

DIN EN 15037-4

ICS 91.100.30

**Betonfertigteile –
Balkendecken mit Zwischenbauteilen –
Teil 4: Zwischenbauteile aus Polystyrolhartschaum;
Deutsche Fassung EN 15037-4:2010**

Precast concrete products –
Beam-and-block floor systems –
Part 4: Expanded polystyrene blocks;
German version EN 15037-4:2010

Produits préfabriqués en béton –
Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous –
Partie 4: Entrevous en polystyrène expansé;
Version allemande EN 15037-4:2010

Gesamtumfang 55 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15037-4:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Beton-erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Auf nationaler Ebene werden die Arbeiten vom Arbeitsausschuss NA 005-07-08 AA „Betonfertigteile“ (Spiegel-ausschuss zu CEN/TC 229) im Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN begleitet. Die Erarbeitung der Norm erfolgte ohne deutsche Mitarbeit.

ICS 91.100.30

Deutsche Fassung

Betonfertigteile —
Balkendecken mit Zwischenbauteilen —
Teil 4: Zwischenbauteile aus Polystyrolhartschaum

Precast concrete products —
Beam-and-block floor systems —
Part 4: Expanded polystyrene blocks

Produits préfabriqués en béton —
Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous —
Partie 4: Entrevous en polystyrène expansé

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. November 2009 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Die Nummerierung der Abschnitte (zumindest in Bezug auf die ersten drei Ziffern) richtet sich streng nach EN 13369:2004, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*. Ist ein Abschnitt aus EN 13369:2004 nicht zutreffend oder in einem allgemeinen Verweis dieser Norm enthalten, entfällt die Nummer. Dies kann zu Lücken in der Nummerierung führen.

Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Anforderungen	9
4.1 Anforderungen an die Baustoffe.....	9
4.2 Anforderungen an die Herstellung.....	9
4.3 Anforderungen an das Endprodukt	9
5 Prüfverfahren	14
5.1 Bestimmung der Maße	14
5.2 Mechanische Festigkeit	18
5.3 Prüfung der Druckfestigkeit	26
5.4 Wärmeleitfähigkeit.....	26
5.5 Wärmedurchlasswiderstand des Deckensystems	26
6 Bewertung der Konformität	26
6.1 Allgemeines.....	26
6.2 Erstprüfungen	26
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle	27
7 Kennzeichnung	27
8 Technische Dokumentation	27
Anhang A (normativ) Probenahme für die Erstprüfung und die unabhängige Prüfung von Lieferungen	28
A.1 Allgemeines.....	28
A.2 Verfahren der Probenahme.....	28
Anhang B (normativ) Werkseigene Produktionskontrolle	30
Anhang C (normativ) Schwerkraft-Belastungsprüfungen	32
C.1 Prüfstand	32
C.2 Durchführung	37
C.3 Prüfbericht.....	37
Anhang D (normativ) Kalibrierung der Prüfmaschine für die Prüfung des Widerstands gegen Punktlasten	39
D.1 Probe	39
D.2 Durchführung	40
D.3 Gültigkeit	40
Anhang E (normativ) Kriterien für die Übereinstimmung mit den Anforderungen an den Widerstand gegen Punktlasten	41
Anhang F (informativ) Berechnungsannahmen zur Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes von Decken	43

Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anforderungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen.....	46
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebliche Eigenschaften.....	46
ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von EPS-Zwischenbauteilen für Balkendecken mit Zwischenbauteilen	47
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung	49
Literaturhinweise	53

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15037-4:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 229 „Vorgefertigte Beton-erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die Normenreihe EN 15037, *Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen* besteht aus fünf Teilen:

- *Teil 1: Balken*
- *Teil 2: Zwischenbauteile aus Beton*
- *Teil 3: Keramische Zwischenbauteile*
- *Teil 4: Zwischenbauteile aus Polystyrolhartschaum*
- *Teil 5: Zwischenbauteile aus Leichtwerkstoffen für einfache Schalungen¹⁾*

Für allgemeine Aspekte von Betonprodukten wird auf EN 13369 verwiesen, aus der auch die maßgebenden Anforderungen von EN 206-1 entnommen sind.

Die Verweisungen auf EN 13369 in den Produktnormen des CEN/TC 229 dienen der Homogenität und verhindern die Wiederholung von ähnlichen Anforderungen.

In Bezug auf die Bemessung wird auf die Eurocodes verwiesen. Der Einbau von einigen Betonfertigteilen für tragende Zwecke wird in der ENV 13670-1 behandelt. In allen Ländern darf die Vornorm durch Alternativen für die nationale Anwendung ergänzt werden; sie sollte nicht als Europäische Norm behandelt werden.

Das Programm von Normen für Betonfertigteile für tragende Zwecke umfasst folgende Europäische Normen, die in einigen Fällen aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1168, *Betonfertigteile — Hohlblatten*

EN 12794, *Betonfertigteile — Gründungspfähle*

EN 12843, *Betonfertigteile — Maste*

1) Noch zu erarbeiten.

- EN 13224, *Betonfertigteile — Deckenplatten mit Stegen*
- EN 13225, *Betonfertigteile — Stabförmige Bauteile*
- EN 13693, *Betonfertigteile — Besondere Fertigteile für Dächer*
- EN 13747, *Betonfertigteile — Fertigteilplatten mit Ortbetoneergänzung*
- EN 13978, *Betonfertigteile — Betonfertiggaragen*
- EN 14843, *Betonfertigteile — Treppen*
- EN 14844, *Betonfertigteile — Hohlkastenelemente*
- EN 14991, *Betonfertigteile — Gründungselemente*
- EN 14992, *Betonfertigteile — Wandelemente*
- EN 15037, *Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen*
- EN 15050, *Betonfertigteile — Fertigteile für Brücken*
- EN 15258, *Betonfertigteile — Stützwandelemente*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die Konformitätsbewertung bezieht sich auf die fertig gestellten, auf den Markt gebrachten Fertigteile und deckt alle im Werk durchgeführten Arbeitsschritte der Fertigung ab.

Hinsichtlich der Bemessungsregeln wird auf EN 1992-1-1 verwiesen. Weitere ergänzende Regeln werden angegeben, sofern dies erforderlich ist.

ANMERKUNG Diese Europäische Norm wird in Europa unter unterschiedlichen klimatischen und geografischen Bedingungen, mit verschiedenen Schutzgraden und unter Einbeziehung unterschiedlicher gängiger regionaler Traditionen und Erfahrungen angewendet. Klassen für Zwischenbauteile aus Polystyrolhartschaum wurden eingeführt, um diesen Situationen gerecht zu werden. Wenn derartige allgemeine Lösungen nicht möglich waren, enthalten die betreffenden Abschnitte eine Erlaubnis für die Anwendung nationaler Normen oder Festlegungen, die am Einsatzort der Zwischenbauteile aus Polystyrolhartschaum gelten (siehe 4.3.3).

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und die grundlegenden Leistungskriterien für Zwischenbauteile aus Polystyrolhartschaum (EPS) fest, die zusammen mit vorgefertigten Betonbalken nach EN 15037-1 mit oder ohne Ortbeton zur Herstellung von Balkendecken mit Zwischenbauteilen verwendet werden.

EPS-Zwischenbauteile können sowohl gänzlich in Polystyrolhartschaum ausgeführt sein als auch mit unterschiedlichen Werkstoffen wie z. B. Gips oder Holzwole kombiniert werden.

Wenn Polystyrolhartschaum mit anderen Werkstoffen kombiniert ist, sollte der Anteil dieser Werkstoffe an der mechanischen Festigkeit des Zwischenbauteils nicht mehr als 50 % betragen. Andernfalls wird das Zwischenbauteil durch EN 15037-5 *Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen — Teil 5: Zwischenbauteile aus Leichtwerkstoffen für einfache Schalungen* abgedeckt.

EN 15037-1:2008, Anhang B enthält Beispiele für die verschiedenen Typen von Deckensystemen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 826, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung*

EN 1365-2, *Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile — Teil 2: Decken und Dächer*

EN 12390-4:2000, *Prüfung von Festbeton — Teil 4: Bestimmung der Druckfestigkeit; Anforderungen an Prüfmaschinen*

EN 12667, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand*

EN 13163:2008, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) — Spezifikation*

EN 13369:2004, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 15037-1:2008, *Betonfertigteile - Balkendecken mit Zwischenbauteilen — Teil 1: Balken*

EN ISO 10211, *Wärmebrücken im Hochbau — Wärmeströme und Oberflächentemperaturen — Detaillierte Berechnungen (ISO 10211:2007)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

EPS-Zwischenbauteil vom Typ R1

Zwischenbauteil, das im fertig gestellten Deckensystem keine mechanische Funktion hat

ANMERKUNG Seine einzige mechanische Funktion ist die der Schalung bei der Herstellung des Deckensystems.

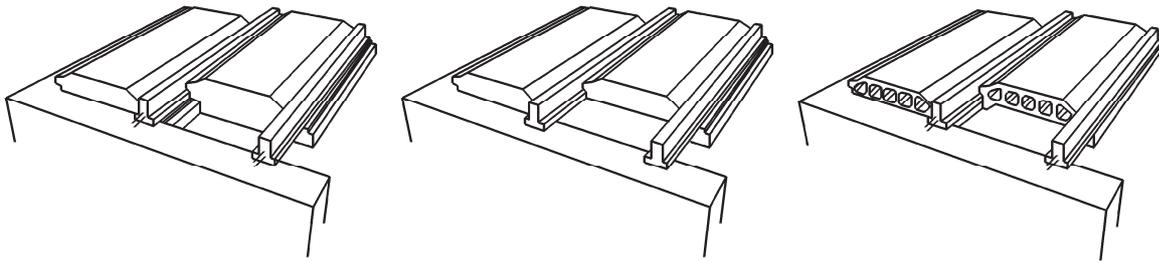


Bild 1 — Beispiele für EPS-Zwischenbauteile vom Typ R1

3.2

EPS-Zwischenbauteile vom Typ R2

Zwischenbauteil, das einen Anteil an der mechanischen Funktion der fertig gestellten Decke in Verbindung mit einem Holzfußboden oder Estrich hat

ANMERKUNG EPS-Zwischenbauteile vom Typ R2 werden im Allgemeinen mit selbst tragenden Balken verwendet.

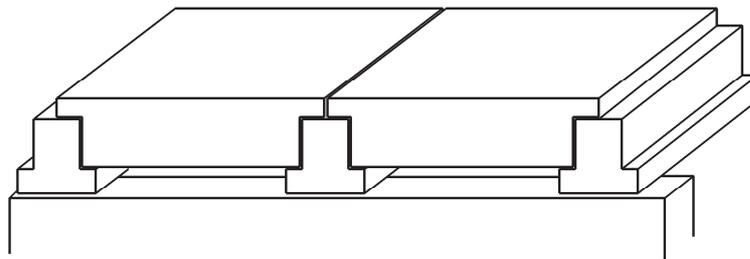


Bild 2 — Beispiele für EPS-Zwischenbauteile vom Typ R2

3.3

geschnittenes Zwischenbauteil

EPS-Zwischenbauteil, das durch Schneiden aus einem Block aus Polystyrolhartschaum geformt wurde

3.4

geformtes Zwischenbauteil

EPS-Zwischenbauteil, das durch Formen gebildet wurde

3.5

Produktfamilie

Gruppe von Produkten, für die gilt, dass die Ergebnisse der Prüfung einer oder mehrere Eigenschaft(en) eines Produktes innerhalb der Familie auch für alle anderen Produkte innerhalb der Familie zutreffen

3.6

Los

Menge der EPS-Zwischenbauteile, die festgelegt ist durch:

- dieselbe Rohstoffquelle;
- ähnliche Parameter und Bedingungen bei der Aufschäumung;
- ähnliche Parameter und Bedingungen bei der Formung;
- ein expandiertes Volumen, das 1 000 m³ nicht überschreitet.

4 Anforderungen

4.1 Anforderungen an die Baustoffe

Der verwendete Werkstoff EPS muss die einschlägigen, in EN 13163 festgelegten Anforderungen erfüllen.

Werden andere Werkstoffe zusammen mit EPS verwendet, ist deren Eignung nachzuweisen.

Der Eignungsnachweis kann durch eine Europäische Norm erbracht werden, die sich speziell auf die Verwendung dieses Werkstoffes in Bauprodukten bezieht. Ist keine diesbezügliche Europäische Norm vorhanden, kann der Eignungsnachweis auch durch eine ISO-Norm unter denselben Bedingungen erbracht werden.

Wird der Werkstoff weder durch eine Europäische noch durch eine Internationale Norm abgedeckt, oder weicht er von den Anforderungen dieser Normen ab, kann der Eignungsnachweis wie folgt erbracht werden:

- durch die einschlägigen nationalen Normen oder Festlegungen, die am Einsatzort des Produktes gelten und sich speziell auf die Verwendung des betreffenden Werkstoffes in Bauprodukten beziehen; oder
- durch eine Europäische Technische Zulassung, die speziell für die Verwendung dieses Werkstoffes in Bauprodukten gilt.

4.2 Anforderungen an die Herstellung

Zur Herstellung von EPS-Zwischenbauteilen dürfen nur Werkstoffe nach 4.1 verwendet werden.

4.3 Anforderungen an das Endprodukt

4.3.1 Geometrische Eigenschaften

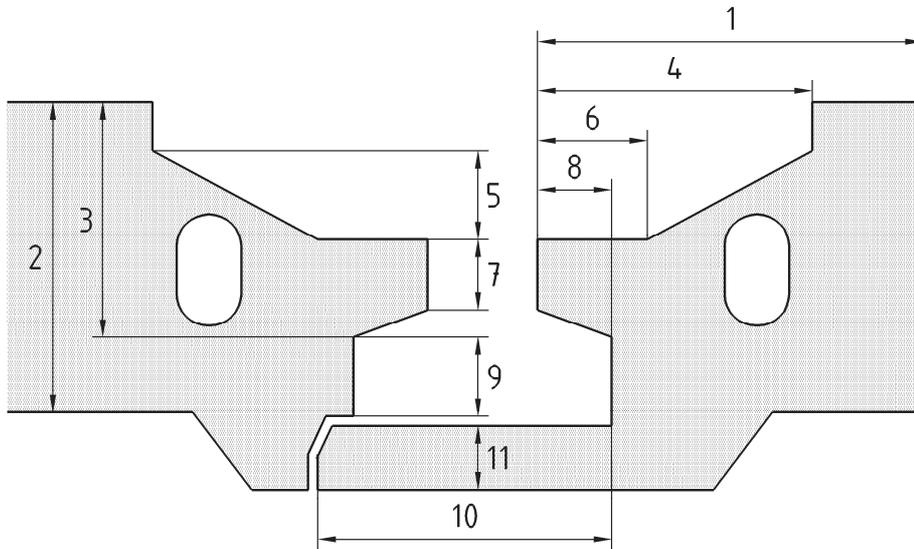
ANMERKUNG Für die Technische Dokumentation siehe Abschnitt 8.

4.3.1.1 Herstellungstoleranzen

4.3.1.1.1 Maßtoleranzen

Die Abmessungen sind nach 5.1.1 nachzuweisen.

