Deutsches Institut für Bautechnik
DIBt

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA und der UEAtc

Datum: 17.08.2010

Geschäftszeichen: II 52-1.23.34-114/02

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

Deutsches Institut für Bautechnik
28

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst dreizehn Seiten und eine Anlage.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-23.34-1325 vom 24. März 2009.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.

3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender 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.

6 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.

7 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.

Deutsches Institut für Bautechnik

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_2), Ethanol und Isobutan.

Die Extruderschaumplatten haben die Bezeichnung:

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

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[1]

b) Anwendung bei Beanspruchung durch drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser[2]

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 "Styrodur 3035 CS" darf 40 mm nicht unterschreiten und 200 mm nicht überschreiten.

Die Dicke der Extruderschaumplatten "Styrodur 4000 CS" darf 40 mm nicht unterschreiten und 160 mm nicht überschreiten.

Die Dicke der Extruderschaumplatten "Styrodur 5000 CS" darf 40 mm nicht unterschreiten und 120 mm nicht überschreiten.

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

1 Wasserbeanspruchung im Sinne der DIN 18195-4: Bauwerksabdichtungen - Teil 4: Abdichtungen gegen Bodenfeuchte (Kapillarwasser, Haftwasser) und nichtstauendes Sickerwasser an Bodenplatten und Wänden, Bemessung und Ausführung

2 Wasserbeanspruchung im Sinne der DIN 18195-6: Bauwerksabdichtungen - Teil 6: Abdichtungen gegen von außen drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser; Bemessung und Ausführung

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

- Länge und Breite nach der Norm DIN 822[3],
- Dicke nach der Norm DIN EN 823[4] (Messpunkte entsprechend Anordnung 3),
- Rechtwinkligkeit nach der Norm DIN EN 824[5],
- Ebenheit nach der Norm DIN EN 825[6].

Die in Tabelle 1 angegebenen zulässigen Abweichungen der gemessenen Einzelwerte von den angegebenen Nennmaßen der Extruderschaumplatten dürfen nicht überschritten werden.

Tabelle 1: Geometrische Anforderungen

Eigenschaft	Zulässige Abweichungen bei einer Dicke der Extruderschaumplatten von	
	d ≤120 mm	d >120 mm
Länge und Breite	±10 mm	±10 mm
Dicke	±2 mm	+4/-2 mm
Rechtwinkligkeit in Längen- und Breitenrichtung	±5 mm/m	±5 mm/m
Ebenheit	2 mm	3 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 Prüfung nach der Norm DIN EN 1602[7] im Mittel mindestens den in Tabelle 2 angegebenen Werten entsprechen. Einzelwerte dürfen die Werte der Tabelle 2 um nicht mehr als 10 % unterschreiten und den Wert von 47 kg/m3 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[8] bei einer Prüftemperatur von 70 °C und einer Luftfeuchte von 90 % zu bestimmen. Dabei dürfen die Maßänderungen 5,0 % nicht überschreiten.

Deutsches Institut für Bautechnik

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

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 + A1:2006

2.1.5 Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung

Die Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung ist nach der Norm DIN EN 1605[9] zu bestimmen.

Dabei erfolgt die Prüfung mit den Prüfbedingungen 2 der Norm DIN EN 1605[9], Abschnitt 7.2, Tabelle 1. Die Dicke der Probekörper ist die Lieferdicke der zu prüfenden Extruderschaumplatte. Die Maßänderungen der Extruderschaumplatten dürfen bei dieser Prüfung 5,0 % nicht überschreiten.

2.1.6 Druckfestigkeit bzw. Druckspannung bei 10 % Stauchung

Die Druckspannung (σ_{10}) bei 10 % Stauchung muss bei Prüfung nach der Norm DIN EN 826[10] mindestens den in Tabelle 2 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.

2.1.7 Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene

Die Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene ist nach der Norm DIN EN 1607[11] zu prüfen. Jeder gemessene Einzelwert der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene darf 100 kPa nicht unterschreiten.

Die Abmessungen der Probekörper müssen mindestens 100 mm x 100 mm x Lieferdicke betragen. Sie sind aus dem mittleren Plattenbereich der Extruderschaumplatten herauszuschneiden.

2.1.8 Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung

Die Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung erfolgt nach der Norm DIN EN 1606[12] an jeweils 2 Probekörpern je Plattentyp. Die Abmessungen der Probekörper entsprechen der Lieferdicke der Extruderschaumplatte. 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.

