

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**  
**Bautechnisches Prüfamt**

Mitglied der Europäischen Organisation für  
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union  
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0  
Fax: +49 30 78730-320  
E-Mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

Datum: 24. März 2009      Geschäftszeichen: II 52-1.23.34-2/09

Zulassungsnummer:  
**Z-23.34-1325**

Geltungsdauer bis:  
**28. Februar 2014**

Antragsteller:  
**BASF Aktiengesellschaft**  
67056 Ludwigshafen

Zulassungsgegenstand:

**Extrudergeschäumte Polystyrol-Hartschaumplatten**  
**"Styrodur 3035 CS"**  
**"Styrodur 4000 CS"**  
**"Styrodur 5000 CS"**  
**für die Anwendung als lastabtragende Wärmedämmung unter**  
**Gründungsplatten**



Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und eine Anlage.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-23.34-1325 vom 10. Dezember 2008.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Herstellung und Verwendung von Dämmstoffen aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) mit Schäumhaut (nachfolgend als Extruderschaumplatten bezeichnet).

Das bei der Herstellung der Extruderschaumplatten verwendete Treibmittel besteht aus Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Ethanol und Isobutan.

Die Extruderschaumplatten haben die Bezeichnung:

- "Styrodur 3035 CS",
- "Styrodur 4000 CS" oder
- "Styrodur 5000 CS".

Die Extruderschaumplatten dürfen auch zwei- oder dreilagig verlegt werden.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die Extruderschaumplatten dürfen als lastabtragende Wärmedämmung unter Gründungsplatten unter vorwiegend ruhender Belastung angewendet werden.

Die Extruderschaumplatten dürfen auch außerhalb der Abdichtung angeordnet werden:

- a) Anwendung bei Beanspruchung durch Bodenfeuchte und nichtstauendes Sickerwasser<sup>1</sup>
- b) Anwendung bei Beanspruchung durch drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser<sup>2</sup>

Extruderschaumplatten dürfen im langanhaltend oder ständig drückenden Wasser (Grundwasser) verwendet werden, wobei die Platten maximal 3,50 m in das Wasser eintauchen dürfen.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Allgemeines

Die Extruderschaumplatten müssen den nachfolgend genannten Bestimmungen entsprechen.

##### 2.1.2 Geometrische Eigenschaften

Die Dicke der Extruderschaumplatten darf 40 mm nicht unterschreiten und 120 mm nicht überschreiten.

Die Extruderschaumplatten müssen eine Kantenprofilierung (z. B. Stufenfalz) haben.

Die Prüfung der geometrischen Eigenschaften der Extruderschaumplatten erfolgt nach folgenden Normen:

- Länge und Breite nach der Norm DIN 822<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> Wasserbeanspruchung im Sinne der DIN 18195-4

<sup>2</sup> Wasserbeanspruchung im Sinne der DIN 18195-6

<sup>3</sup> DIN EN 822:1994-11: Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Länge und Breite Deutsche Fassung EN 822:1994



- Dicke nach der Norm DIN EN 823<sup>4</sup>,
- Rechtwinkligkeit nach der Norm DIN EN 824<sup>5</sup>,
- Ebenheit nach der Norm DIN EN 825<sup>6</sup>.

Die zulässigen Abweichungen der gemessenen Einzelwerte von den angegebenen Nennmaßen betragen in Bezug auf die Länge und Breite  $\pm 10$  mm, auf die Dicke  $\pm 2$  mm, auf die Rechtwinkligkeit in Längen- und Breitenrichtung  $\pm 5$  mm/m und hinsichtlich der Ebenheit der Extruderschaumplatten 2 mm.

Die Extruderschaumplatten mit einer Dicke von maximal 120 mm dürfen auch in zwei bzw. drei Lagen verlegt werden. Hierbei darf die Gesamtdicke der Wärmedämmschicht 300 mm nicht überschreiten.

### 2.1.3 Rohdichte

Die Rohdichte muss bei Prüfungen nach der Norm DIN EN 1602<sup>7</sup> im Mittel mindestens den in Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen. Einzelwerte dürfen die Werte der Tabelle 1 um nicht mehr als 10 % unterschreiten und den Wert von  $47 \text{ kg/m}^3$  nicht überschreiten.

### 2.1.4 Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen

Die Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen ist nach der Norm DIN EN 1604<sup>8</sup> bei einer Prüftemperatur von 70 °C und einer Luftfeuchte von 90 % zu bestimmen. Dabei dürfen die Maßänderungen 5 % nicht überschreiten.