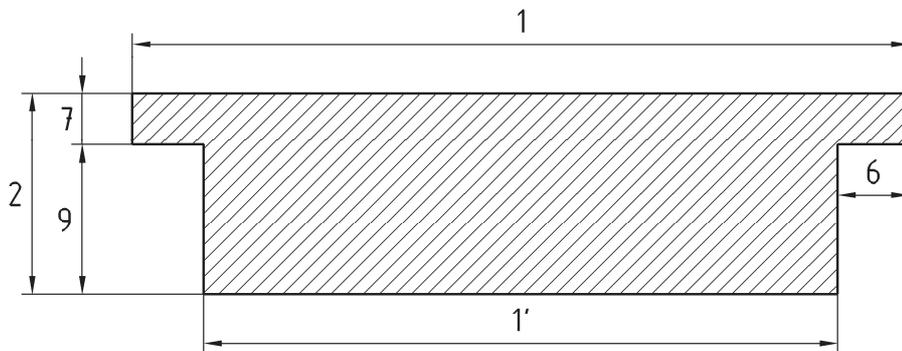
Die Maßtoleranzen sind in Tabelle 1 angegeben.



Legende

- | | | | |
|---|------------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Breite des Zwischenbauteils l | 7 | Höhe der Auflagernase h_n |
| 2 | Höhe des Zwischenbauteils h | 8 | Breite des Unterflansches l_r |
| 3 | Höhe über dem Balkenaufleger h_1 | 9 | Höhe des Unterflansches h_r |
| 4 | Breite der Abschrägung l_c | 10 | Breite der Zunge l_t |
| 5 | Höhe der Abschrägung h_c | 11 | Dicke der Zunge h_t |
| 6 | Breite der Auflagernase l_n | | |

Bild 3 — Maße für das EPS-Zwischenbauteil vom Typ R1



Legende

- | | | | |
|----|--|---|-------------------------------|
| 1 | Breite der Oberseite des Zwischenbauteils l | 6 | Breite der Auflagernase l_n |
| 1' | Breite der Unterseite des Zwischenbauteils l_b | 7 | Höhe der Auflagernase h_n |
| 2 | Höhe des Zwischenbauteils h | 9 | Höhe des Unterflansches h_r |

Bild 4 — Maße des EPS-Zwischenbauteils vom Typ R2

Tabelle 1 — Maßtoleranzen

Maße		Toleranz
1 und 1'	Breite des Zwischenbauteils l und l_b	± 5 mm
2	Höhe des Zwischenbauteils h	$[-3$ mm; $+ 7$ mm]
3	Höhe über dem Balkenaufleger h_1	± 5 mm
	Länge des Zwischenbauteils L	\pm max. $[0,6$ %; 5 mm] ≤ 12 mm
4	Breite der Abschrägung l_c	± 10 mm
5	Höhe der Abschrägung h_c	± 5 mm
6	Breite der Auflagernase l_n im oberen Teil	± 3 mm
7	Höhe der Auflagernase h_n	$[-2$ mm; $+ 4$ mm]
8	Breite des Unterflansches l_r	± 3 mm
9	Höhe des Unterflansches h_r	± 3 mm
10	Breite der Zunge l_t	± 5 mm
11	Dicke der Zunge h_t	$[-3$ mm; $+ 7$ mm]
ANMERKUNG Geringere Toleranzen dürfen vom Hersteller angegeben werden.		

4.3.1.1.2 Geradheit

Die Geradheit ist nach 5.1.2 nachzuweisen.

Es gelten folgende Toleranzen:

- $\pm 1/250$ der Länge des Zwischenbauteils in vertikaler Ebene;
- mindestens $\pm [1/250$ der Länge des Zwischenbauteils; 5 mm] in horizontaler Ebene.

4.3.1.1.3 Wölbung

Die Wölbung ist nach 5.1.3 nachzuweisen.

Die Toleranz beträgt $\pm 1/250$ der Länge des Zwischenbauteils.

4.3.1.2 Mindestmaße

Die tatsächliche Breite des Unterflansches des EPS-Zwischenbauteils darf nicht weniger als 20 mm betragen.

4.3.1.3 Form der Zwischenbauteile

Folgende Nennmaße (siehe Bilder 5, 6 und 8) sind anzugeben:

- Breite des Zwischenbauteils l ;
- Höhe des Zwischenbauteils h ;
- Länge des Zwischenbauteils L ;

— Dicke der Zunge h_t .

4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit

Die Zwischenbauteile dürfen keine Fehlstellen aufweisen, die sich nachteilig auf ihre mechanischen und wärmetechnischen Leistungsmerkmale auswirken könnten.

Zum Prüfverfahren siehe 5.1.4.

4.3.3 Widerstand gegen Punktlasten

Der Hersteller muss die Klasse und die Bedingungen für den Einbau der Zwischenbauteile in Übereinstimmung mit den durchgeführten Prüfungen angeben.

ANMERKUNG Es ist jedoch zulässig, Anforderungen an die Anwendung der Zwischenbauteile mit bestimmten in Tabelle 2 festgelegten angegebenen Klassen und Einbaubedingungen in nationalen Normen oder Bestimmungen festzuschreiben.

Der vom Hersteller zugesagte Wert muss für den Widerstand gegen Punktlasten für ein 5 %-Quantil von P_{Rk} charakteristisch sein und ist in den Unterlagen des Herstellers für seine werkseigene Produktionskontrolle aufzuzeichnen (siehe 6.3).

Der charakteristische Widerstand gegen Punktlasten P_{Rk} darf für jede Klasse nicht geringer sein als der dafür in Tabelle 2 angegebene Wert.

Bei Prüfung nach 5.2.3 und 5.2.4 müssen die Ergebnisse in Übereinstimmung mit den in Tabelle 3 beschriebenen statistischen Verfahren bewertet werden. Zur Konformitätsbewertung ist Anhang E zu verwenden.

Tabelle 2 — Klassen von EPS-Zwischenbauteilen

Typ	Klasse	Prüfung des Widerstands gegen Punktlasten	Charakteristischer Mindest-Widerstand gegen Punktlasten P_{Rk} (5 %-Quantil) in kN
Typ R1	R1 a	Prüfung an einzelnen Zwischenbauteilen nach 5.2.4	1,5
	R1 b	Prüfung an eingespannten Zwischenbauteilen nach 5.2.3	1,5
		Prüfung an einzelnen Zwischenbauteilen nach 5.2.4	1,3
Typ R2	R2	Prüfung an einzelnen Zwischenbauteilen nach 5.2.4	2,0

ANMERKUNG EPS-Zwischenbauteile, die die Anforderungen von Klasse I a erfüllen, entsprechen im Prinzip auch den Anforderungen von Klasse R1 b.

4.3.4 Druckfestigkeit

EPS-Zwischenbauteile der Klasse R2 müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Die Mindestklasse, gemessen nach 5.3, muss nach EN 13163:2008 CS(10)200 (Druckfestigkeit ≥ 200 kPa bei 10 % Verformung) sein.

4.3.5 Feuerwiderstand und Brandverhalten

4.3.5.1 Feuerwiderstand

Falls zutreffend, gelten 4.3.4.1 bis 4.3.4.3 von EN 13369:2004.

Zur Verifizierung des Feuerwiderstandes des Deckensystems mittels Prüfung kann EN 1365-2 gelten.

ANMERKUNG Ein Berechnungsverfahren zur Ermittlung des Feuerwiderstandes des Deckensystems ist in Anhang K von EN 15037-1:2008 angegeben.

4.3.5.2 Brandverhalten

Der Hersteller muss das Brandverhalten angeben. Die Klassifizierung des Brandverhaltens (Euroklassen) ist nach EN 13501-1 festzulegen.

Wenn keine angemessenen Europäischen Anforderungen an die Prüfung vorliegen, ist das Brandverhalten nach einem Prüfverfahren zu bewerten, das am Einsatzort des Produktes gilt.

4.3.6 Schallschutztechnische Eigenschaften

Die schallschutztechnischen Eigenschaften sind vom fertig gestellten Deckensystem (der Art der Zwischenbauteile, den in der oberen und/oder unteren Fläche der Decke angewendeten Elementen usw.) abhängig.

Falls maßgeblich, sollte EN 13369:2004, 4.3.5 angewendet werden.

ANMERKUNG Zu Bemessungszwecken sowie beim Fehlen von Messergebnissen darf das in EN 15037-1:2008, Anhang L (Luftschall- und Trittschalldämmung) angegebene Verfahren angewendet werden.

4.3.7 Wärmetechnische Eigenschaften

Der $\lambda_{90,90}$ -Wert (Wärmeleitfähigkeit), der R -Wert (Wärmedurchlasswiderstand) und der U -Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) der betreffenden Decke ist anzugeben.

Die Wärmeleitfähigkeit ($\lambda_{90,90}$ -Wert) ist nach 5.4 zu messen.

Zur Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes der Decke (R -Wert/ U -Wert) darf der nicht gerundete Wert λ verwendet werden. Ein Verfahren dazu ist in 5.5 angegeben. Ein anderes Verfahren darf unter der Voraussetzung angewendet werden, dass die Ergebnisse gleichwertig sind.

ANMERKUNG Die in Anhang F aufgeführten Annahmen für die Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes der Decke sollten verwendet werden.

4.3.8 Dauerhaftigkeit

Die Dauerhaftigkeit der Zwischenbauteile muss der Dauerhaftigkeit der zur Herstellung des Deckensystems verwendeten Balken entsprechen.

5 Prüfverfahren

5.1 Bestimmung der Maße

5.1.1 Maße der Zwischenbauteile

5.1.1.1 Allgemeines

Die folgenden Maße sind auf 1,0 mm genau zu bestimmen.

5.1.1.2 Durchführung

a) Breite des Zwischenbauteils l

Die Breite jedes Endabschnitts (die größere Breite) ist wie in Bild 5 dargestellt zu messen.

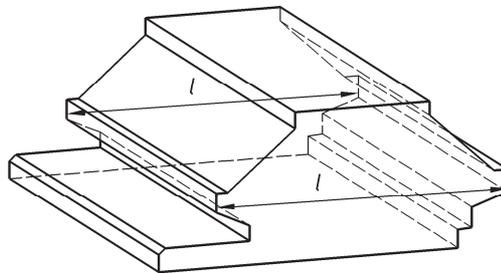


Bild 5 — Messung der Breite des Zwischenbauteils

Die Breite des Zwischenbauteils ist als Mittelwert der beiden Messwerte zu berechnen.

Die Maße müssen den Anforderungen von 4.3.1 und den vom Hersteller angegebenen Werten innerhalb der in 4.3.1.1.1 aufgeführten Toleranzen entsprechen.

ANMERKUNG Für Zwischenbauteile vom Typ R2 ist es erforderlich, die beiden Breiten, l und l_b , zu messen.

b) Höhe des Zwischenbauteils h

Die Höhe jedes Endabschnitts ist wie in Bild 6 dargestellt zu messen.

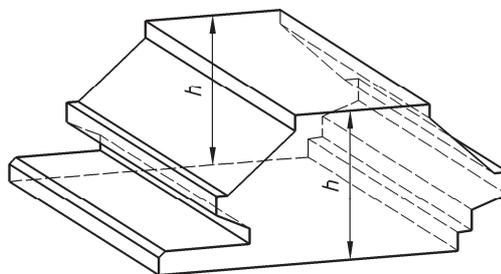


Bild 6 — Messung der Höhe des Zwischenbauteils

Die Höhe des Zwischenbauteils ist als Mittelwert der beiden Messwerte zu berechnen.

Die Maße müssen den Anforderungen von 4.3.1 und den vom Hersteller angegebenen Werten innerhalb der in 4.3.1.1.1 aufgeführten Toleranzen entsprechen.

c) Höhe über dem Balkenaufleger h_1

Die Höhe über dem Balkenaufleger jedes Endabschnitts ist wie in Bild 7 dargestellt zu messen.

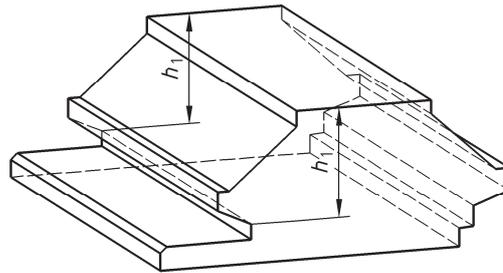


Bild 7 — Messung der Höhe über dem Balkenaufleger

Die Höhe des Zwischenbauteils über dem Balkenaufleger ist als Mittelwert der beiden Messwerte zu berechnen.

Die Maße müssen den Anforderungen von 4.3.1 und den vom Hersteller angegebenen Werten innerhalb der in 4.3.1.1.1 aufgeführten Toleranzen entsprechen.

d) Länge des Zwischenbauteils L

Die Länge jeder Seite ist wie in Bild 8 dargestellt zu messen.

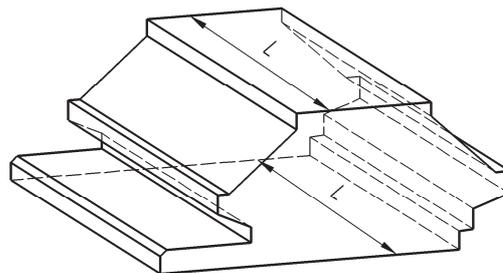


Bild 8 — Messung der Länge des Zwischenbauteils

Die Länge des Zwischenbauteils ist als Mittelwert der beiden Messwerte zu berechnen.

Die Maße müssen den Anforderungen von 4.3.1 und den vom Hersteller angegebenen Werten innerhalb der in 4.3.1.1.1 aufgeführten Toleranzen entsprechen.

e) Breite l_c und Höhe h_c der Abschrägung

Die Breite und Höhe jeder Abschrägung in der Nähe jedes Endabschnitts ist wie in Bild 9 dargestellt zu messen.

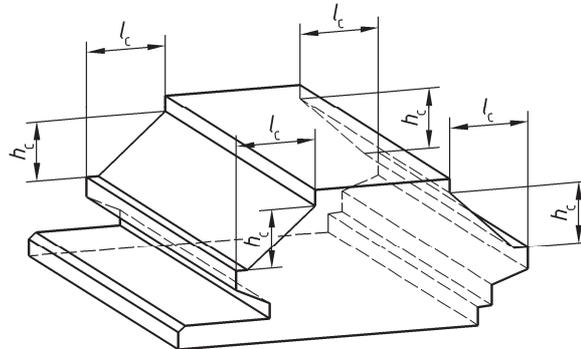


Bild 9 — Messung der Breite und der Höhe der Abschrägung

Die in 4.3.1.1.1 festgelegte Toleranz gilt für jedes Messergebnis (vier Messergebnisse für die Breite, vier Messergebnisse für die Höhe).

f) Breite l_n und Höhe h_n der Auflagernase

Die Breite und Höhe jeder Auflagernase in der Nähe jedes Endabschnitts ist wie in Bild 10 dargestellt zu messen.

