanspruchbarkeit an Zwischenauflagern, Breite  $b_B = 150 \text{ mm}$
  - $V_{Rk}$  = charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit (Schubbeulen)

Die Widerstandsgrößen  $R_{A,Rk}$  und  $R_{B,Rk}$  können auch für den Nachweis der Durchleitung von Kräften aus den darüberliegenden Geschossen angesetzt werden.



Macht das Projekt leichter.

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen und Querschnittswerte, Deckenprofile

**Anhang 23**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-11/0105**

## Deckenscheiben: Bemessung und konstruktive Anforderungen

Deckenscheiben (vgl. Anhang 7) müssen an allen Rändern durch Rippen (Stahlprofile) begrenzt sein und besitzen eine Schar randparalleler, durchlaufender Innenrippen im Abstand  $a_r$ . Die Randrippen von Scheiben dürfen nicht gestoßen sein, oder die Stöße sind verformungsarm auszuführen. Stöße sind verformungsarm in diesem Sinne, wenn der Bemessungswert der Tragfähigkeit des Stoßes größer als der 1,5-fache Bemessungswert der Beanspruchung ist.

Die Platten der Beplankung sind in Reihen parallel oder rechtwinklig zu den durchlaufenden Rippen angeordnet, wobei die Plattenstöße der einen Richtung immer auf den Rippen erfolgen. Die Plattenränder in der anderen Richtung sind frei oder schubsteif, z.B. durch Laschenstöße, verbunden.

Der Verbund von Beplankung und Rippe wird durch den bereichsweise für jede Rippe konstant angenommenen Schubfluss in Richtung der Stabachse der Rippe beansprucht.

Der Abstand  $a_v$  ( $20 d \leq a_v \leq 40 d$ ) der Verbindungsmittel ist an allen Plattenrändern auf den Rippen und auf etwaigen Stoßlaschen konstant.

Bei der Bemessung von Deckenscheiben, die ihre horizontalen Auflagerkräfte an nachgiebige Cocoon Systemleichtbau Wandscheiben abgeben, dürfen die Stützkräfte von über mehrere Felder durchlaufenden Scheiben ohne genaueren Nachweis ohne Berücksichtigung einer Durchlaufwirkung bestimmt werden. Die zur Lagerung dienenden Randrippen sind für die Auflagerkräfte zu bemessen. Die Weiterleitung der Auflagerkräfte ist nachzuweisen.

Es gelten die Bestimmungen der EN 1995-1-1:2004+A 1:2008 sinngemäß. Der Nachweis der Scheibendurchbiegung ist nicht erforderlich, wenn die Seitenlänge der Beplankungsplatten mindestens 1 m beträgt und die Spannweite der Deckenscheibe nicht größer als  $4b$  ist, mit  $b$  als Scheibenhöhe.

Werden abweichend von EN 1995-1-1:2004+A 1:2008 freie Plattenränder quer zu den Innenrippen verwendet, ist die Tragfähigkeit  $f_{p,Rk}$  (nach Abschnitt 2.1.4) um ein Drittel abzumindern und im Bereich der freien Plattenränder sind die in Tabelle 26.3 angegebenen Mindestrandabstände wie für Schwellen einzuhalten.

Geklebte Nut- und Federverbindungen ohne Laschenstoß gelten dabei als freie Plattenränder. Zusätzlich sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Die Platten sind um mindestens einen Rippenabstand  $a_r$  versetzt angeordnet,
- der Rippenabstand  $a_r$  beträgt höchstens das 0,75-fache der Seitenlänge der Platten in Rippenrichtung,
- die Platten sind auch an die Rippen, auf denen die Platten nicht gestoßen sind, mit Verbindungsmitteln im Abstand  $a_v$  angeschlossen,
- die Stützweite  $L$  der Scheibe beträgt weniger als 12,5 m oder es sind höchstens drei Plattenreihen vorhanden,
- die Scheibenhöhe  $h$  in Lastrichtung beträgt mindestens  $L/4$ , ( $L$  = Stützweite)
- der Bemessungswert der Einwirkungen ist nicht größer als 5,0 kN/m.



Macht das Projekt leichter.

### Anhang 24

zur europäischen technischen Zulassung

Deckenscheiben: Bemessung und konstruktive Anforderungen

**ETA-11/0105**

## Deckenscheiben: Bemessung und konstruktive Anforderungen

(fortgesetzt)

Die Verbindung einzelner Deckenscheibenelemente als Teile einer Deckenscheibe muss mindestens die gleiche Tragfähigkeit aufweisen wie die Verbindung zwischen Beplankung und Randprofilen.