2.1.9 Wasseraufnahme bei langzeitigem völligem Eintauchen

Die Wasseraufnahme bei langzeitigem völligem Eintauchen bei Prüfung nach der Norm DIN EN 12087[13] (Prüfverfahren 2A) darf höchstens 0,7 Vol.-% betragen. Abweichend von der Norm DIN EN 12087[13] ist die Abtropfzeit auf max. 10 s zu reduzieren.

2.1.10 Wasseraufnahme durch Diffusion

Die Wasseraufnahme durch Diffusion darf bei Prüfung nach der Norm DIN EN 12088[14] höchstens 3,0 Vol.-% betragen.

Deutsches Institut für Bautechnik

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
11	DIN EN 1607:1997-01	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene; Deutsche Fassung EN 1607:1996
12	DIN EN 1606:2007-06	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 1606:1996 + A1:2006
13	DIN EN 12087:2007-06	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Wasseraufnahme bei langzeitigem Eintauchen; Deutsche Fassung EN 12087:1997
14	DIN EN 12088:1997-08	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion; Deutsche Fassung EN 12088:1997

2.1.11 Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

Der Nachweis der Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung ist nach der Norm DIN EN 12091[15] zu führen. Dazu sind die im Diffusionsversuch befeuchteten Proben zu verwenden.

Die Wasseraufnahme darf nach dem Frost-Tauwechselversuch um nicht mehr als 1,0 Vol.-% erhöht sein. Die Proben dürfen keine äußerlich sichtbaren Veränderungen erfahren haben.

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

2.1.12 Geschlossenzelligkeit

Die Geschlossenzelligkeit der Extruderschaumplatten muss bei Prüfung nach DIN EN ISO 4590[16] (mit Korrektur) mindestens 95 Vol.-% betragen.

2.1.13 Wärmeleitfähigkeit

Im Rahmen der Produktion darf jeder Einzelwert der Wärmeleitfähigkeit λ_i bei Prüfung nach der Norm DIN EN 12667[17] bzw. DIN EN 12939[18] jeweils den in Tabelle 2 angegebenen Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{grenz} nicht überschreiten. Dabei erfolgt die Prüfung an gealterten Probekörpern. Hierbei ist der Anhang C, Abschnitt C.2 der Norm DIN EN 13164[19] zu berücksichtigen.

2.1.14 Brandverhalten

Die Extruderschaumplatten müssen die Anforderungen an schwerentflammbare Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach der Norm DIN 4102-1[20], Abschnitt 6.1, erfüllen.

Die Brandprüfungen sind nach der Norm DIN 4102-1[20] in Verbindung mit der Norm DIN 4102-16[21] durchzuführen.

2.1.15 Zusammensetzung

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

Deutsches Institut für Bautechnik 28

15	DIN EN 12091:1997-08	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 12091:1997
16	DIN EN ISO 4590:2003-08	Harte Schaumstoffe; Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen (ISO 4590:2002); Deutsche Fassung EN ISO 4590:2003
17	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
18	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
19	DIN EN 13164:2001-10: DIN EN 13164/A1:2004-08	Wärmedämmstoffe für Gebäude; Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS), Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13164:2001/A1:2004
20	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
21	DIN 4102-16:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 16: Durchführung von Brandschachtprüfungen

Tabelle 2:

Plattentyp Bezeichnung	Dicke der Extruder-schaum-platten (mm)	Wärmeleit-fähigkeit λ_{grenz} (höchstens) (W/(m·K))	Druckfestigkeit bzw. Druckspannung bei 10 % Stauchung σ_{10} (Nennwert der Druckfestigkeit $f_{c,Nenn}$) (mindestens) (kPa)	Rohdichte (Mittelwert) (mindestens) (kg/m³)	Baustoff¬klasse nach DIN 4102-1[20]
Styrodur 3035 CS	≤ 60 ≤ 80 ≤ 160 ≤ 200	0,0338 0,0357 0,0376 0,0390	300	33	B1
Styrodur 4000 CS	≤ 60 ≤ 80 ≤ 160	0,0338 0,0357 0,0376	500	35	B1
Styrodur 5000 CS	≤ 60 ≤ 80 ≤ 120	0,0338 0,0357 0,0376	700	45	B1

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.