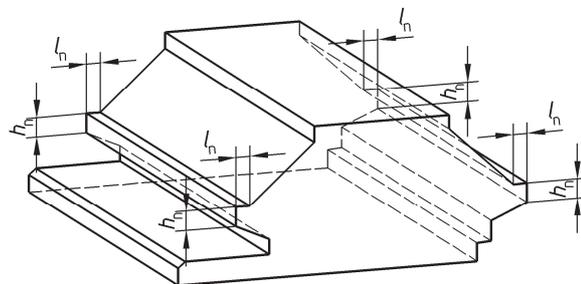


Bild 10 — Messung der Breite und der Höhe der Auflagernase

Die in 4.3.1.1.1 festgelegte Toleranz gilt für jedes Messergebnis (vier Messergebnisse für die Breite, vier Messergebnisse für die Höhe).

g) Breite l_r und Höhe h_r des Unterflansches

Die Breite und Höhe jedes Unterflansches in der Nähe jedes Endabschnitts des Zwischenbauteils ist wie in Bild 11 dargestellt zu messen.

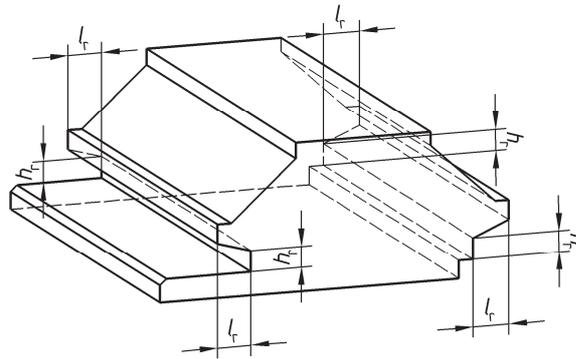


Bild 11 — Messung der Breite und Höhe des Unterflansches

Die in 4.3.1.2 festgelegte Mindestbreite und die in 4.3.1.1.1 festgelegten Toleranzen gelten für jedes Messergebnis (vier Messergebnisse für die Breite, vier Messergebnisse für die Höhe).

h) Breite l_t und Dicke h_t der Zunge

Die Dicke und die Breite jedes Endabschnitts ist wie in Bild 12 dargestellt zu messen.

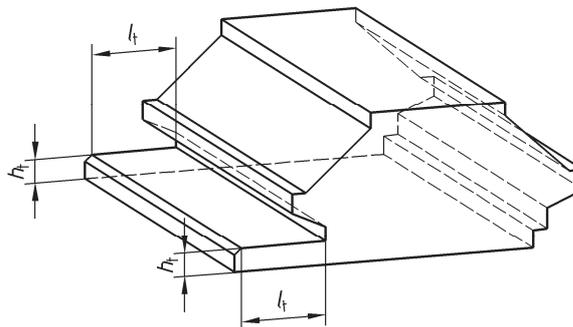


Bild 12 — Messung der Dicke und Breite der Zunge

Die in 4.3.1.1.1 festgelegte Toleranz gelten für jedes Messergebnis (zwei Messergebnisse für die Breite, zwei Messergebnisse für die Höhe).

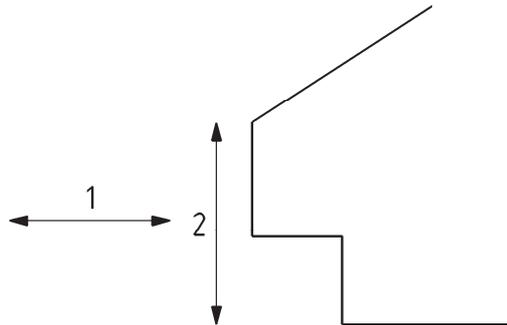
5.1.1.3 Prüfbericht

Alle für jeden Probekörper ermittelten Einzelwerte der Messungen sind anzugeben.

5.1.2 Geradheit

Die Geradheit jeder Kante der Unterflansche ist auf 0,5 mm genau über ihre Gesamtlänge in den beiden in Bild 13 festgelegten Richtungen zu messen.

Die Krümmung ist der größte Abstand zwischen der Kante und einer geraden Bezugslinie (Lineal, Streckdraht usw.).



Legende

- 1 Messrichtung in der horizontalen Ebene
- 2 Messrichtung in der vertikalen Ebene

Bild 13 — Messung der Geradheit

Die in 4.3.1.1.2 festgelegte Toleranz gilt für jedes der vier Messergebnisse.

5.1.3 Wölbung

Die Wölbung ist auf 1 mm genau zu messen. Während das Zwischenbauteil auf zwei Auflagern wie in Bild 17 dargestellt aufliegt, ist sicherzustellen, dass einer der Unterflansche mit dem zugehörigen Auflager über seine Gesamtlänge in Berührung ist; die Wölbung ist als größte Differenz zwischen dem anderen Unterflansch und dem anderen Auflager zu messen.

5.1.4 Oberflächeneigenschaften

Das Aussehen der Oberfläche der Zwischenbauteile ist einer Sichtprüfung zu unterziehen.

Fehlerhafte Produkte sind zurückzuweisen.

5.2 Mechanische Festigkeit

Die in den nachfolgenden Absätzen angegebenen Prüfverfahren gelten zur Bestimmung des Widerstands gegen Punktlasten von EPS-Zwischenbauteilen.

5.2.1 Prüfeinrichtung

a) Prüfmaschine

- 1) Prüfmaschine der Klasse 3 nach EN 12390-4:2000 zum Einleiten der Kräfte;
- 2) ausreichend biegesteifer Rahmen, der den bei der Belastung des Probekörpers aufgebrauchten Kräften standhält;
- 3) Auflager: die beiden Auflager, die die Balken darstellen; ein Auflager muss feststehend, das andere verstellbar sein. Durchgehende Auflager (Formen) können ebenfalls verwendet werden, sofern dies in örtlichen Vorschriften festgelegt ist.

ANMERKUNG Die beiden Auflager können mit Schleifvlies (40 Körner) oder mit einem System überzogen sein, mit dem eine gleichwertige Rauigkeit erreicht wird. Das Schleifvlies bedeckt die wirksame Auflagerlänge und haftet an den Auflagern. Es darf nach Ermessen des Herstellers regelmäßig gereinigt und ausgetauscht werden.

4) zusätzlich bei Prüfungen von eingespannten Zwischenbauteilen:

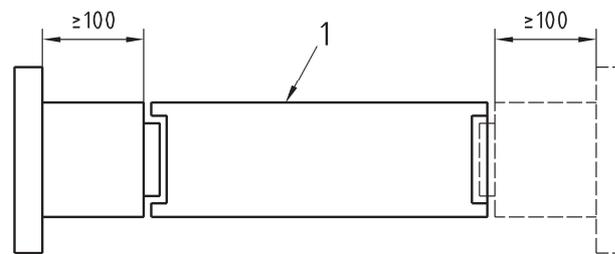
- i) Einspannvorrichtung für Längszwischenbauteile, mit der die Wirkung, die von Zwischenbauteil $(n - 1)$ und schließlich von Zwischenbauteil $(n + 1)$ innerhalb der Stützweite ausgeht, simuliert wird.

Die Vorrichtung besteht aus einem oder zwei End-Zwischenbauteilen aus demselben Los, die das Einspannen des an die empfohlenen Bedingungen anzupassenden Probekörpers ermöglichen.

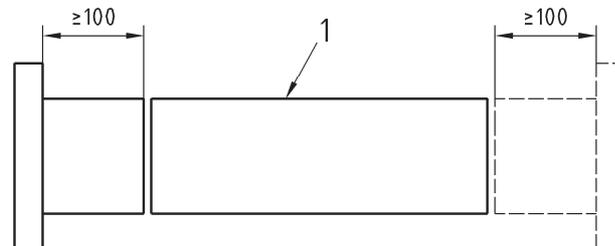
Die Einspannvorrichtung muss so angeordnet werden, dass sie mit dem Probekörper auf beiden Seiten oder auf einer seiner beiden Seiten in Berührung kommt.

Mit dem Prüfrahen sollte sichergestellt werden, dass die Einspannvorrichtungen in Längsrichtung völlig parallel zueinander und senkrecht zu den Auflagern bleiben, sodass Abweichungen von der Geradheit auf den Stirnseiten der Zwischenbauteile beim ersten Berühren ermöglicht werden (Bild 14).

Nennmaße in Millimeter



a) geformtes Zwischenbauteil



b) geschnittenes oder geformtes Zwischenbauteil

Legende

1 Probekörper

Bild 14 — Einspannvorrichtung für Längszwischenbauteile

- ii) zusätzlich, eine Einspannvorrichtung für Querswischenbauteile, falls der Hersteller in der technischen Dokumentation festlegt, dass eine Querspannung der Balken notwendig ist:
- I) eine Last von (30 ± 5) N/ml wird mit einer zuverlässigen, leicht zu handhabenden und rückverfolgbaren Vorrichtung aufgebracht;
 - II) die Vorrichtung kann die Wirkung, die von den sich in Querrichtung näher an das Zwischenbauteil heran bewegenden Balken ausgeht, simulieren;

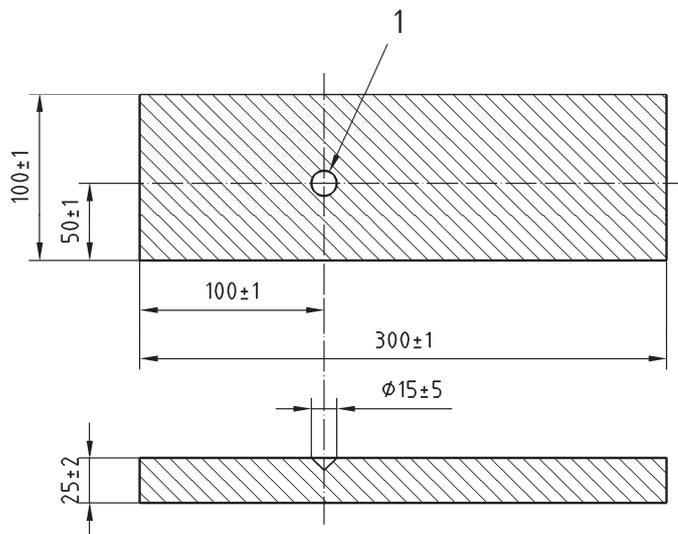
III) der Auflagerabstand ist eine Funktion der Breite des Zwischenbauteils.

b) Belastungseinrichtung

Die Belastungseinrichtung besteht aus einer Hebevorrichtung (elektrisch oder hydraulisch), einer starren Belastungsplatte (z. B. aus Holz, Stahl) mit den Maßen 100 mm × 300 mm × 25 mm (Bild 15), einem Kugelgelenk und einer Kraftmesszelle.

Die Verwendung einer Belastungseinrichtung mit einer Kugelplatte (Bild 16) zur Verringerung der Wirkung der horizontalen Kraft ist in 5.2.2 festgelegt.

Maße in Millimeter

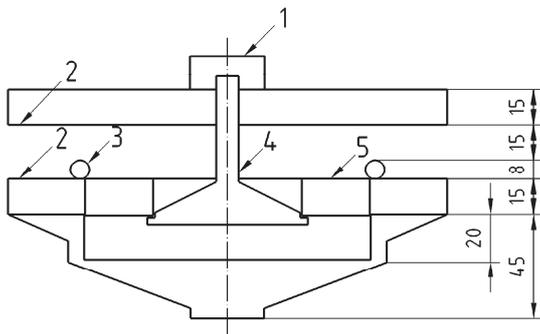


Legende

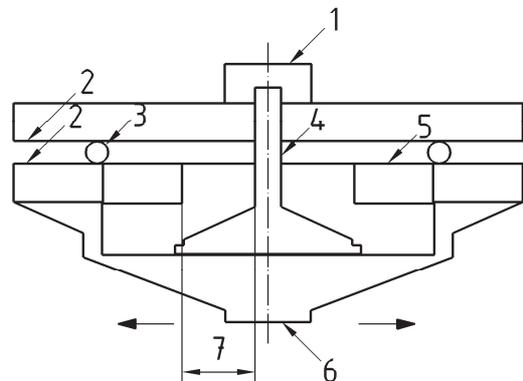
1 Lage des Kugelgelenks

Bild 15 — Starre Belastungsplatte

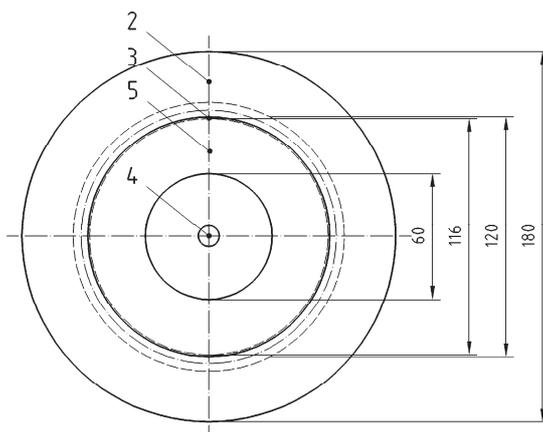
Maße in Millimeter



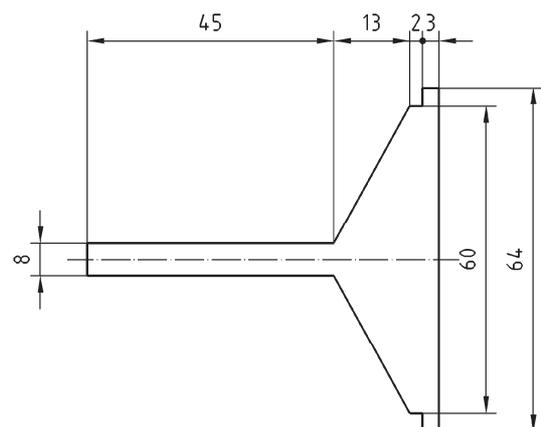
a) Kugelplatte unmittelbar vor Aufbringung der Last



Seitliche Auslenkung > 25 mm
b) Kugelplatte unter Belastung



c)



d) Tragachse

Legende

- | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--|
| 1 | Verbindung zur Kraftmesszelle | 4 | Tragachse |
| 2 | gehärtete Oberfläche der Platten | 5 | Beilagscheibe, die in die unter Platte eingreift |
| 3 | Kugel mit 8 mm Durchmesser und Käfig | 6 | Verbindung des Kugelgelenks zur starren Belastungsplatte |

Bild 16 — Beispiel für eine Kugelplatte

Der Käfig für die Kugeln muss einen Durchmesser von mindestens 80 mm haben.

Unmittelbar vor Aufbringung der Last ist die Achse der Kraftmesszelle mit der Achse des Kugelgelenks abzugleichen.

Während der Aufbringung der Last muss die Kugelplatte seitliche Auslenkungen der starren Belastungsplatte von mindestens 25 mm in jede Richtung zulassen.

c) Messsystem

- 1) Kraftmesszelle: zylindrische Form und eben mit einem Messbereich von 0,5 kN bis 5 kN.
Sie muss eine Prüfmaschine der Klasse 3 nach EN 12390-4:2000 zulassen.
- 2) Konditionierer: Anzeigegerät mit einer Mindestauflösung von 10 000 Pixel und einer Analogausgabe mit einer Bandbreite von ≥ 100 Hz. Die Ablesung der maximalen Belastung erfolgt über einen Konditionierer mit Digitalanzeige, die den größten erreichten Wert angibt.
- 3) Anzeigeeinheit:
 - i) digitale Bildschirme oder Messuhren, die die Anzeige des Lastwertes unter Einhaltung der erforderlichen Messgenauigkeit ermöglichen;
 - ii) ein System, das die Ablesung der maximalen Last, die zum Ende der Prüfung erreicht wurde, ermöglicht bis zur Neueinstellung;
 - iii) Bildschirme, die vom Arbeitsplatz des Bedieners aus abgelesen werden können;
- 4) Der kleinste verifizierbare Wert jedes Messbereiches muss gleich oder kleiner als 20 % des Höchstwertes des Messbereiches betragen. Verfügt die Prüfmaschine über mehrere Messbereiche, gilt diese Anforderung für jeden dieser Messbereiche;
- 5) Das Kraftanzeigesystem der Prüfmaschine sollte nicht durch ein mögliches Versagen auf Grund des Bruchs des Probekörpers beeinträchtigt werden.