### 2.1.5 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

Die Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung ist nach der Norm DIN EN 1605<sup>9</sup> zu bestimmen.

Dabei erfolgt die Prüfung mit den Prüfbedingungen 2 der Norm DIN EN 1605<sup>9</sup>, Abschnitt 7.2. Tabelle 1. Die Dicke der Probekörper ist die Lieferdicke der zu prüfenden Extruderschaumplatte.

Die Maßänderungen der Extruderschaumplatten dürfen bei dieser Prüfung 5 % nicht überschreiten.

### 2.1.6 Druckfestigkeit bzw. Druckspannung bei 10 % Stauchung

Die Druckspannung ( $\sigma_{10}$ ) bei 10 % Stauchung muss bei Prüfung nach der Norm DIN EN 826<sup>10</sup> mindestens den in Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen.

Die Abmessungen der Probekörper entsprechen der Dicke der Extruderschaumplatte. Die Prüfung ist mit einer konstanten Geschwindigkeit von 10 % Stauchung je Minute bezogen auf die ursprüngliche Höhe der Probe durchzuführen.



4	DIN EN 823:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Dicke; Deutsche Fassung EN 823:1994
5	DIN EN 824:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Rechtwinkligkeit; Deutsche Fassung EN 824:1994
6	DIN EN 825:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Ebenheit; Deutsche Fassung EN 825:1994
7	DIN EN 1602:1997-01:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 1602:1996
8	DIN EN 1604:2007-06:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen; Deutsche Fassung EN 1604:1996
9	DIN EN 1605:2007-06:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 1605:1996
10	DIN EN 826:1996-05:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 826:1994

## 2.1.7 Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung

Die Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung erfolgt nach der Norm DIN EN 1606<sup>11</sup>. Die Prüfzeit beträgt mindestens ein Jahr. Es sind folgende Laststufen zu prüfen:

- für Styrodur 3035 CS die Laststufe 130 kPa,
- für Styrodur 4000 CS die Laststufe 180 kPa,
- für Styrodur 5000 CS die Laststufe 250 kPa.

## 2.1.8 Wasseraufnahme bei langfristigem völligem Eintauchen

Die Wasseraufnahme bei langfristigem völligem Eintauchen bei Prüfung nach der Norm DIN EN 12087<sup>12</sup> (Prüfverfahren 2A) darf höchstens 0,7 Vol.-% betragen.

## 2.1.9 Wasseraufnahme durch Diffusion

Die Wasseraufnahme durch Diffusion darf bei Prüfung nach der Norm DIN EN 12088<sup>13</sup> höchstens 3 Vol.-% betragen.

## 2.1.10 Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

Der Nachweis der Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung ist nach der Norm DIN EN 12091<sup>14</sup> zu führen. Dazu sind die im Diffusionsversuch befeuchteten Proben zu verwenden.

Die Wasseraufnahme darf nach dem Frost-Tauwechselversuch um nicht mehr als 1 Vol.-% erhöht sein. Die Proben dürfen keine äußerlich sichtbaren Veränderungen erfahren haben.

Die Druckspannung bei 10 % Stauchung darf bei Prüfung nach DIN EN 826<sup>8</sup> nach der Frost-Tauwechselbeanspruchung gegenüber der Festigkeit der "nicht frostbeanspruchten Vergleichsprobe" um nicht mehr als 10 % vermindert sein.

## 2.1.11 Geschlossenenzelligkeit

Die Geschlossenenzelligkeit der Extruderschaumplatten muss bei Prüfung nach DIN ISO 4590<sup>15</sup> mindestens 95 Vol.-% betragen.

## 2.1.12 Wärmeleitfähigkeit

Im Rahmen der Produktion darf jeder Einzelwert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_i$  bei Prüfung nach der Norm DIN EN 12667<sup>16</sup> bzw. DIN EN 12939<sup>17</sup> jeweils angegebenen Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{\text{grenz}}$  nicht überschreiten. Dabei erfolgt die Prüfung an gealterten Probekörpern, hierbei ist der Anhang C der Norm DIN EN 13164<sup>18</sup> zu berücksichtigen.