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
- Nennwert der Druckfestigkeit $f_{c,Nenn}$
- schwerentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B1)
- Nenndicke, Nennlänge und Nennbreite
- BASF, 67056 Ludwigshafen

Deutsches Institut für Bautechnik 28

– Herstellwerk[22] und Herstellungsdatum[22]

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 hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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 3 aufgeführten Maßnahmen einschließen. Zusätzlich sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"[23] 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
- 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.

Deutsches Institut für Bautechnik

22 Herstellwerk und Herstellungsdatum dürfen auch verschlüsselt angegeben werden.

23 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

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.

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 2.1.8 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.

Tabelle 3: 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	
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	2.1.7	1 x je 5 Produktionstage an 3 Proben
Kennzeichnung	2.2.3	laufend
Kontrolle der Ausgangsstoffe	2.1.15	
Wärmeleitfähigkeit*	2.1.13	1 x wöchentlich
Geschlossenzelligkeit*	2.1.12	1 x monatlich
Langzeit-Kriechverhalten	2.1.8	1 x jährlich
Brandverhalten	siehe Richtlinien[23]	
* Prüfverfahren ist mit der Überwachungsstelle zu vereinbaren		

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 4 festgelegten Prüfplan zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Deutsches Institut für Bautechnik 28

Tabelle 4: 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	
Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	2.1.7	
Wasseraufnahme Eintauchen	2.1.9	
Wasseraufnahme Diffusion	2.1.10	
Frost-Tau-Wechselversuch	2.1.11	
Kennzeichnung	2.2.3	
Geschlossenzelligkeit	2.1.12	1 x jährlich
Wärmeleitfähigkeit	2.1.13	
Brandverhalten (DIN 4102-B1)	siehe Richtlinien[23]	

Für die Überwachung des Brandverhaltens gelten die Regelungen der "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung[23] 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.

Bei einlagiger Anordnung entsprechend Abschnitt 4.2 dürfen die Extruderschaumplatten parallel zu ihrer Ebene belastet werden, wenn die Bestimmungen des Abschnitts 3.2.2 eingehalten werden.

Bei mehrlagiger Verlegung entsprechend Abschnitt 4.3 sind zur Ableitung von Horizontallasten besondere konstruktive Maßnahmen vorzusehen.

Bei Anordnung der Extruderschaumplatten unter einem lastabtragenden Bauteil treten Verformungen aus der Stauchung der Dämmplatte auf.

Wenn die Gesamtdicke der Wärmedämmschicht 120 mm nicht überschreitet darf angenommen werden, dass bei Einhaltung der Spannungsbegrenzungen gemäß Abschnitt 3.2.1 diese Stauchungen 3 % nicht überschreiten. Bei Bauwerken, die auf Setzungen empfindlich reagieren, ist diese Verformung zu berücksichtigen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Nachweis der Standsicherheit der Gründung

3.2.1.1 Allgemeines

Beim Nachweis der Standsicherheit darf maximal der Bemessungswert der Druckspannung f_{cd}[24] der Extruderschaumplatten nach Tabelle 5 rechnerisch in Ansatz gebracht werden.

Der Bemessungswert der Druckspannung f_{cd}[24] der Extruderschaumplatten in Tabelle 5 ergibt sich aus dem Nennwert der Druckfestigkeit $f_{c,Nenn}$ dividiert durch den Teilsicherheitsbeiwert für die Materialeigenschaften γ_M[25] und den Anpassungsfaktor α[26].

Die geotechnischen Nachweise sind nach der Norm DIN 1054[27] zu führen.

3.2.1.2 Einlagige Anordnung

Bei einlagiger Anordnung der Extruderschaumplatten dürfen Horizontalkräfte in die Wärmedämmschicht eingeleitet werden. Dabei darf der Bemessungswert der Schubspannung den Wert von 20 % des Bemessungswertes der Normalspannung der zugehörigen Einwirkungskombination nicht überschreiten.

Hinsichtlich der Aufnahme horizontaler Einwirkungen ist außerdem Abschnitt 4.2 zu beachten.

3.2.1.3 Mehrlagige Anordnung

Schubbeanspruchungen sind unzulässig. Es dürfen keine Horizontalkräfte in die Wärmedämmschicht eingeleitet werden.