5.2.2 Kalibrierung

Ergebnisse für die mechanische Festigkeit, die mit der in 5.2.1 beschriebenen Prüfmaschine (mit oder ohne Kugelplatte) ermittelt wurden, sind mit einem Kalibrierfaktor C_f zu multiplizieren, der sich aus der Kalibrierung mit dem in Anhang C festgelegten Schwerkraft-Prüfstand ergibt.

Anhang D gilt für die Kalibrierung der Prüfmaschine.

Wird keine Kalibrierprüfung durchgeführt, ist der folgende Standard-Kalibrierfaktor C_f zu verwenden:

- 0,95 bei Durchführung der Prüfungen mit einer Kugelplatte nach 5.2.1;
- 0,85 bei Durchführung der Prüfungen ohne Kugelplatte.

5.2.3 Prüfung von eingespannten Zwischenbauteilen

a) Anordnung des EPS-Zwischenbauteils auf der Prüfmaschine

Die Einspannvorrichtung für das Längszwischenbauteil ist so anzuordnen, dass sie mit dem Probekörper in Berührung ist (Bild 14). Die beiden Endstücke, die mit dem Probekörper in Berührung stehen, sind Zwischenbauteile aus demselben Fertigungslos. Vorrichtung und Probekörper sind weder mechanisch noch an den Enden miteinander fest verbunden.

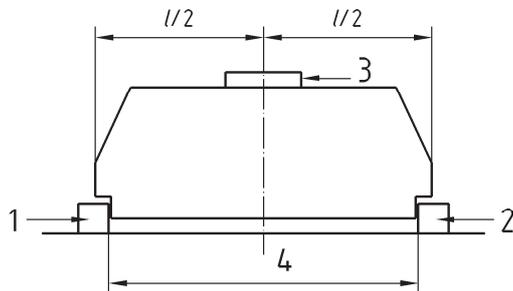
Der Abstand zwischen den Unterflanschen des Zwischenbauteils und den Auflagern wird nach 5.2.4 und Bild 18 eingestellt.

Wenn der Hersteller in den technischen Unterlagen Einbaubedingungen mit einer Querspannung der Balken festlegt, ist eine anfängliche Last von (30 ± 5) N/ml quer auf die Zwischenbauteile durch das bewegliche Auflager aufzubringen.

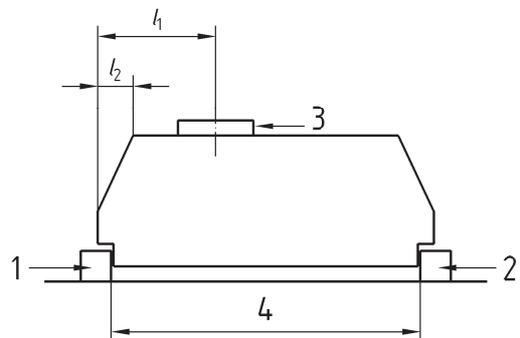
b) Anordnung der starren Belastungsplatte auf dem EPS-Zwischenbauteil

Die Einleitung der Last muss über die Stahlplatte oder den Hartholzblock erfolgen. Diese(r) ist an der hinsichtlich der Festigkeit des Zwischenbauteils ungünstigeren Stelle anzuordnen, wobei die Grenzen der mittigen und seitlichen Anordnung zu beachten sind (in Bild 17 definiert).

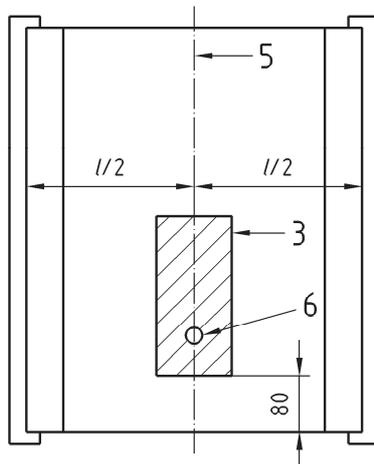
Nennmaße in Millimeter



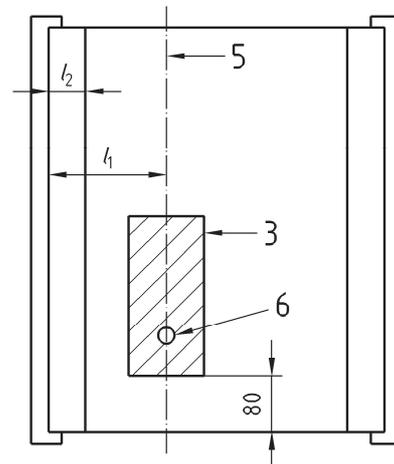
Endansicht



Endansicht



Draufsicht



Draufsicht

a) Mittige Anordnung der Belastungsplatte auf dem Zwischenbauteil

b) Seitliche Anordnung der Belastungsplatte auf dem Zwischenbauteil

Wenn $l_2 \leq 100$ mm, dann ist $l_1 = 150$ mm und
wenn $l_2 > 100$ mm, dann ist $l_1 = (l_2 + 50)$ mm.

Legende

- | | |
|--|---|
| <p>1 festes Auflager
2 verstellbares Auflager
3 Belastungsplatte</p> | <p>4 Breite des Zwischenbauteils + 1 mm (ohne Quereinspannung)
5 Längsachse der Belastungsplatte
6 Stelle der Lastaufbringung</p> |
|--|---|

Bild 17 — Prüfung des Widerstands gegen Punktlasten an EPS-Zwischenbauteilen

c) Belastung

Die Last P ist allmählich bis zum Versagen der Probe mit einer Geschwindigkeit von (100 ± 30) N/s einzuleiten.

d) Angabe der Ergebnisse

Die vom Messsystem beim Bruch des Zwischenbauteils festgestellte Last P ist aufzuzeichnen.

5.2.4 Prüfung von einzelnen Zwischenbauteilen

a) Anordnung des EPS-Zwischenbauteils auf der Prüfmaschine

Der Probekörper muss ein frei aufgelagertes Zwischenbauteil ohne Einspannung in Längs- oder Querrichtung sein, wobei die Auflager die Balken darstellen.

$$D = d + 1 \text{ mm}$$

Dabei ist

D der Abstand zwischen den beiden Auflagern in Millimeter;

d die Breite des Zwischenbauteils auf dem Niveau des Unterflansches in Millimeter;

Die Lage ist wie folgt einzustellen:

- die Breite d des unteren Teils des Zwischenbauteils ist zu messen;
- die Stützgeraden sind auf den um 1 mm erhöhten Messwert einzustellen (Bild 18).

Maße in Millimeter

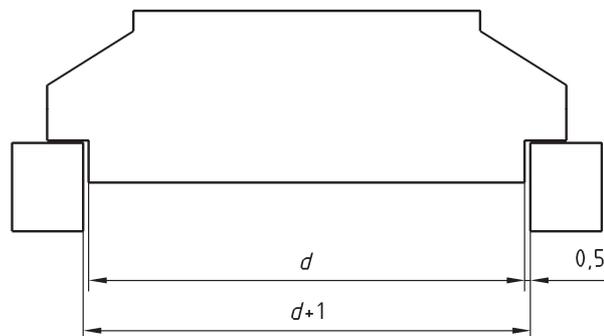


Bild 18 — Einstellung der Stützgeraden

b) Anordnung der starren Belastungsplatte auf dem EPS-Zwischenbauteil

Nach 5.2.3.

c) Belastung

Nach 5.2.3.

d) Angabe der Ergebnisse

Nach 5.2.3.

5.2.5 Auswertung der Prüfergebnisse

Der charakteristische Widerstand gegen Punktlasten P_{Rk} nach 4.3.3 ist in Übereinstimmung mit dem in Tabelle 3 beschriebenen Verfahren zu verifizieren. Anhang E ist zur Konformitätsbewertung zu verwenden.

Der zugesagte Wert für P_{Rk} kann größer als der Widerstand gegen Punktlasten für die betreffende Klasse und Prüfung sein (siehe Tabelle 2).

Tabelle 3 — Konformitätskriterien zur Bestimmung des charakteristischen Widerstands gegen Punktlasten von EPS-Zwischenbauteilen

Herstellung	Anzahl der Zwischenbauteile n	Kriterium 1 \bar{P}_n (kN)	Kriterium 2 P_i (kN)
Zu Beginn	5	$\geq 1,2 P_{Rk}$	$\geq 0,8 P_{Rk}$
Bei der Herstellung	≥ 15	$\geq P_{Rk} + 1,48 \sigma$	$\geq 0,8 P_{Rk}$

Legende

n die Anzahl der Einzelergebnisse;

\bar{P}_n die mittlere Festigkeit der ermittelten n Einzelergebnisse:

- mit den Probekörpern, aus denen die Probe für die Prüfung besteht (zu Beginn); oder
- mit den Probekörpern, die über den betrachteten gleitenden Zeitraum geprüft wurden (bei der Herstellung);

P_i die individuelle Festigkeit jeder Probe;

P_{Rk} der charakteristische Widerstand gegen Punktlasten nach 4.3.3;

σ die Normabweichung, bestimmt aus mindestens 35 Prüfergebnissen über einen Zeitraum von mindestens 3 Monaten unmittelbar vor dem Zeitraum, in dem die Konformität nachzuweisen ist.

5.2.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Herstellwerk;
- b) Klasse der Zwischenbauteile (Klasse R1 a, R1 b oder R2);
- c) Datum der Herstellung oder ein anderer Code;
- d) Datum der Prüfung;
- e) Prüflabor und Person, die für die Prüfung verantwortlich ist;
- f) Art der Prüfung (einzelne Zwischenbauteile oder eingespannte Zwischenbauteile, mit oder ohne Quer- oder Längseinspannung);
- g) Die individuellen Werte für den Widerstand gegen Punktlasten P_i auf 10 N genau, multipliziert mit dem Kalibrierfaktor C_f ;
- h) eine Erklärung, dass die Prüfungen in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm durchgeführt wurden.

Der Bericht darf Folgendes enthalten:

- i) die Masse jedes Zwischenbauteils.

5.3 Prüfung der Druckfestigkeit

Es gilt EN 826.

5.4 Wärmeleitfähigkeit

Es gelten 4.2.1 von EN 13163:2008 und EN 12667.

5.5 Wärmedurchlasswiderstand des Deckensystems

Der Wärmedurchlasswiderstand des Deckensystems wird durch Berechnung ermittelt. Das anzuwendende Verfahren muss den Anforderungen von EN ISO 10211 entsprechen.

Der Wärmedurchlasswiderstand wird aus der Wärmeleitfähigkeit des Polystyrolhartschaums (EPS), die für eine mittlere Temperatur von 10 °C angegeben wird, ermittelt und im Folgenden in Abhängigkeit von der ausgewählten Option festgelegt. Das Verfahren ist für Deckensysteme, die aus geschnittenen Zwischenbauteilen und aus geformten Zwischenbauteilen (Voll- oder Hohlkern) hergestellt werden, gleich.

6 Bewertung der Konformität

6.1 Allgemeines

Der Hersteller muss nachweisen, dass die Produkte mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm übereinstimmen. Die Bewertung der Konformität ist nach EN 13369:2004, Abschnitt 6 durchzuführen und muss auf Folgendem beruhen:

- a) auf der Erstprüfung des Produktes (siehe 6.2);
- b) auf der werkseigenen Produktionskontrolle (siehe 6.3).

Zu den in dieser Europäischen Norm festgelegten Bezugsverfahren dürfen, außer bei Erstprüfung und im Streitfall alternative Verfahren angewendet werden, sofern diese alternativen Verfahren folgende Anforderungen erfüllen:

- c) es kann ein Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der Bezugsprüfung und den Ergebnissen der alternativen Prüfung aufgezeigt werden;
- d) die Angaben, auf denen der Zusammenhang beruht, sind verfügbar.

6.2 Erstprüfungen

Nach Abschluss der Entwicklung eines neuen Produkttyps und bevor dieser hergestellt und in Verkehr gebracht wird, sind geeignete Erstprüfungen durchzuführen, um zu bestätigen, dass die in der Entwicklungsphase prognostizierten Eigenschaften den Anforderungen dieser Europäischen Norm und den für das Produkt angegebenen Werten entsprechen. Bei wesentlicher Änderung von Herkunft, Zusammensetzung und Art der Ausgangsstoffe oder bei Änderung des Herstellungsverfahrens, welche nach Meinung des Herstellers zur Schaffung eines neuen Endproduktes führt, ist die entsprechende Erstprüfung zu wiederholen. Dazu gilt Anhang A dieses Dokumentes.

Die Ergebnisse der Erstprüfungen sind aufzuzeichnen.

Es gilt außerdem EN 13369:2004, 6.2.

ANMERKUNG Hinsichtlich der zu bestimmenden Leistungsmerkmale, die für die Umsetzung der Festlegungen für die CE-Kennzeichnung erforderlich sind, siehe Tabelle ZA.1.

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle

6.3.1 Allgemeines

Ein System der werkseigenen Produktionskontrolle ist einzurichten und zu dokumentieren. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss aus Verfahren zur internen Produktionsüberwachung bestehen und muss sicherstellen, dass in Verkehr gebrachte Produkte dieser Europäischen Norm und den angegebenen Werten entsprechen. Hierzu gilt Anhang B.

Es gilt außerdem EN 13369:2004, 6.3.

6.3.2 Prüfung des Endproduktes

Wie jeweils zutreffend, enthält das System der werkseigenen Produktionskontrolle einen Probenahmeplan und legt die Häufigkeit der Prüfungen am Endprodukt fest. Die Ergebnisse der Probenahme und Prüfungen sind aufzuzeichnen.

7 Kennzeichnung

Ein geliefertes Los von Zwischenbauteilen muss eindeutig identifizierbar und bis zur Montage hinsichtlich seines Produktionsortes und den Produktionsangaben rückverfolgbar sein. Aus diesem Grund muss der Hersteller die Produkte oder Lieferunterlagen so kennzeichnen, dass der Zusammenhang zu den entsprechenden Qualitätsaufzeichnungen, die in dieser Europäischen Norm gefordert werden, sichergestellt wird. Der Hersteller muss diese Aufzeichnungen im erforderlichen Archivierungszeitraum aufbewahren und sie, falls erforderlich, zur Verfügung stellen.

ANMERKUNG Zur CE-Kennzeichnung siehe Anhang ZA.

8 Technische Dokumentation

Die Geometrie von Zwischenbauteilen aus EPS muss mit der Geometrie der im Deckensystem verwendeten Balken vereinbar sein, insbesondere hinsichtlich der Verbindung zwischen den Balken und dem Ortbeton, sofern dieser verwendet wird.