- |    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | DIN EN 1606:2007-06:                              | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung                                                                                                                                                                                    |
| 12 | DIN EN 12087:2007-06:                             | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen; Deutsche Fassung EN 12087:1997                                                                                                                                                         |
| 13 | DIN EN 12088:1997-08:                             | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion; Deutsche Fassung EN 12088:1997                                                                                                                                                                      |
| 14 | DIN EN 12091:1997-08                              | Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 12091:1997                                                                                                                                                      |
| 15 | DIN ISO 4590:1986-11:                             | Schaumstoffe; Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen in harten Schaumstoffen, Methode 2 ohne Ziffer 5.4                                                                                                                                                      |
| 16 | DIN EN 12667:2001-05:                             | 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; Deutsche Fassung EN 12667:1997       |
| 17 | DIN EN 12939:2001-02:                             | Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten - Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät - Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand; Deutsche Fassung EN 12939:1997 |
| 18 | DIN EN 13164:2001-10:<br>DIN EN 13164/A1:2004-08: | Wärmedämmstoffe für Gebäude; Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Spezifikation: Deutsche Fassung EN 13164:2001/A1:2004                                                                                                                          |



Für Extruderschaumplatten mit einer Plattendicke  $d \leq 60$  mm muss ein Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda_{\text{grenz}} = 0,0338$  W/(m·K) eingehalten werden.

Für Extruderschaumplatten mit einer Plattendicke  $d \leq 80$  mm muss ein Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda_{\text{grenz}} = 0,0357$  W/(m·K) eingehalten werden.

Für Extruderschaumplatten mit einer Plattendicke  $d \leq 120$  mm muss ein Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda_{\text{grenz}} = 0,0376$  W/(m·K) eingehalten werden.

### 2.1.13 Brandverhalten

Die Extruderschaumplatten müssen die Anforderungen an schwerentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach der Norm DIN 4102-1<sup>19</sup>, Abschnitt 6.1, erfüllen.

Die Brandprüfungen sind nach der Norm DIN 4102-1<sup>19</sup> in Verbindung mit der Norm DIN 4102-16<sup>20</sup> durchzuführen.

Tabelle 1

Plattentyp Bezeichnung	Rohdichte  (Mittelwert mindestens) (kg/m <sup>3</sup> )	Druckfestigkeit bzw. Druckspannung bei 10 % Stauchung (Nennfestigkeit $\sigma_{10}$ )  (mindestens) (kPa)	Baustoffklasse nach DIN 4102 <sup>3</sup>
Styrodur 3035 CS	33	300	B1
Styrodur 4000 CS	35	500	B1
Styrodur 5000 CS	45	700	B1

### 2.1.14 Zusammensetzung

Die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegte Zusammensetzung ist einzuhalten. Änderungen dürfen nur mit Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik erfolgen.

## 2.2 Herstellung, Bezeichnung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

Bei der Herstellung der Extruderschaumplatten sind die Bestimmungen in Abschnitt 2.1 einzuhalten.

### 2.2.2 Bezeichnung

Die Extruderschaumplatten sind wie folgt zu bezeichnen:

Styrodur 3035 CS – Z-23.34-1325 – XPS – B1

Styrodur 4000 CS – Z-23.34-1325 – XPS – B1

Styrodur 5000 CS – Z-23.34-1325 – XPS – B1

### 2.2.3 Kennzeichnung

Das Bauprodukt, die Verpackung des Bauprodukts oder das beigefügte Etikett muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.



<sup>19</sup> DIN 4102-1:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen  
<sup>20</sup> DIN 4102-16:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 16: Durchführung von Brand-schachtprüfungen

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Weiterhin muss die Kennzeichnung in deutlicher Schrift folgende Angaben enthalten:

Für die Anwendung als Wärmedämmung unter lastabtragenden Gründungsplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr.: Z-23.34-1325

- Stoffart und Lieferform
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit
- Druckfestigkeit  $\sigma_{10}$
- schwerentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B1)
- Nennstärke, Nennlänge und Nennbreite
- BASF, 67056 Ludwigshafen
- Herstellwerk<sup>21</sup> und Herstellungsdatum<sup>21</sup>

## **2.3 Übereinstimmungsnachweis**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung des Bauproduktes nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

### **2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle**

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die in Tabelle 2 aufgeführten Maßnahmen einschließen. Zusätzlich sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"<sup>22</sup> maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile

<sup>21</sup> Herstellwerk und Herstellungsdatum dürfen auch verschlüsselt angegeben werden.