Die Beanspruchungen der Scheiben dürfen vereinfachend nach der technischen Biegelehre berechnet werden. Die obere und untere Randrippe sind als allein wirksamer Gurt für die Kraft aus dem maximalen Biegemoment zu bemessen. Die Beplankung ist für den Schubfluss aus der maximalen Querkraft zu bemessen, wobei der Schubfluss in der Scheibe als über die Scheibenhöhe konstant angenommen werden darf. Die Beanspruchung aus der Lasteinleitung rechtwinklig zur Randrippe darf unter den folgenden Bedingungen vernachlässigt werden:

- Die Scheibenhöhe  $h$  darf bei Scheiben, bei denen die Last in Achsrichtung der Innenrippen in die Scheiben eingeleitet wird, die über die volle Scheibenhöhe durchgehen, rechnerisch nicht größer als die Stützweite  $L$  angesetzt werden.
- Wenn das Tragverhalten nicht genauer berechnet und die Lasteinleitung nicht nachgewiesen wird, ist bei anderen Systemen die rechnerische Scheibenhöhe bei auf beide Ränder verteilter Last nicht größer als  $L/2$ , bei einseitiger Last nicht größer als  $L/4$  anzusetzen.

Der Nachweis der Schubtragfähigkeit und des Beulens der Beplankung ist nicht erforderlich.



Macht das Projekt leichter.

Deckenscheiben: Bemessung und konstruktive Anforderungen (fortgesetzt)

**Anhang 25**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-11/0105**

Produkt	Technische Regel	Mindestdicke in [mm]		Baustoffklasse nach EN 13501	Funktion
		Wand	Decke		
Kunstharzgebundene Spanplatte P5 oder P7	EN 13986	15	19	D-s2, d0	tragend
Zementgebundene Spanplatte	EN 13986	16	19	B-s1, d0	tragend
OSB/3 oder OSB/4- Platte	EN 13986	15	22	D-s2, d0	tragend
Fermacell Gipsfaserplatte	ETA-03/0050	15	-	A2-s1, d0	tragend
Rigidur H Gipsfaserplatte	ETA-08/0147	15	-	A1	tragend
Vidiwall SK, VT Gipsfaserplatte	ETA-07/0086	15	-	A2-s1, d0	tragend

**Tabelle 26.1:** Beplankungswerkstoffe, Mindestdicken und Baustoffklassen

Bauteil	Wand				Decke			
	1,5		2,0		1,5		2,0	
Stahlprofilblechdicken in [mm]								
Nageldurchmesser in [mm]	2,2	2,8	2,2	2,8	2,2	2,8	2,2	2,8
Kunstharzgebundene Spanplatte P5 oder P7	730	-	-	950	892	-	-	1117
Zementgebundene Spanplatte	843	-	-	1087	958	-	-	1251
OSB/3 oder OSB/4- Platte	730	-	-	950	940	-	-	1253
Gipsfaserplatten <sup>1</sup>	597	-	-	878	-	-	-	-

<sup>1</sup> "Bei Rigidur H Gipsfaserplatten ist ein Nachweis der Schub- und Beultragfähigkeit zu führen. Vereinfachend darf stattdessen die längenbezogene Tragfähigkeit der Verbindung auf  $F_{Rk}/a_v = 9,3$  N/mm begrenzt werden.

**Tabelle 26.2:** Charakteristische Werte der Tragfähigkeit pro Scherfuge und Ballistiknagel  $F_{t,Rk}$  in [N] für die Mindestbeplankungsdicken nach Tabelle 26.1

Bauteil	Wandprofil und Rähm		Schwelle	
	2,2	2,8	2,2	2,8
Kunstharzgebundene Spanplatte OSB- und Gipsfaserplatten	10	12	15	20
Zementgebundene Spanplatte	33	42	33	42

**Tabelle 26.3:** Mindestabstände der Ballistiknägel rechtwinklig zum Rand der Beplankung in [mm]

 Macht das Projekt leichter.	<b>Anhang 26</b> zur europäischen technischen Zulassung <b>ETA-11/0105</b>
Beplankung, Mindestdicken und Baustoffklassen, charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Ballistiknägel, Randabstände	

Bauteil	Schraubentyp	Wand		Decke	
		1,5 bzw. 2,0	1,5 bzw. 2,0	3,9	5,5
Stahlprofilblechdicken $t_n$ in [mm]		3,9	5,5	3,9	5,5
Schraubendurchmesser $d$ in [mm]		769	853	998	1106
Kunstharzgebundene Spanplatte	Flügel-Bohrschraube	960	1102	1086	1354
Zementgebundene Spanplatte	Schnellbauschraube	769	853	1006	1299
OSB/3 oder OSB/4- Platte	Flügel-Bohrschraube	723	-	-	-
Gipsfaserplatten	Schnellbauschraube				

**Tabelle 27.1:** Charakteristische Werte der Tragfähigkeit pro Scherfuge und Schraube  $F_{f,Rk}$  in [N] (rechtwinklig zur Schraubenachse) für die Mindestbeplankungsdicken nach Anhang 26, Tabelle 26.1

Bauteil	Wandprofil und Rähm	Schwelle
Kunstharzgebundene Spanplatte, OSB-Platte und Gipsfaserplatten	5d	7d
Zementgebundene Spanplatte	15d	15d

**Tabelle 27.2:** Mindestabstände der Schrauben rechtwinklig zum Rand der Beplankung in [mm]  
 $d$  = Schraubendurchmesser in [mm]



Macht das Projekt leichter.

Charakteristische Werte der Widerstandsgrößen der Schrauben, Randabstände

**Anhang 27**

zur europäischen technischen Zulassung

**ETA-11/0105**