Die Geometrie der EPS-Zwischenbauteile muss vom Hersteller in der technischen Dokumentation vorgegeben werden, sofern darin die Bemessung des Deckensystems nicht sichergestellt ist.

Die Bemessung des Deckensystems kann vom Hersteller in der technischen Dokumentation angegeben werden.

Empfehlungen für die Bemessung von Balkendecken mit Zwischenbauteilen sind in den informativen Anhängen von EN 15037-1 enthalten. Diese behandeln die monolithische Wirkung von Verbunddeckensystemen (Anhang C), die bauliche Durchbildung der Auflager und die Verankerung der Bewehrung (Anhang D), die Bemessung von Verbunddeckensystemen (Anhang E), die Wirkung als vorgefertigtes Deckenelement (Elementdecke) (Anhang G), den Feuerwiderstand (Anhang K) und die Schalldämmung (Anhang L).

Der Inhalt der technischen Dokumentation ist in EN 13369:2004, Abschnitt 8, dargestellt.

Anhang A (normativ)

Probenahme für die Erstprüfung und die unabhängige Prüfung von Lieferungen

A.1 Allgemeines

Dieses Verfahren der Probenahme gilt für die Erstprüfung und für den Fall, dass ein Nachweis der Übereinstimmung des Produktes gefordert wird. Bei der unabhängigen Prüfung muss allen Beteiligten die Möglichkeit zuteil werden, zum Zeitpunkt der Probenahme zugegen zu sein.

Mit diesem Verfahren dürfen nur für die vom Hersteller angegebenen Eigenschaften bewertet werden.

Die Anzahl der EPS-Zwischenbauteile, die zum Nachweis der Übereinstimmung mit den Anforderungen nach der Norm erforderlich ist, ist einer Lieferung von nicht mehr als 15 m³ oder einem Teil davon zu entnehmen (siehe A.2.5).

ANMERKUNG Bei nach dieser Europäischen Norm hergestellten EPS-Zwischenbauteilen, die hinsichtlich der Verfahren zur Überwachung ihrer Konformität einer Prüfung durch Dritte unterzogen wurden, wird nach der Lieferung üblicherweise keine unabhängige Prüfung von Lieferungen durchgeführt.

A.2 Verfahren der Probenahme

A.2.1 Allgemeines

ANMERKUNG Die Wahl des Probenahmeverfahrens richtet sich im Allgemeinen nach der Form der in Frage kommenden Lieferung.

A.2.2 Probenahme nach dem Zufallsprinzip

Nach Möglichkeit sind die Proben nach dem Zufallsprinzip zu entnehmen, wonach jedes der in der Lieferung enthaltenen Zwischenbauteile mit der gleichen Wahrscheinlichkeit entnommen werden kann. Die entsprechende Anzahl von Zwischenbauteilen ist zufällig, und ohne deren Zustand und Qualität zu berücksichtigen, aus der Lieferung zu entnehmen. Ausgenommen hiervon sind Zwischenbauteile, die beim Transport beschädigt wurden.

ANMERKUNG In der Praxis ist die Entnahme nach dem Zufallsprinzip nur geeignet, wenn die Zwischenbauteile einer Lieferung in loser, nicht pakettierter Form an einen anderen Ort gebracht oder wenn sie in eine große Anzahl kleiner Stapel, z. B. auf dem Gerüst lagernd, aufgeteilt werden.

A.2.3 Repräsentative Probenahme

A.2.3.1 Allgemeines

Sofern eine Probenahme nach dem Zufallsprinzip nicht anwendbar oder nicht geeignet ist, z. B. wenn die Zwischenbauteile einen großen Stapel oder einen Stapel mit Zugang zu einer nur begrenzten Anzahl von Zwischenbauteilen bilden, ist das Verfahren der repräsentativen Probenahme anzuwenden.

A.2.3.2 Probenahme aus einem Stapel

Die angelieferte Menge ist in mindestens sechs wirkliche oder gedachte Mengen annähernd gleicher Größe zu teilen. Um die gewünschte Anzahl an Zwischenbauteilen zu erhalten, ist die gleiche Anzahl Zwischenbauteile nach dem Zufallsprinzip aus jeder Menge zu entnehmen, ohne den Zustand und die Qualität der ausgewählten Zwischenbauteile zu berücksichtigen. Ausgenommen hiervon sind Zwischenbauteile, die beim Transport beschädigt wurden.

ANMERKUNG Bei der Entnahme von Proben sollten einige Abschnitte des Stapels oder der Stapel entfernt werden, um Zugang zu Zwischenbauteilen zu erhalten, die im Inneren des/r Stapel(s) liegen.

A.2.3.3 Probenahme aus einer Lieferung paketierter Zwischenbauteile

Mindestens sechs Pakete sind einer Lieferung nach dem Zufallsprinzip zu entnehmen. Die Verpackung um die einzelnen Lagen jedes Paketes ist zu entfernen und eine gleiche Anzahl von nicht mehr als vier Zwischenbauteilen ist nach dem Zufallsprinzip aus jedem der geöffneten Pakete zu entnehmen, um die geforderte Anzahl von Zwischenbauteilen zu erhalten, ohne den Zustand oder die Qualität der ausgewählten Zwischenbauteile zu berücksichtigen. Ausgenommen hiervon sind Zwischenbauteile, die beim Transport beschädigt wurden.

A.2.4 Teilung der Probe

Wenn durch die Probenahme EPS-Zwischenbauteile für mehr als eine Prüfung bereitgestellt werden sollen, ist zunächst die Gesamtanzahl der zu prüfenden Zwischenbauteile zu entnehmen. Diese ist dann aufzuteilen, indem nach dem Zufallsprinzip aus der Gesamtprobenmenge Zwischenbauteile entnommen werden, die dann die jeweiligen aufeinander folgenden Unter-Proben bilden.

Die genaue Anzahl der für die Prüfungen erforderlichen EPS-Zwischenbauteile (zur Prüfung der Maße, der Geradheit, der Wölbung und Oberflächenbeschaffenheit, der mechanischen Festigkeit, des Brandverhaltens und der wärmetechnischen Eigenschaften) ist nach dem Zufallsprinzip aus der Menge, die nach einem der in A.2.3 angegebenen Verfahren ausgewählt wurde, zu entnehmen.

A.2.5 Anzahl der für die Prüfungen erforderlichen Zwischenbauteile

Hinsichtlich der Eigenschaften ist die für die jeweilige Prüfung erforderliche Anzahl der Proben in Tabelle A.1 festgelegt.

Tabelle A.1 — Anzahl der je Prüfung erforderlichen Zwischenbauteile

Eigenschaft	Prüfverfahren	Anzahl der Zwischenbauteile
Geometrische Eigenschaften	5.1	6
Widerstand gegen Punktlasten	5.2	5 für jede Prüfung
Druckfestigkeit (nur EPS-Zwischenbauteile der Klasse R2)	5.3	5
Brandverhalten	EN 13501-1	Siehe 4.3.5.2
Wärmetechnische Eigenschaften	5.4	3

Anhang B (normativ)

Werkseigene Produktionskontrolle

Tabelle B.1 — Überwachung des Endproduktes

	Prüfgegenstand	Zweck ^a	Verfahren	Häufigkeit ^{a, b}
Produktprüfung				
1	Maße: – Länge, Breite und Höhe des Zwischenbauteils – Höhe über dem Balken auflager – Breite und Höhe der Abschrägung – Breite und Höhe des Unterflansches – Dicke der Zunge – Breite und Höhe der Auflagernase	Konformität mit dem Bild und den festgelegten Toleranzen (siehe 4.3.1)	Messung nach 5.1.1	Einmal je Fertigungslos/Familie, an einem Zwischenbauteil
2	Geradheit		Messung nach 5.1.2	Einmal pro Jahr/Familie, an sechs Zwischenbauteilen
3	Wölbung		Messung nach 5.1.3	
4	Oberflächenbeschaffenheit: allgemeines Erscheinungsbild	Feststellung von Fehlstellen (siehe 4.3.2)	Sichtprüfung (siehe 5.1.4)	täglich
5	Widerstand gegen Punktlasten	Konformität mit dem/den festgelegten Wert(en) (siehe 4.3.3)	Prüfung nach 5.2	Einmal je Fertigungslos/Familie: Klasse R1 a und R2: an fünf Zwischenbauteilen bei Prüfungen nach 5.2.4 (einzelne Zwischenbauteile); Klasse R1 b: an fünf Zwischenbauteilen bei Prüfungen nach 5.2.3 (eingespannte Zwischenbauteile) und an zwei Zwischenbauteilen bei Prüfungen nach 5.2.4 (einzelne Zwischenbauteile).

Tabelle B.1 (fortgesetzt)

	Prüfgegenstand	Zweck ^a	Verfahren		Häufigkeit ^{a, b}		
			Direkte Prüfung	Indirekte Prüfung	Direkte Prüfung	Indirekte Prüfung	
6	Druckfestigkeit (nur EPS-Zwischenbauteile der Klasse R2)	Konformität mit dem festgelegten Wert (siehe 4.3.4)	und		und		
			oder	nach 5.3	–	1 alle 24 h und mindestens 1 je Los	–
			oder	nach 5.3	Masse je Produkt oder Dichte (Zuordnung durch den Hersteller)	1 alle 3 Monate	1 alle 2 h
			oder	nach 5.3	Dichte (Zuordnung in Bild B.1 von EN 13163:2008)	1 pro Jahr	1 alle 2 h
7	Feuerwiderstand und Brandverhalten	Konformität mit den angegebenen Werten (siehe 4.3.5)	Siehe 4.3.5.2				
8	Wärmeleitfähigkeit	Konformität mit den festgelegten Anforderungen der Produktnorm und mit den angegebenen Werten (siehe 4.3.7)	und		und		
			oder	nach 5.4	–	1 alle 24 h und mindestens 1 je Los	–
			oder	nach 5.4	Masse je Produkt oder Dichte (Zuordnung des Herstellers)	1 alle 3 Monate	1 alle 2 h
			oder	nach 5.4	anderes Prüfverfahren für die Wärmeleitfähigkeit	1 alle 3 Monate	1 je Woche
oder	nach 5.4	Dichte (Zuordnung in Bild B.2 von EN 13163:2008)	1 pro Jahr	1 alle 2 h			
^a	Die angegebenen Prüfungen und Häufigkeiten dürfen angepasst oder sogar gestrichen werden, wenn direkt oder indirekt durch das Produkt oder den Prozess gleichwertige Angaben gewonnen werden können.						
^b	Prüfungen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, sofern sie mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm übereinstimmen.						

Anhang C (normativ)

Schwerkraft-Belastungsprüfungen

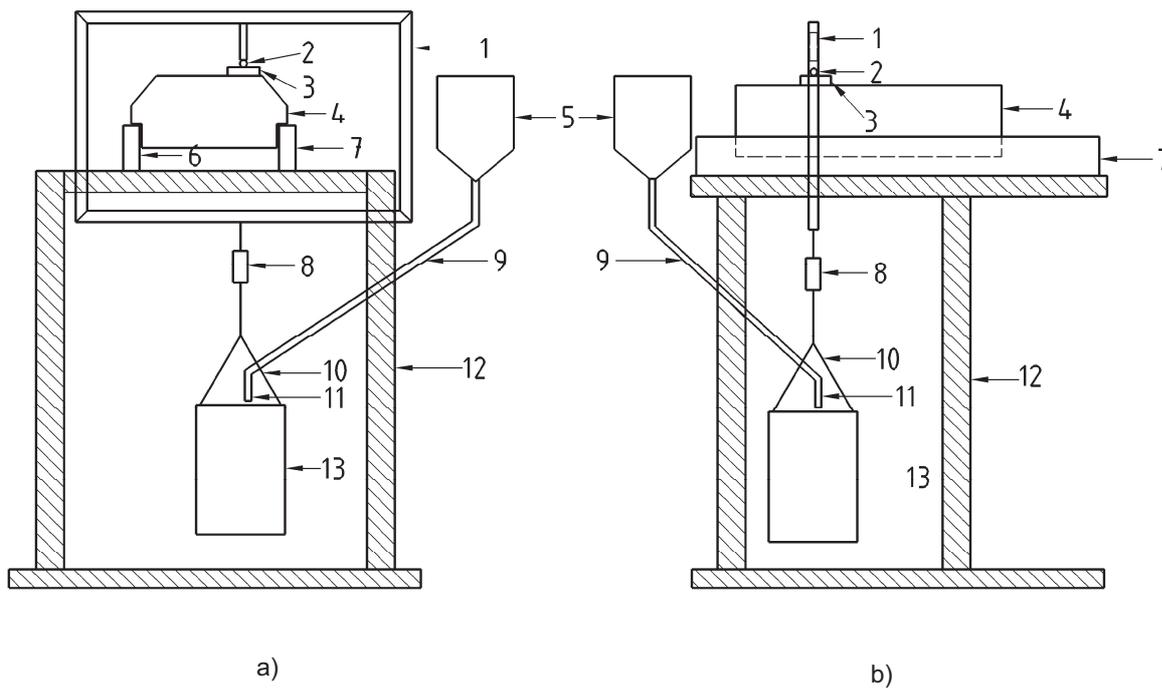
C.1 Prüfstand

Mit dem Schwerkraft-Prüfstand zur Prüfung des Widerstands gegen Punktlasten wird eine Einzellast über eine Gelenkverbindung auf eine starre Platte aufgebracht, die auf einem EPS-Zwischenbauteil angeordnet ist.

Die Last wird mit einem Schwerkraft-Belastungssystem unterhalb des in horizontaler Ebene frei beweglichen EPS-Zwischenbauteils aufgebracht. Die Belastung wird ständig durch einen regelmäßigen Strom von Bleikügelchen oder Wasser bis zum Versagen des Zwischenbauteils erhöht.

Ein Belastungsrahmen überträgt die Last auf die starre Platte.

Eine Kraftmesszelle zwischen dem Belastungsgewicht und dem Belastungsrahmen misst die auf das Zwischenbauteil aufgebrauchte Schwerkraft.



Legende

- | | |
|--|--------------------------|
| 1 Belastungsrahmen | 8 Kraftmesszelle |
| 2 Kugellager mit (20 ± 2) mm Durchmesser | 9 Zuleitung |
| 3 starre Belastungsplatte | 10 nicht dehnbare Bänder |
| 4 EPS-Zwischenbauteil | 11 Ventil |
| 5 Behälter für Bleikügelchen oder Wasser | 12 Rahmen |
| 6 verstellbares Auflager | 13 Belastungsbehälter |
| 7 feststehendes Auflager | |

Bild C.1 — Prüfstand für die Schwerkraft-Belastung

a) Auflager

- ein Auflager muss feststehend, das andere verstellbar sein;
- Werkstoff: die Auflager müssen aus Stahl bestehen;

Die beiden Auflager, die die Balken darstellen, sind mit Schleifvlies (40 Körner) oder mit einem System überzogen sein, mit dem eine gleichwertige Rauigkeit erreicht wird. Das Schleifvlies muss an den Auflagern haften und die wirksame Auflagerlänge bedecken. Es muss regelmäßig gereinigt oder ausgetauscht werden.