<sup>22</sup> Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, zuletzt veröffentlicht in den "Mitteilungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik, Heft 2 vom 1. April 1997



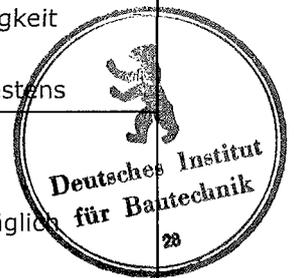
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Tabelle 2: Umfang der werkseigenen Produktionskontrolle

Eigenschaften	Prüfung nach Abschnitt	Häufigkeit mindestens
Geometrie	2.1.2	1 x täglich
Rohdichte	2.1.3	
Druckspannung bei 10 % Stauchung	2.1.6	
Kennzeichnung	2.2.3	
Kontrolle der Ausgangsstoffe	2.1.14	laufend
Wärmeleitfähigkeit*	2.1.12	1 x wöchentlich
Geschlossenzelligkeit*	2.1.11	1 x monatlich
Langzeit-Kriechverhalten	2.1.7	1 x jährlich
Brandverhalten	siehe Richtlinien <sup>9</sup>	
* Prüfverfahren ist mit der Überwachungsstelle zu vereinbaren		



In jedem Herstellwerk ist im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle eine statistische Auswertung der ermittelten Druckfestigkeiten je Plattentyp vorzunehmen. Die Ermittlung des 5 %-Quantilwertes der Druckfestigkeit erfolgt entsprechend der Anlage 1.

Die Prüfung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle nach Abschnitt 2.1.7 ist an der kleinsten und größten Plattendicke einmal jährlich durchzuführen und von der Überwachungsstelle begleitend zu überwachen. Die Beendigung der Prüfung erfolgt in Abstimmung mit der Überwachungsstelle. Im Laufe des Überwachungszeitraums sind hierbei alle Plattentypen zu erfassen.

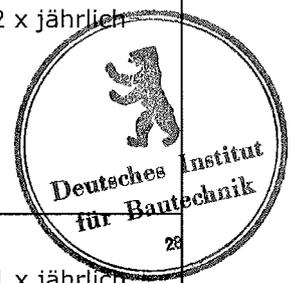
### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Bauprodukts durchzuführen, sind Proben nach dem in Tabelle 3 festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Tabelle 3: Umfang der Fremdüberwachung je Plattentyp

Eigenschaft	Prüfungen nach Zulassung Abschnitt	Häufigkeit mindestens
Geometrie	2.1.2	2 x jährlich
Rohdichte	2.1.3	
Dimensionsstabilität	2.1.4	
Verformung	2.1.5	
Druckspannung bei 10 % Stauchung	2.1.6	
Wasseraufnahme Eintauchen	2.1.8	
Wasseraufnahme Diffusion	2.1.9	
Frost-Tau-Wechselversuch	2.1.10	
Kennzeichnung	2.2.3	1 x jährlich
Geschlossenzelligkeit	2.1.11	
Wärmeleitfähigkeit	2.1.12	
Brandverhalten (DIN 4102-B1)	siehe Richtlinien <sup>22</sup>	



Für die Überwachung des Brandverhaltens gelten die Regelungen der "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung<sup>22</sup> in der jeweils gültigen Fassung.

Im Laufe der Überwachung sollen alle Plattendicken durch die Fremdüberwachung erfasst werden. Dabei ist die Wärmeleitfähigkeit im ersten Jahr der Überwachung bei jedem Überwachungsbesuch an mindestens zwei Dicken und im Zuge der weiteren Überwachung an mindestens jeweils einer Dicke zu prüfen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und auf Verlangen der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde vorzulegen.

### 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

#### 3.1 Entwurf

Der Nachweis der Standsicherheit der Gründung ist nicht Gegenstand dieser Zulassung. Die maximale Beanspruchung der Extruderschaumplatten senkrecht zu ihrer Ebene darf beim Standsicherheitsnachweis den in Abschnitt 3.2.1 angegebenen Bemessungswert der Druckspannung nicht übersteigen.

Zur Ableitung von Horizontallasten sind besondere konstruktive Maßnahmen vorzusehen.

Bei Anordnung der Extruderschaumplatten unter einem lastabtragenden Bauteil treten Verformungen aus der Stauchung der Dämmplatte auf. Es darf angenommen werden, dass bei Einhaltung der Spannungsbegrenzungen gemäß Abschnitt 3.2.1 diese Stauchung bei einlagiger Anordnung 3 % bzw. bei mehrlagiger Anordnung 2 % nicht überschreiten. Bei Bauwerken, die auf Setzungen empfindlich reagieren, ist diese Verformung ggf. zu berücksichtigen.