Tabelle 5

Plattentyp Bezeichnung	Nennwert der Druckfestigkeit $f_{c,Nenn}$ (kPa)	Bemessungswert der Druckspannung f_{cd}[24] $= f_{c,Nenn}/\gamma_M$[25].α[26] (kPa)	
		Einlagige Anordnung nach Abschnitt 4.2	Mehrlagige Anordnung nach Abschnitt 4.3
Styrodur 3035 CS	300	185	140
Styrodur 4000 CS	500	255	
Styrodur 5000 CS	700	355	

Deutsches Institut für Bautechnik

24 definiert als c = compression, d = design
25 definiert als Teilsicherheitsbeiwert für die Baustoff- oder Produkteigenschaft (siehe DIN 1055-100: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung - Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln, Abschnitt 8.3)
26 definiert als produktionsspezifischer Anpassungsfaktor
27 DIN 1054:2005-01 Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau

3.2.2 Setzungsberechnung

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

a. Berechnung für den anstehenden Baugrund ohne Berücksichtigung der Wärmedämmschicht

b. 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

3.2.3 Wärmeleitfähigkeit

Die Extruderschaumplatten dürfen auch abweichend von der Norm DIN 4108-2[28], Abschnitt 5.3.3 bei Anwendung in ständig oder langanhaltend drückendem Wasser beim rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes entsprechend den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung berücksichtigt werden.

Beim rechnerischen Nachweis des Wärmeschutzes sind für die Extruderschaumplatten in Abhängigkeit von dem Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit nach Abschnitt 2.1.13 und dem Einbauzustand folgende Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach Tabelle 6 in Ansatz zu bringen:

Tabelle 6:

Plattentyp Bezeichnung	Dicke der Extruderschaumplatten (mm)	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit im Einbauzustand (W/(m·K))	
		a) bei Bodenfeuchte und nichtstauendem Sickerwasser[1]	b) im drückenden Wasser und bei aufstauendem Sickerwasser[2]
Styrodur 3035 CS	≤ 60	0,035	0,037
	≤ 80	0,037	0,039
	≤ 160	0,039	0,041
	≤ 200	0,041	0,043
Styrodur 4000 CS	≤ 60	0,035	0,037
	≤ 80	0,037	0,039
	≤ 160	0,039	0,041
Styrodur 5000 CS	≤ 60	0,035	0,037
	≤ 80	0,037	0,039
	≤ 120	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[20].

[28] DIN 4108-2:2003-07 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden; Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

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.

Zum Schutz der Dämmschicht während des Einbaus der Gründungsplatte ist eine einlagige Trennschicht, z. B. PE-Folie, oberhalb der Dämmschicht zu verlegen, oder es sind andere geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

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.

4.2 Einlagige Anordnung der Extruderschaumplatten

Die Extruderschaumplatten nach Abschnitt 2.1.2 dürfen einlagig verlegt werden.

Eine Einleitung von horizontalen Einwirkungen in die Wärmedämmschicht darf nur bei Ausführung der Gründungsplatte als Ortbetonplatte erfolgen.

Bei Anordnung einer PE-Folie zwischen der Gründungsplatte und der Dämmschicht können keine horizontalen Einwirkungen übertragen werden.

Der Randabschluss der Dämmschicht aus Extruderschaumplatten ist mit Formteilen entsprechend den Verlegehinweisen des Antragstellers auszuführen.

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.

Uwe Bender
Abteilungsleiter
Berlin, 17. August 2010

Beglaubigt

Deutsches Institut für Bautechnik

Anlage 1

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 $\nu = n-1$ (n = Anzahl der Stichproben) und
- s_X Standardabweichung ist.

Quantilfaktoren K_s gemäß Tabelle A2.1[1]

ν=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[2]

ν=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_σ Quantilfaktoren unter Beachtung der festgelegten Aussagewahrscheinlichkeit W=0,75 mit $\nu = n-1$ und
- σ_X Standardabweichung ist.

Quantilfaktoren K_σ gemäß Tabelle A2.2[1]

ν=n-1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K_σ-Wert[2]	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_σ gemäß Tabelle 5[2]

ν=n-1	15	17	19	24	29	39	49	99
K_σ-Wert	1,81	1,80	1,79	1,78	1,77	1,75	1,74	1,71

Deutsches Institut für Bautechnik

[1] aus "Grundlagen zur Beurteilung von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten im Prüfzeichen- und Zulassungsverfahren" des IfBt in der Fassung von Mai 1986

[2] ISO 12941:1997-05 Statistische Verfahren für die Güteüberwachung von Bauprodukten und Bauteilen