- Maße: Länge: mindestens die Länge der Zwischenbauteile;
Breite: ≥ 25 mm;
- Lage: eines der Auflager ist fest am Rahmen zu befestigen, um ein Kippen bei Belastung des Zwischenbauteils zu verhindern.

Das verstellbare Auflager ist so einzustellen, dass der Abstand D zum feststehenden Auflager

$$D = d + 1 \text{ mm}$$

beträgt.

Dabei ist

- D der Abstand zwischen den beiden Auflagern in Millimeter;
- d die Breite des Zwischenbauteils auf der Ebene des Unterflansches in Millimeter;

Die Lage ist wie folgt einzustellen:

- die Breite d des unteren Teils des Zwischenbauteils ist zu messen;
- die Stützgeraden sind auf den um 1 mm erhöhten Messwert einzustellen (Bild C.2).

Maße in Millimeter

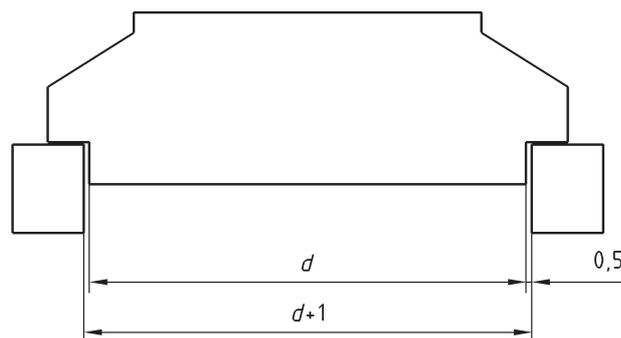
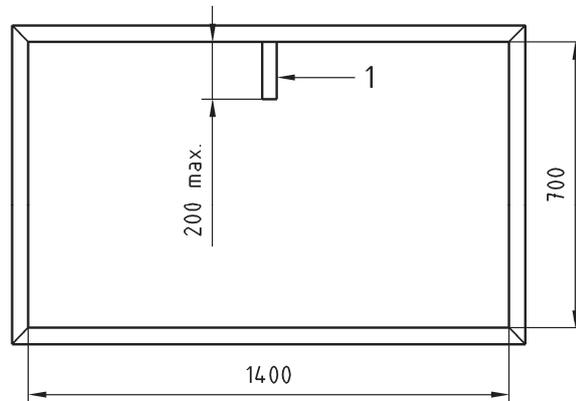


Bild C.2 — Einstellung der Stützgeraden

b) Belastungsrahmen

- Werkstoff: der Rahmen muss aus einem biegesteifen Werkstoff bestehen, muss jedoch leicht sein, um die Vorbelastung auf das Zwischenbauteil zu verringern;
- Maße (siehe Bild C.3):



Legende

- 1 Belastungsstab mit kegelförmiger Vertiefung am unteren Ende

Bild C.3 — Belastungsrahmen

Die konische Vertiefung am Ende des Belastungsstabes ist so zu bemessen, dass sie ein Kugelgelenk mit einem Durchmesser von (20 ± 2) mm aufnehmen kann. Da das Kugelgelenk in dieser Vertiefung und in einer dazu passenden Vertiefung in der starren Belastungsplatte frei rotieren kann, bleibt der Belastungsstab jederzeit senkrecht.

c) Belastungsgewicht

- Werkstoff: Bleikügelchen (mit einem Durchmesser von $2 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$) oder Wasser;
- Belastungsbehälter: starr und fähig, den Werkstoff aufzunehmen.

Die Bleikügelchen oder das Wasser müssen aus einem Speichertank in den Belastungsbehälter laufen;

- Zuleitung: Der Belastungsbehälter ist mit den Kügelchen oder dem Wasser, die/das unter Einwirkung der Schwerkraft aus dem Speichertank über ein Rohr mit 63 mm Durchmesser und einer Neigung von $45^\circ \pm 1^\circ$ fließen/fließt, zu belasten. Ein Ventil (das an einem 45° -Anschlussstück montiert ist) muss den Zustrom der Kügelchen oder des Wassers in den Behälter steuern. Das Zulaufsystem ist so zu bemessen, dass eine konstante Laststeigerungsrate von (100 ± 30) N/s erreicht wird;
- Beaufschlagung: die Last ist auf die Mitte des Belastungsrahmens (auf den unteren Stab) aufzubringen. Ein stabiles Gleichgewicht muss durch die Massensymmetrie über dem Belastungsstab erreicht werden.

d) Messsystem

Die auf dem Zwischenbauteil lastende Masse ist mit einer Kraftmesszelle zu messen.

- Kraftmesszelle: Messbereich $-0,5 \text{ kN}$ bis 5 kN .
Sie muss ermöglichen, dass der Prüfstand Klasse 2 nach EN 12390-4:2000 zugeordnet werden kann;
- Anzeigeeinheit: die auf das Zwischenbauteil aufgebrachte Kraft ist gegen die Zeit aufzuzeichnen.

e) Starre Belastungsplatte

- Werkstoff: ebene Metallplatte oder Hartholzblock, die/der an einem Halteseil befestigt ist (falls das Zwischenbauteil herunterfällt);
- Maße: Länge 300 mm, Breite 100 mm, Dicke 25 mm (Bild C.4).

Maße in Millimeter

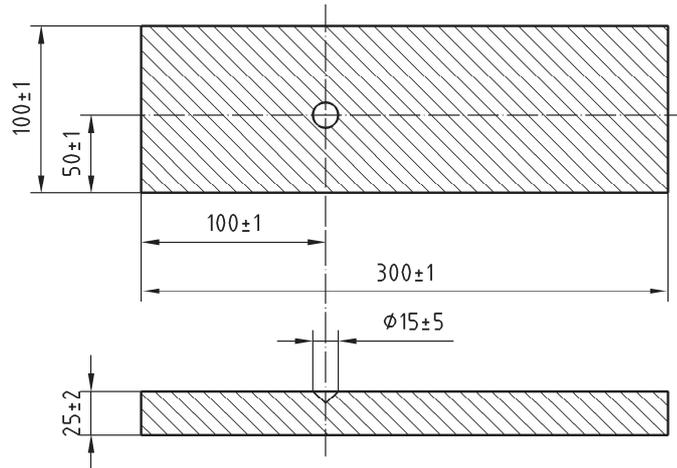
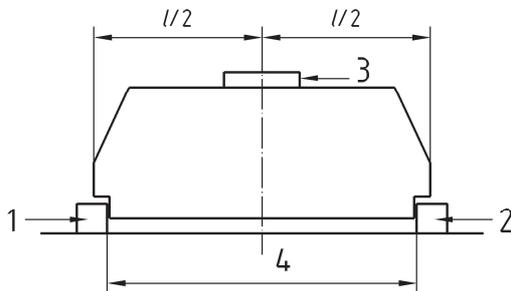


Bild C.4 — Starre Belastungsplatte

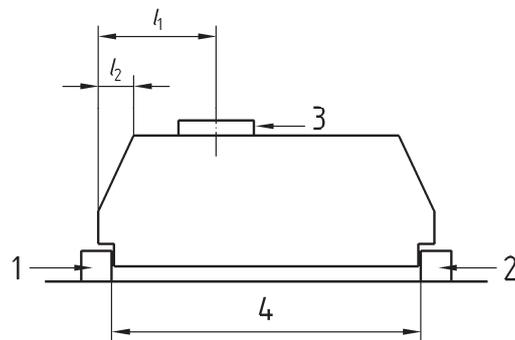
Die starre Belastungsplatte ist auf dem EPS-Zwischenbauteil anzuordnen, wobei die Grenzen der mittigen und seitlichen Anordnung zu beachten sind, je nach dem, welche Anordnung hinsichtlich der Festigkeit des Zwischenbauteils ungünstiger ist (siehe Bild C.5). Diese Lage ist aus vorherigen Prüfungen für jede Art von Zwischenbauteilen zu bestimmen.

Wenn das Zwischenbauteil innere Hohlräume hat, kann die Belastungsplatte über einem dieser Hohlräume angeordnet werden, falls diese Lage die für die Festigkeit ungünstigste Stelle ist.

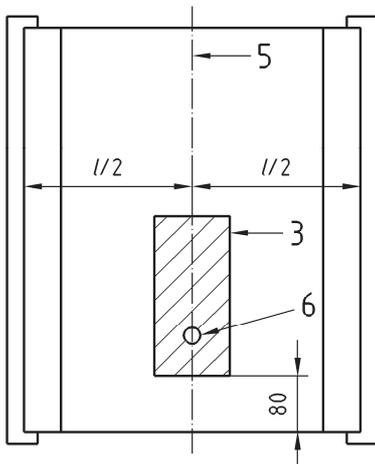
Nennmaße in Millimeter



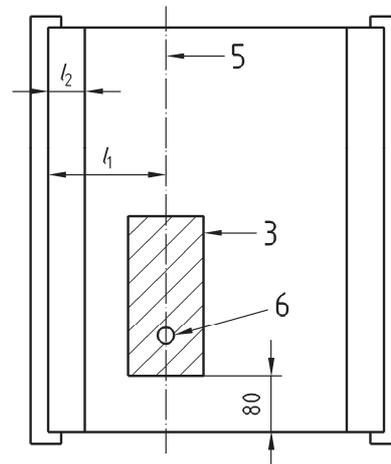
Endansicht



Endansicht



Draufsicht



Draufsicht

a) Mittige Anordnung der Belastungsplatte auf dem Zwischenbauteil

b) Seitliche Anordnung der Belastungsplatte auf dem Zwischenbauteil

Wenn $l_2 \leq 100$ mm, dann ist $l_1 = 150$ mm und
 wenn $l_2 > 100$ mm, dann ist $l_1 = (l_2 + 50)$ mm.

Legende

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 festes Auflager | 4 Breite des Zwischenbauteils + 1 mm |
| 2 verstellbares Auflager | 5 Längsachse der Belastungsplatte |
| 3 Belastungsplatte | 6 Stelle der Lastaufbringung |

Bild C.5 — Prüfung des Widerstands gegen Punktlasten von EPS-Zwischenbauteilen

C.2 Durchführung

a) Konditionierung der Probekörper

Die EPS-Zwischenbauteile sind vor der Prüfung in einem Innenraum bei Umgebungstemperatur für mindestens 24 h zu konditionieren.

b) Anordnung des EPS-Zwischenbauteils auf dem Schwerkraft-Prüfstand

Das EPS-Zwischenbauteil muss waagrecht auf Auflagern aufliegen, die eine vom Hersteller für den zu prüfenden Produkttyp angegebene Form haben.

Der Abstand zwischen den Auflagern ist auf die Breite des Zwischenbauteils + 1 mm einzustellen.

c) Bestimmung der Vorlast

Die vor Beginn der Prüfung vorliegende Vorlast ist die Masse, die auf dem Zwischenbauteil lastet, bevor der Zustrom von Bleikügelchen oder Wasser beginnt. Sie entspricht dem Gewicht in Kilonewton (kN) des leeren Belastungsbehälters, der Kraftmesszelle, der Bänder, des Belastungsrahmens, des Kugellagers und der starren Belastungsplatte.

d) Anordnung der starren Belastungsplatte auf dem EPS-Zwischenbauteil

Die Last ist über die Stahlplatte oder den Hartholzblock mittig oder seitlich an der für die Festigkeit jeweils ungünstigeren Stelle aufzubringen.

e) Anordnung des Belastungssystems

Der Belastungsrahmen ist auf dem auf der starren Belastungsplatte angeordneten Kugellager anzuordnen. Ein stabiles Gleichgewicht muss durch den Schwerpunkt über dem Belastungsstab erreicht werden. Der Rahmen muss in horizontaler Ebene frei beweglich sein.

f) Belastung

Die Kraftmesszelle ist bei ruhendem System, d. h. mit einem leeren Belastungsbehälter, auf Null zu stellen.

Wenn das Ventil geöffnet wird, strömen Bleikügelchen bzw. strömt Wasser mit einer Geschwindigkeit von (100 ± 30) N/s in den Belastungsbehälter, bis das Zwischenbauteil versagt.

g) Angabe der Ergebnisse

Die Last, die mit der Kraftmesszelle beim Bruch des Zwischenbauteils festgestellt wurde, ist aufzuzeichnen. Das bei der Schwerkraftprüfung auf das Zwischenbauteil aufgebrachte Gesamtgewicht (ermittelte Belastung + Vorlast) ist das maximale Gewicht, dem das Zwischenbauteil standhält.

C.3 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Herstellwerk;
- b) Klasse der Zwischenbauteile (Klasse R1 a, R1 b oder R2);
- c) Datum der Herstellung oder ein anderer Code;
- d) Datum der Prüfung;

DIN EN 15037-4:2010-05
EN 15037-4:2010 (D)

- e) Prüflabor und Person, die für die Prüfung verantwortlich ist;
- f) die Lage der Belastungsplatte;
- g) das Gewicht der Vorlast;
- h) der zur Belastung verwendete Werkstoff (Bleikügelchen oder Wasser);
- i) die einzelnen Werte für den Widerstand gegen Punktlasten in Newton;
- j) der charakteristische Widerstand $R_{c_{grav}}$ in Newton;
- k) eine Erklärung, dass die Prüfungen in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm durchgeführt wurden.

Der Bericht darf Folgendes enthalten:

- l) die Masse jedes Zwischenbauteils.

Anhang D (normativ)

Kalibrierung der Prüfmaschine für die Prüfung des Widerstands gegen Punktlasten

D.1 Probe

Die Kalibrierung wird zur Bestimmung des Kalibrierfaktors C_f (5.2.2) einer Prüfmaschine für eine Familie von Zwischenbauteilen durchgeführt.

Der für eine Prüfmaschine für eine Familie von Zwischenbauteilen ermittelte Kalibrierfaktor darf auch bei ähnlichen Prüfmaschinen für Produkte verwendet werden, die einen Kalibrierfaktor aufweisen, der höher oder gleich ist. Für jede Familie von Zwischenbauteilen sind die mit ähnlichen Prüfmaschinen erzielten Ergebnisse mit den Ergebnissen zu vergleichen, die mit der für die Kalibrierung verwendeten Prüfmaschine ermittelt wurden. Die Begründung für den Kalibrierfaktor sollte dokumentiert werden.

ANMERKUNG Der nachteiligste Kalibrierfaktor wird im Allgemeinen bei den EPS-Zwischenbauteilen erreicht, die unter Punktlasten die größte Verformung aufweisen.

Die Kalibrierung erfolgt an EPS-Zwischenbauteilen ohne Quer- oder Längseinspannung.

Für die Probenahme werden 20 Paare EPS-Zwischenbauteile, d.h. 40 Zwischenbauteile der zu betrachtenden Familie, entnommen.

— geschnittene Zwischenbauteile:

20 Paare Zwischenbauteile werden als Proben entnommen. Jedes Paar wird an der selben Stelle im Block entnommen (Symmetrie zur Mitte des Blocks);

— geformte Zwischenbauteile:

20 Paare Zwischenbauteile werden als Proben entnommen. Jedes Paar wird auf demselben Abdruck in zwei aufeinander folgenden Zyklen entnommen.