## 3.2 Bemessung

### 3.2.1 Nachweis der Standsicherheit der Gründung

Beim Nachweis der Standsicherheit darf maximal der Bemessungswert der Druckspannung  $f_{cd}$ <sup>23</sup> der Extruderschaumplatten nach Tabelle 4 rechnerisch in Ansatz gebracht werden.

Der Bemessungswert der Druckspannung  $f_{cd}$  der Extruderschaumplatten ergibt sich aus dem charakteristischen Wert der Druckfestigkeit  $f_{ck}$  dividiert durch den Teilsicherheitsbeiwert für die Materialeigenschaften  $\gamma_M$ <sup>24</sup>.

Die geotechnischen Nachweise sind nach der Norm DIN 1054<sup>25</sup> zu führen.

Tabelle 4

Plattentyp Bezeichnung	Charakteristischer Wert der Druckfestigkeit  $f_{ck}$  (kPa)	Druckspannung <sup>26</sup> unter Berücksichtigung des globalen Sicherheitsbeiwertes  $f_c$ $= f_{ck}/(\gamma_M^{24} \cdot \gamma_F^{27})$  (kPa)		Bemessungswert der Druckspannung  $f_{cd}$ $= f_{ck}/\gamma_M^{24}$  (kPa)	
		Einlagige Anordnung	Mehrlagige Anordnung	Einlagige Anordnung	Mehrlagige Anordnung
		Styrodur 3035 CS	300	130	100
Styrodur 4000 CS	500	180		255	
Styrodur 5000 CS	700	250		355	

### 3.2.2 Setzungsberechnung

Die Setzungen sind bei einer Dicke der Wärmedämmschicht größer 120 mm für zwei Grenzfälle zu untersuchen:

- Berechnung für den anstehenden Baugrund ohne Berücksichtigung der Wärmedämmschicht
- Berechnung für den anstehenden Baugrund und die Wärmedämmschicht unter Verwendung des Elastizitätsmoduls der gestauchten Extruderschaumplatte nach 50 Jahren (Berücksichtigung der Langzeit-Kriechverformung des Dämmstoffs):

Styrodur 3035 CS  $E_{50} = 5000$  kPa

Styrodur 4000 CS  $E_{50} = 10000$  kPa

Styrodur 5000 CS  $E_{50} = 14000$  kPa



<sup>23</sup> c = compression, d = design

<sup>24</sup> Teilsicherheitsbeiwert für die Baustoff- oder Produkteigenschaft entsprechend DIN 1055-100

<sup>25</sup> DIN 1054:2005-01: Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau

<sup>26</sup> entspricht der zulässigen Druckspannung  $\sigma_{zul}$  beim Nachweis nach der Norm DIN 1054:1976-11

<sup>27</sup> Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkungen aus ungünstigen ständigen und ungünstigen veränderlichen Einwirkungen entsprechend DIN 1055-100

### 3.2.3 Wärmeleitfähigkeit

Die Extruderschaumplatten dürfen beim rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung berücksichtigt werden.

Beim rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes sind für die Extruderschaumplatten folgende Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit in Ansatz zu bringen:

Tabelle 5:

Plattentyp Bezeichnung	Dicke der Extruder- schaumplatten (mm)	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit $W/(m \cdot K)$ im Einbauzustand	
		a) bei Bodenfeuchte und nichtstauendem Sickerwasser	b) im drückenden Wasser und bei aufstauendem Sickerwasser
Styrodur 3035 CS	≤ 60 ≤ 80 ≤ 120	0,035	0,037
Styrodur 4000 CS		0,037	0,039
Styrodur 5000 CS		0,039	0,041

Als Dicke der Wärmedämmschicht ist die Nenndicke der Extruderschaumplatten anzusetzen.

### 3.2.3 Brandverhalten

Die Extruderschaumplatten erfüllen im eingebauten Zustand die Anforderungen an schwerentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach DIN 4102-1<sup>3</sup>.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Allgemeines

Der Antragsteller hat für die Ausführungen Verlegeanweisungen zu erstellen.