Die Paare werden gekennzeichnet und gewogen. Eines der beiden Zwischenbauteile eines Paares wird nach 5.2.4 geprüft. Das zweite Zwischenbauteil des Paares wird nach Anhang C geprüft.

Die beiden Zwischenbauteile sind möglichst nah beieinander aufzubewahren.

D.2 Durchführung

Die Prüfungen unter Belastung durch Punktlasten werden mindestens 15 Tage nach der Probenahme durchgeführt. Vor den Prüfungen werden die Zwischenbauteile in einem Innenraum bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 10 °C gelagert.

Die Parameter für die Einstellung der Prüfmaschine werden aufgezeichnet.

Die Prüfungen sind in einem möglichst nahem Zeitraum durchzuführen.

Der Kalibrierfaktor C_f wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$C_f = R_{c_{\text{grav}}} / R_{c_{\text{mach}}}$$

Dabei ist

$R_{c_{\text{mach}}}$ der charakteristische Widerstand der für die Prüfmaschine nach 5.2.4 ermittelten Prüfergebnisse;

$R_{c_{\text{grav}}}$ der charakteristische Widerstand der nach Anhang C bei der Schwerkraftprüfung ermittelten Ergebnisse

Die charakteristischen Widerstände lassen sich nach folgender Gleichung berechnen:

$$R_c = m - k_1 \times s$$

Dabei ist

m der Mittelwert der Reihe von Prüfergebnissen;

s die Normabweichung der Reihe von Prüfergebnissen;

$k_1 = 1,21$, wobei k_1 auf der Grundlage folgender Werte berechnet wird:

- einer Anzahl von Ergebnissen $N = 20$;
- einem Quantil von 0,20;
- einem Vertrauensniveau von 95 %;
- einer bekannten Normabweichung.

D.3 Gültigkeit

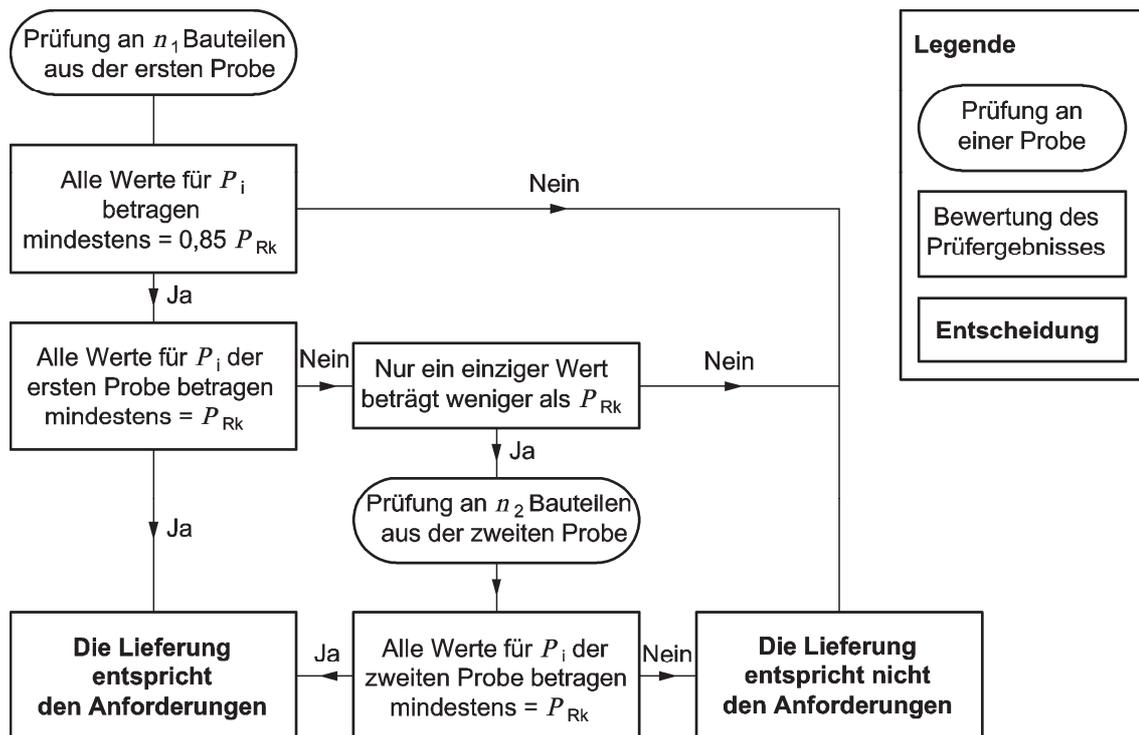
Der Kalibrierfaktor C_f ist gültig, wenn der charakteristische Widerstand der Ergebnisse der Schwerkraftprüfung ($R_{c_{\text{grav}}}$) um nicht mehr als 300 N vom charakteristischen Widerstand gegen Punktlasten P_{Rk} nach 4.3.3 für die zur Kalibrierung verwendeten Zwischenbauteile abweicht, d. h.

$$|R_{c_{\text{grav}}} - P_{\text{Rk}}| \leq 300 \text{ N.}$$

Anhang E (normativ)

Kriterien für die Übereinstimmung mit den Anforderungen an den Widerstand gegen Punktlasten

Die charakteristische Festigkeit muss mit den in 4.3.3 angegebenen Anforderungen übereinstimmen. Die Bewertung der Übereinstimmung muss auf der Grundlage des in Bild E.1 dargestellten Ablaufs erfolgen.



Dabei ist

P_{Rk} der charakteristische Widerstand gegen Punktlasten nach 4.3.3, in Kilonewton (kN);

P_i der individuelle Widerstand gegen Punktlasten für jedes Bauteil, in Kilonewton (kN);

und n_1 und n_2 entsprechen den in Tabelle E.1 angegebenen Werten.

Bild E.1 — Ablaufplan für die Bewertung der charakteristischen Festigkeit von Bauteilen

Tabelle E.1 — Anzahl der zu prüfenden Bauteile

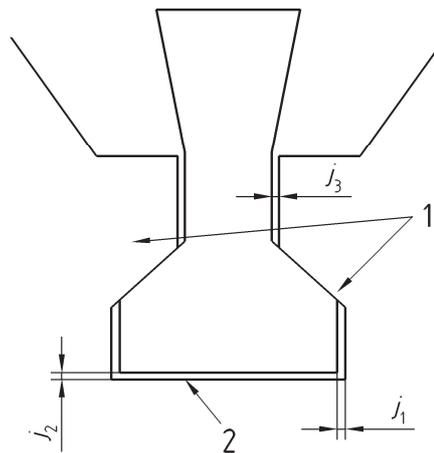
Durchgeführte Prüfungen	Prüfung nach 5.2.3 (eingespannte Zwischenbauteile)		Prüfung nach 5.2.4 (einzelne Zwischenbauteile)	
	n_1	n_2	n_1	n_2
Anzahl der zu prüfenden Bauteile	n_1	n_2	n_1	n_2
EPS-Zwischenbauteil Klasse R1 a EPS-Zwischenbauteil Klasse R2	–	–	5	8
EPS-Zwischenbauteil Klasse R1 b	5	8	2	4

Anhang F (informativ)

Berechnungsannahmen zur Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes von Decken

Im Allgemeinen erfolgt die Berechnung für das System auf der Grundlage seiner geometrischen Eigenschaften. Es werden jedoch folgende Vereinfachungen und Annahmen angenommen:

- a) seitlicher Abstand zwischen der Auflagernase und dem Balken (Maß j_3): Die Berechnung wird so durchgeführt, als ob dieser Raum mit Beton verfüllt wäre;
- b) seitlicher Abstand zwischen dem Unterflansch des Balkens und dem Zwischenbauteil (Maß j_1): Die Berechnung wird so durchgeführt, als ob dieser Raum mit Polystyrol gefüllt wäre; dieser Abstand ist nach unten fortlaufend bis zum Luftraum wie in Bild F.1 dargestellt.

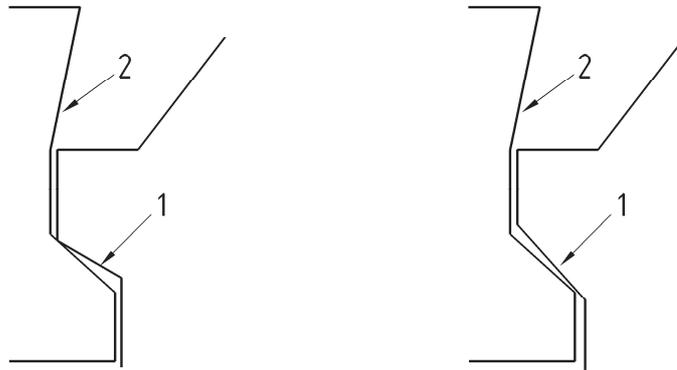


Legende

- 1 EPS-Zwischenbauteil
- 2 Luftraum

Bild F.1 — Abstand zwischen dem Balken und dem Zwischenbauteil

Bei einem System, in dem Zwischenbauteile, bei denen sich die Form der Auflagernase von der Form des Balkenunterflansches unterscheidet, miteinander kombiniert werden, müssen die Berechnungen wie in den folgenden Darstellungen gezeigt vorgenommen werden:

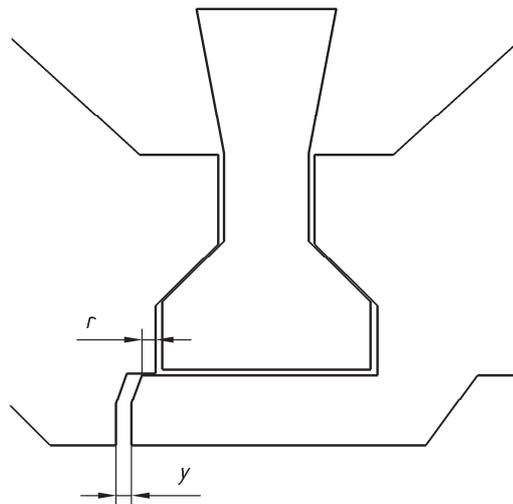


Legende

- 1 EPS-Zwischenbauteil
- 2 Beton

Bild F.2 — Form der Auflagnase, die sich von der Form des Balkenunterflansches unterscheidet

- c) vertikaler Abstand zwischen dem Unterflansch des Balkens und der Zunge (Maß j_2): Der Luftraum wird so ausgeführt, dass er einer entsprechenden Wärmeleitfähigkeit, berechnet nach EN ISO 6946, entspricht.



Legende

- r Breite der Zungenüberlappung
- y seitlicher Abstand der Verbindung der Zunge

Bild F.3 — Abstand und Überlappung der Zunge

- d) Überlappung der Zunge (Maß r): Die durchgeführte Berechnung gilt nur für $r \geq 10$ mm. Bei anderen Konfigurationen muss eine besondere Untersuchung durchgeführt werden;
- e) seitlicher Abstand der Verbindung der Zunge (Maß y):

- 1) wenn $0 < y \leq 5$ mm: wird die Berechnung mit einem abgeschlossenen, unbelüfteten Luftraum durchgeführt, dessen entsprechende Wärmeleitfähigkeit nach EN ISO 6946 berechnet wird;
 - 2) wenn $5 < y \leq 10$ mm: erfolgt die Berechnung nach EN ISO 10077-2, d. h. mit einem abgeschlossen, leicht belüfteten Luftraum, dessen entsprechende Wärmeleitfähigkeit dem Zweifachen der nach EN ISO 6946 berechneten Wärmeleitfähigkeit entspricht;
 - 3) wenn $y > 10$ mm: erfolgt die Berechnung mit dem auf die durch die Zunge gebildete entstandene Fläche aufgetragenen Wärmedurchgang;
- f) Darstellung der Kerne: die Wärmeleitfähigkeit der Luft in den Kernen wird durch ihre äquivalente nach EN ISO 6946 bestimmte Wärmeleitfähigkeit dargestellt. Nicht rechteckige Kerne werden mit dem in EN ISO 10077-2 angegebenen Verfahren in eine äquivalente rechteckige Fläche umgewandelt, und die nach EN ISO 6946:1996 berechnete Wärmeleitfähigkeit, die auf dieser äquivalenten rechteckigen Fläche beruht, wird auf die tatsächliche Geometrie der Kerne angewendet;
 - g) Wärmedurchgang der Oberfläche: bei den Berechnungen wird von einer Decke über einer Zwischendecke, einem Fundament oder einem Keller ausgegangen (vertikal absteigender Wärmefluss);
 - h) Innen- und Außentemperatur: die Berechnung erfolgt unter stabilen Zustandsbedingungen, der auftretende Temperaturunterschied ist keine Einflussgröße. Dennoch werden die Berechnungen üblicherweise bei einer Innentemperatur von 20 °C und einer Außentemperatur von 0 °C durchgeführt, d. h. es liegt ein Unterschied von 20 K vor;
 - i) Wärmeleitfähigkeit von Werkstoffen: der Beton ist mit einer Wärmeleitfähigkeit von 2 W/(m·K) darzustellen (Balken und Druckgurt). Wenn nicht anders festgelegt, muss die Dicke des Druckgurtes 5 cm betragen. Die zulässige Wärmeleitfähigkeit des Polystyrolhartschaums wird nachstehend als Funktion der Art des Polystyrols aufgeführt;
 - j) die Trennlinien zwischen zwei Werkstoffen mit denselben wärmetechnischen Eigenschaften in den für die Berechnung verwendeten Netzschemata können für Eingriffe weggelassen werden;
 - k) bei Zwischenblöcken mit einem über die Länge des Zwischenbauteils variablen Kernquerschnitt (konisch zulaufend) muss die Berechnung für das Deckensystem mit den durchschnittlichen Kernquerschnitten für das Zwischenbauteil erfolgen;
 - l) wenn ein Kern auf der für die Berechnung verwendeten Systemzeichnung abgeflacht ist, entspricht die Wärmeleitfähigkeit des Kerns dem Wert, der durch Berechnung auf der Grundlage seiner vollständigen Geometrie ermittelt wurde.

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, die wesentliche Anforderungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen

ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebliche Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des Mandates M/100 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“²⁾, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet.

Die in diesem Anhang aufgeführten Abschnitte dieser Europäischen Norm erfüllen die Anforderungen des Mandats, das auf der Grundlage der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) erteilt wurde.

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Annahme, dass die EPS-Zwischenbauteile für Balkendecken mit Zwischenbauteilen, für die dieser Anhang gilt, für die hierin aufgeführten Verwendungszwecke geeignet sind. Die Angaben in den Begleitinformationen zur CE-Kennzeichnung sind zu beachten.

WARNUNG — Für EPS-Zwischenbauteile für Balkendecken mit Zwischenbauteilen, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und EG-Richtlinien, welche die Eignung des Produktes für die vorgesehenen Verwendungszwecke nicht beeinflussen, gelten.

ANMERKUNG 1 Zusätzlich zu den konkreten Abschnitten dieser Europäischen Norm, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, kann es weitere Anforderungen an die Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, geben (z. B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, ist es erforderlich, die genannten Anforderungen, sofern sie Anwendung finden, ebenfalls einzuhalten.

ANMERKUNG 2 Eine Informations-Datenbank über europäische und nationale Bestimmungen zu gefährlichen Stoffen ist auf der Bauprodukten-Website EUROPA verfügbar (Zugang über http://ec.europa.eu/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain_en.htm).

In diesem Anhang werden die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung von Zwischenbauteilen aus Polystyrolhartschaum zur Verwendung in Verbindung mit Balken nach EN 15037-1 für Balkendecken mit Zwischenbauteilen festgelegt, die für Tragwerke in Hoch- und Ingenieurbauten, mit Ausnahme von Brücken, verwendet werden; darüber hinaus werden hier die maßgebenden anwendbaren Abschnitte angegeben.

Der Anwendungsbereich dieses Anhangs entspricht Abschnitt 1 dieser Europäischen Norm und wird in Tabelle ZA.1 festgelegt.

2) In der geänderten Fassung.

Tabelle ZA.1 — Maßgebliche Abschnitte für EPS-Zwischenbauteile zur Verwendung in Balkendecken mit Zwischenbauteilen

Wesentliche Eigenschaften	Anforderungen enthaltende Abschnitte dieser Europäischen Norm	Stufen und/oder Klasse(n)	Bemerkungen und Einheiten
Bauliche Durchbildung	4.3.1 Geometrische Eigenschaften	keine	mm
Tragfähigkeit (durch Prüfung)	4.3.3 Mechanische Festigkeit 4.3.4 Druckfestigkeit (falls maßgeblich)	Klasse	kN, N/mm ²
Feuerwiderstand Brandverhalten	4.3.5.1 Feuerwiderstand 4.3.5.2 Brandverhalten	A1 bis F	Prüfung, Angaben in Tabellen, Berechnung
Luftschalldämmung und Trittschalldämmung (für Produkte, an die bei ihrer Verwendung auch Anforderungen an den Schallschutz gestellt werden)	4.3.6 Schallschutztechnische Eigenschaften	keine	dB oder deklarierter Wert der Brutto-Trockenrohdichte und deklarierte Konfiguration
Wärmeleitfähigkeit und Wärmedurchlasswiderstand	4.3.7 Wärmetechnische Eigenschaften	keine	Angegebener Wert für die Wärmeleitfähigkeit in W/m·K und Wärmedurchlasswiderstand der Decke in m ² ·K/W
Dauerhaftigkeit	4.3.8 Dauerhaftigkeit	keine	Umgebungsbedingungen
Gefährliche Stoffe	ZA.1 Anmerkung	Keine	Nach ZA.3

Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in denjenigen Mitgliedstaaten, in denen bezüglich des vorgesehenen Verwendungszweckes des Produktes für diese Eigenschaft keine gesetzlichen Anforderungen bestehen. In diesem Fall brauchen Hersteller, die ihre Produkte in diesen Ländern auf den Markt bringen, die Leistung ihrer Produkte in Bezug auf diese Eigenschaft weder zu bestimmen noch anzugeben, und in den Begleitangaben zur CE-Kennzeichnung (siehe ZA.3) darf die Option „Keine Leistung festgestellt“ (NPD; en.: *No Performance Determined*) verwendet werden. Die Option „NPD“ darf jedoch nicht verwendet werden, wenn für die Eigenschaft ein einzuhaltender Grenzwert angegeben ist.

ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von EPS-Zwischenbauteilen für Balkendecken mit Zwischenbauteilen

ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung

Das System der Konformitätsbescheinigung von EPS-Zwischenbauteilen für Balkendecken mit Zwischenbauteilen hinsichtlich der in Tabelle ZA.1 dargestellten wesentlichen Merkmale ist in Übereinstimmung mit der Entscheidung der Kommission 1999/94/EG vom 25. Januar 1999, wie in Anhang III des Mandats M/100 „Vorgefertigte Betonerzeugnisse“ dargestellt, für den angegebenen vorgesehenen Verwendungszweck und mit den entsprechenden Stufen oder Klassen in Tabelle ZA.2 angegeben:

Tabelle ZA.2 — System der Konformitätsbescheinigung

Produkte	Vorgesehene Verwendungszwecke	Stufen oder Klassen	Systeme der Konformitätsbescheinigung
EPS-Zwischenbauteile für Balkendecken mit Zwischenbauteilen	Für tragende Zwecke	–	2+
System 2+: Siehe Richtlinie 89/106/EWG (BPR), Anhang III.2.(ii), erste Möglichkeit, einschließlich Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle durch eine zugelassene Stelle auf der Grundlage einer Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle sowie der laufenden Überwachung, Beurteilung und Genehmigung der werkseigenen Produktionskontrolle.			

Die Bescheinigung der Konformität von EPS-Zwischenbauteilen für Balkendecken mit Zwischenbauteilen für die angegebenen Eigenschaften nach Tabelle ZA.1 muss auf dem in Tabelle ZA.3 angegebenen Verfahren der Konformitätsbewertung beruhen, das sich aus der Anwendung der dort angegebenen Abschnitte der vorliegenden Norm oder weiterer Europäischer Normen ergibt.

Tabelle ZA.3 — Zuordnung der Aufgaben zur Konformitätsbewertung für EPS-Zwischenbauteile für Balkendecken mit Zwischenbauteilen unter System 2+

Aufgaben		Inhalt der Aufgaben	Anzuwendende Abschnitte zur Konformitätsbewertung
Aufgaben für den Hersteller	Erstprüfung	Alle Eigenschaften von Tabelle ZA.1	6.2
	Werkseigene Produktionskontrolle	Auf alle Eigenschaften von Tabelle ZA.1 bezogene Parameter	6.3
	Weitere Prüfung von im Werk entnommenen Proben	Alle Eigenschaften von Tabelle ZA.1 (1)	6.2
Aufgaben für die notifizierte Stelle	Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle auf der Grundlage von:	Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle	6.3
		Laufende Überwachung, Beurteilung und Genehmigung der werkseigenen Produktionskontrolle	6.3
		Auf alle maßgeblichen Eigenschaften von Tabelle ZA.1 bezogene Parameter, insbesondere: – Maße; – mechanische Festigkeit; – Feuerwiderstand; – Dauerhaftigkeit.	

ZA.2.2 EG-Zertifikat und Konformitätserklärung

Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erreicht ist und sobald die notifizierte Stelle das im Folgenden beschriebene Zertifikat ausgestellt hat, muss der Hersteller oder dessen im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) ansässiger Bevollmächtigter eine Konformitätserklärung erstellen und aufbewahren, die den Hersteller zur Anbringung der CE-Kennzeichnung berechtigt. Diese Erklärung muss folgende Angaben enthalten:

- Name und Anschrift des Herstellers oder seines im EWR ansässigen Bevollmächtigten und Herstellungsort;
- Produktbeschreibung (Typ, Kennzeichnung, Verwendung, usw.) und Kopie der zur CE-Kennzeichnung gehörenden Angaben;

- Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (z. B. Anhang ZA dieser EN);
- besondere Verwendungshinweise für das Produkt (z. B. Hinweise für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen);
- Nummer des beigefügten Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Name und Funktion der Person, die zur Unterzeichnung der Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten berechtigt ist.

Der Erklärung muss ein von der notifizierten Stelle ausgefertigtes Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle beigefügt sein, das zusätzlich zu den oben aufgeführten Angaben folgende Angaben enthalten muss:

- Bezeichnung und Anschrift der notifizierten Stelle;
- Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- Bedingungen und Gültigkeitsdauer des Zertifikats, sofern zutreffend;
- Name und Funktion der Person, die zur Unterzeichnung des Zertifikats berechtigt ist.

Die oben genannte Erklärung und das Zertifikat sind in der Amtssprache bzw. den Amtssprachen des Mitgliedstaates vorzulegen, in dem das Produkt zur Verwendung gelangen soll.

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung

ZA.3.1 Allgemeines

Der Hersteller oder sein im EWR ansässiger Bevollmächtigter ist für die Anbringung der CE-Kennzeichnung verantwortlich. Das anzubringende CE-Kennzeichen muss der Richtlinie 93/68/EG entsprechen und auf dem EPS-Zwischenbauteil (oder, sofern dies nicht möglich ist, auf dem beigefügten Etikett, der Verpackung oder in den Begleitdokumenten, z. B. auf dem Lieferschein) angegeben sein. Folgende Angaben müssen dem CE-Kennzeichen beigefügt sein:

- Kennnummer der Zertifizierungsstelle;
- Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde;
- Nummer des EG-Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- eine Verweisung auf diese Europäische Norm;
- eine Beschreibung des Produktes: Oberbegriff, Maße, vorgesehener Verwendungszweck, usw.;
- Angaben zu den aus Tabelle ZA.1 entnommenen zutreffenden wesentlichen Eigenschaften;
- „Keine Leistung festgestellt“ für die Merkmale, auf die dies zutrifft.

Die Option „Keine Leistung festgestellt“ (NPD) darf nicht verwendet werden, wenn für das Merkmal Schwellenwerte gelten. Ansonsten darf die Option „NPD“ verwendet werden, wenn das Merkmal für einen bestimmten Verwendungszweck in den Bestimmungsmitgliedstaaten keinen gesetzlichen Regelungen unterliegt.

In den folgenden Unterabschnitten sind die Bedingungen für die Anwendung der CE-Kennzeichnung aufgeführt. Bild ZA.1 zeigt ein vereinfachtes, am Produkt anzubringendes Etikett, das die Mindestinformationen und die Verbindung zum beigefügten Dokument enthält, in dem die weiteren erforderlichen Angaben aufgeführt sind. Die Mindestangaben, die im Etikett oder in den Begleitdokumenten enthalten sein müssen, sind den Bildern ZA.1 und ZA.2 zu entnehmen.

ZA.3.2 Vereinfachtes Etikett

Beim vereinfachten Etikett ist das CE-Kennzeichen durch folgende Angaben zu ergänzen:

- Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- Kennnummer des Elementes (um die Rückverfolgbarkeit sicherzustellen);
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde;
- Nummer des EG-Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle;
- eine Verweisung auf diese Europäische Norm.

Die auf das Element bezogenen Angaben müssen in den beigefügten Dokumenten mit derselben Kennnummer gekennzeichnet sein.

Alle weiteren Informationen sind in den Begleitdokumenten anzugeben.

In Bild ZA.1 ist ein Beispiel für ein vereinfachtes Etikett, das die Mindestangaben enthält und am Produkt angebracht wird, dargestellt. Alle anderen unter ZA.3.1 festgelegten Angaben, die nicht im vereinfachten Etikett enthalten sind, sind in den Begleitdokumenten anzugeben.

	<i>CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Kennzeichen nach der Richtlinie 93/68/EWG</i>
AnyCo LTd, PO Bx 21, B-1050	<i>Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers</i>
45PJ76/02	<i>Kennnummer des Bauteils und die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde</i>
0123-BPR-0456	<i>Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle</i>
EN 15037-4	<i>Nummer dieser Europäischen Norm</i>

Bild ZA.1 — Beispiel für ein vereinfachtes Etikett

ANMERKUNG Bei kleinen Bauteilen oder zwecks Aufbringen des Produktstempels darf das Etikett durch Weglassen der Verweisung auf die EN und/oder auf das Zertifikat über die werkseigene Produktionskontrolle verkleinert werden.

ZA.3.3 Angaben, die zusammen mit der CE-Kennzeichnung anzugeben sind

Bild ZA.2 enthält für einen Typ von EPS-Zwischenbauteilen für Balkendecken mit Zwischenbauteilen ein Beispiel für die Angaben, die zusammen mit der CE-Kennzeichnung anzugeben sind.

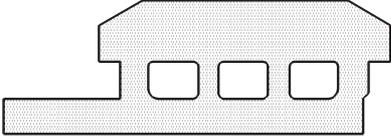
 123	<p><i>CE-Konformitätskennzeichnung, bestehend aus dem CE-Kennzeichen nach der Richtlinie 93/68/EWG</i></p> <p><i>Kennnummer der notifizierten Stelle</i></p>
AnyCo LTd, PO Box 21, B-1050 09 0123-BPR-0456	<p><i>Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers</i></p> <p><i>Die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die Kennzeichnung angebracht wurde</i></p> <p><i>Nummer des Zertifikats über die werkseigene Produktionskontrolle</i></p>
EN 15037-4 Balkendecken mit Zwischenbauteilen — Teil 4: Zwischenbauteile aus Polystyrolhartschaum ZWISCHENBAUTEILE AUS POLYSTYROLHARTSCHAUM Mechanische Festigkeit: Klasse I b Abstand zu den Balken 1 mm	<p><i>Nummer und Titel der betreffenden Europäischen Norm</i></p> <p><i>Oberbegriff und vorgesehener Verwendungszweck</i></p>
 Maße: Länge × Breite × Höhe 2 000 × 565 × 165 mm Dicke der Zunge: 82 mm Brandverhalten: Klasse F Wärmeleitfähigkeit: 0,036 W/m·K Wärmedurchlasswiderstand der Decke: 2,88 m ² K/W	<p><i>Einbaubedingungen, wie z. B. Abstand zu den Balken oder Querbefestigung der Balken</i></p> <p><i>Angaben zur Geometrie des Produktes und Werkstoffeigenschaften einschließlich baulicher Durchbildung (vom Hersteller auf das jeweilige Produkt anzupassen)</i></p>
Konfiguration und Dauerhaftigkeit: siehe Technische Informationen Technische Informationen: Produktkatalog ABC: 2002 — Abschnitt ii Gefährliche Stoffe: siehe nachfolgende Anmerkung	<p><i>Festlegung der zu den EPS-Zwischenbauteilen zugehörigen Balken und der entsprechenden Innenabstände zu den Balken</i></p> <p>ANMERKUNG 1 Die Zahlenwerte dienen nur als Beispiele.</p> <p>ANMERKUNG 2 Die Zeichnung darf weggelassen werden, wenn gleichwertige Informationen in einer eindeutig gekennzeichneten technischen Information (einem Produktkatalog), auf die Bezug genommen wird, zur Verfügung stehen.</p>

Bild ZA.2 — Beispiel für die Angaben zur CE-Kennzeichnung

DIN EN 15037-4:2010-05
EN 15037-4:2010 (D)

Zusätzlich zu den besonderen Angaben zu gefährlichen Stoffen sollte dem Produkt, soweit gefordert und in der geeigneten Form, eine Dokumentation beigefügt werden, die alle weiteren Rechtsvorschriften zu gefährlichen Stoffen, deren Einhaltung beansprucht wird, sowie alle weiteren Angaben enthält, die von den betreffenden Rechtsvorschriften gefordert werden.

ANMERKUNG 1 Europäische Rechtsvorschriften ohne nationale Abweichungen brauchen nicht aufgeführt zu werden.

ANMERKUNG 2 Falls ein Produkt mehr als einer Richtlinie unterliegt, bedeutet das Anbringen der CE-Kennzeichnung, dass dieses Produkt mit allen geltenden Richtlinien übereinstimmt.

Literaturhinweise

- [1] EN 206-1, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*
- [2] EN 1990, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*
- [3] EN 1992-1-2, *Eurocode 2 — Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall*
- [4] ENV 13670-1, *Herstellung von Betonstrukturen — Teil 1: Allgemeines*
- [5] EN ISO 6946, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 6946:2007)*
- [6] EN ISO 10077-2, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten — Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen (ISO 10077-2:2003)*
- [7] EN ISO 10456, *Baustoffe und Bauprodukte — Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften — Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:2007)*
- [8] EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*