Grundsätzlich ist Folgendes zu beachten:

Die Extruderschaumplatten sind auf einer Sauberkeitsschicht (z. B. Beton C 8/10) zu verlegen. Der Untergrund muss ausreichend eben sein.

Zwischen der Wärmedämmschicht und der Gründungsplatte ist eine Schutzschicht, z. B. PE-Folie, anzuordnen.

### 4.2 Einlagige Anordnung der Extruderschaumplatten

Die Extruderschaumplatten nach Abschnitt 2.1.2 dürfen einlagig verlegt werden.



#### **4.3 Mehrlagige Anordnung der Extruderschaumplatten**

Die Extruderschaumplatten nach Abschnitt 2.1.2 dürfen in maximal drei Lagen bis zu einer Gesamtdicke der Wärmedämmschicht von 300 mm verlegt werden.

Für die jeweilige Wärmedämmschicht dürfen nur Einzelplatten gleicher Bezeichnung(Plattentyp)/Druckfestigkeit verwendet werden.

Bei mehrlagiger Anordnung sind die Lagen Fugen überdeckend versetzt anzuordnen.

Die seitlichen Ränder der Wärmedämmschicht sind bei Belastung durch drückendes Wasser durch geeignete Maßnahmen (z. B. durch Verspachteln mit einem Kleber oder geeigneten Dichtmassen) vor dem Eindringen von Wasser zu schützen.

Fechner

Beglaubigt



**Ermittlung des 5 %-Quantilwertes der Druckfestigkeiten im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle**

Der 5 %-Quantilwert der Druckfestigkeit ist im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle einmal jährlich je Produkttyp und Herstellwerk in Auswertung der Stichproben entsprechend Abschnitt 2.3.2, Tabelle 2, mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % wie folgt zu bestimmen.

Bei der Auswertung der ersten 35 Proben ist die Standardabweichung zu schätzen (unbekannt zu setzen).

Der 5 %-Quantilwert für den Fall "σ unbekannt" (bei unbekannter Standardabweichung) ist bei Normalverteilung

$$\hat{x}_{0,05} = \hat{x} - K_s \cdot s_x$$

- wobei  $\hat{x}_{0,05}$  statistischer Schätzwert für das 5%-Quantil  
 $\hat{x}$  Stichprobenmittelwert  
 $K_s$  Quantilfaktoren unter Beachtung der festgelegten Aussagewahrscheinlichkeit  $W = 0,75$  gemäß mit  $v = n-1$  ( $n =$  Anzahl der Stichproben) und  $s_x$  Standardabweichung ist.

Quantilfaktoren  $K_s$  gemäß Tabelle A2.1<sup>1</sup>

$v = n-1$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$K_s$ -Wert	3,15	2,68	2,46	2,34	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,05	2,03	2,01	1,99

Quantilfaktoren  $K_s$  gemäß Tabelle 6<sup>2</sup>

$v = n-1$	15	17	19	24	29	34
$K_s$ -Wert	1,98	1,95	1,93	1,90	1,87	1,85

Der 5 %-Quantilwert für den Fall "σ bekannt"(bei bekannter Standardabweichung) ist bei Normalverteilung

$$\hat{x}_{0,05} = \bar{x} - K_\sigma \cdot \sigma_x$$

- wobei  $\hat{x}_{0,05}$  statistischer Schätzwert für das 5%-Quantil  
 $\bar{x}$  Stichprobenmittelwert  
 $K_\sigma$  Quantilfaktoren unter Beachtung der festgelegten Aussagewahrscheinlichkeit  $W=0,75$  mit  $v = n-1$  und  $\sigma_x$  Standardabweichung ist.

Quantilfaktoren  $K_\sigma$  gemäß Tabelle A2.2<sup>1</sup>

$v = n-1$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$K_\sigma$ -Wert <sup>2</sup>	2,02	1,98	1,94	1,91	1,89	1,87	1,86	1,85	1,85	1,84	1,83	1,82	1,81

Quantilfaktoren  $K_\sigma$  gemäß Tabelle 5<sup>2</sup>

$v = n-1$	15	17	19	24	29	39	49	99
$K_\sigma$ -Wert	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,75	1,74	1,71



1 aus "Grundlagen zur Beurteilung von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten im Prüfzertifikat- und Zulassungsverfahren" des IfBt in der Fassung von Mai 1986  
 2 ISO 12941:1997-05 Statistische Verfahren für die Güteüberwachung von Bauprodukten und Bauteilen