

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

Datum: 10. Dezember 2008 Geschäftszeichen: II 52-1.23.34-99/05

Zulassungsnummer:
Z-23.34-1325

Geltungsdauer bis:
31. März 2009

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 elf Seiten und eine Anlage.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-23.34-1325 vom 19. Oktober 2007.

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 (CO₂), Ethanol und Isobutan.

Die Dämmstoffe werden in den Herstellwerken in

67056 Ludwigshafen, Deutschland und
01986 Schwarzeiche, Deutschland hergestellt.

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
- b) Anwendung bei Beanspruchung durch drückendes Wasser und aufstauendes Sickerwasser

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 822¹,
- Dicke nach der Norm DIN EN 823²,
- Rechtwinkligkeit nach der Norm DIN EN 824³,
- Ebenheit nach der Norm DIN EN 825⁴.

Die zulässigen Abweichungen der gemessenen Einzelwerte von den angegebenen Nennmaßen betragen in Bezug auf die Länge und Breite ± 10 mm, auf die Dicke ± 2 mm, auf die Rechtwinkligkeit in Längen- und Breitenrichtung ± 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 1602⁵ 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 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 1604⁶ bei einer Prüftemperatur von $70 \text{ }^\circ\text{C}$ 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 1605⁷ zu bestimmen.

Dabei erfolgt die Prüfung mit den Prüfbedingungen 2 der Norm DIN EN 1605⁷, 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 (σ_{10}) bei 10 % Stauchung muss bei Prüfung nach der Norm DIN EN 826⁸ mindestens den in Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen.

1	DIN EN 822:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Länge und Breite Deutsche Fassung EN 822:1994;
2	DIN EN 823:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Dicke; Deutsche Fassung EN 823:1994;
3	DIN EN 824:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Rechtwinkligkeit; Deutsche Fassung EN 824:1994
4	DIN EN 825:1994-11:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Ebenheit; Deutsche Fassung EN 825:1994
5	DIN EN 1602:1997-01:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 1602:1996
6	DIN EN 1604:2007-06:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen; Deutsche Fassung EN 1604:1996
7	DIN EN 1605:2007-06:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 1605:1996
8	DIN EN 826:1996-05:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 826:1994

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 Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung

Die Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung erfolgt nach der Norm DIN EN 1606⁹. 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 12087¹⁰ (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 12088¹¹ 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 12091¹² 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 826⁸ nach der Frost-Tauwechselbeanspruchung gegenüber der Festigkeit der "nicht frostbeanspruchten Vergleichsprobe" um nicht mehr als 10 % vermindert sein.

2.1.11 Geschlossenzelligkeit

Die Geschlossenzelligkeit der Extruderschaumplatten muss bei Prüfung nach DIN ISO 4590¹³ mindestens 95 Vol.-% betragen.

2.1.12 Wärmeleitfähigkeit

Im Rahmen der Produktion darf jeder Einzelwert der Wärmeleitfähigkeit λ_i bei Prüfung nach der Norm DIN EN 12667¹⁴ bzw. DIN EN 12939¹⁵ jeweils angegebenen Grenzwert der Wärmeleitfähigkeit λ_{grenz} nicht überschreiten. Dabei erfolgt die Prüfung an gealterten



9	DIN EN 1606:2007-06:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung des Langzeit-Kriechverhaltens bei Druckbeanspruchung
10	DIN EN 12087:2007-06:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Wasseraufnahme bei langfristigem Eintauchen: Deutsche Fassung EN 12087:1997
11	DIN EN 12088:1997-08:	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen; Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion: Deutsche Fassung EN 12088:1997
12	DIN EN 12091:1997-08	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 12091:1997
13	DIN ISO 4590:1986-11:	Schaumstoffe; Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen in harten Schaumstoffen, Methode 2 ohne Ziffer 5.4
14	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
15	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

Probekörpern (frühestens 90 Tage nach deren Herstellung).

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 4102-1¹⁶, Abschnitt 6.1, erfüllen.

Die Brandprüfungen sind nach der Norm DIN 4102-1¹⁶ in Verbindung mit der Norm DIN 4102-16¹⁷ durchzuführen.

Tabelle 1

Plattentyp Bezeichnung	Rohdichte (Mittelwert mindestens) (kg/m ³)	Druckfestigkeit bzw. Druckspannung bei 10 % Stauchung (Nennfestigkeit σ_{10}) (mindestens) (kPa)	Baustoffklasse nach DIN 4102 ³
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.



¹⁶ DIN 4102-1:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

¹⁷ DIN 4102-16:1998-05: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Teil 16: Durchführung von Brandschachtprüfungen

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 σ_{10}
- schwerentflammbar (Baustoffklasse DIN 4102-B1)
- Nenndicke, Nennlänge und Nennbreite
- BASF, 67056 Ludwigshafen
- Herstellwerk¹⁸ und Herstellungsdatum¹⁸



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"¹⁹ 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

¹⁸ Herstellwerk und Herstellungsdatum dürfen auch verschlüsselt angegeben werden.

¹⁹ 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

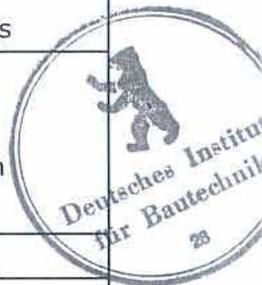
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

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 ⁹	
* Prüfverfahren ist mit der Überwachungsstelle zu vereinbaren		



Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine statistische Auswertung der ermittelten Druckfestigkeiten vorzunehmen. Die Ermittlung des 5 %-Quantilwertes 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

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 ¹⁹	

Für die Überwachung des Brandverhaltens gelten die Regelungen der "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis schwerentflammbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-B1) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung¹⁹ 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 f_{cd}^{20} der Druckspannung der Extruderschaumplatten nach Tabelle 4 rechnerisch in Ansatz gebracht werden.

Der Bemessungswert der Druckspannung der Extruderschaumplatten ergibt sich aus dem charakteristischen Wert der Druckfestigkeit dividiert durch den Teilsicherheitsbeiwert für die Materialeigenschaften γ_M^{21} .

Die geotechnischen Nachweise sind nach der Norm DIN 1054²² zu führen.

Tabelle 4

Plattentyp Bezeichnung	Charakteristischer Wert der Druckfestigkeit f_{ck} (kPa)	Druckspannung ²³ unter Berücksichtigung des globalen Sicherheitsbeiwertes f_c $= f_{ck}/(\gamma_M^{21} \cdot \gamma_F^{24})$ (kPa)		Bemessungswert der Druckspannung f_{cd} $= f_{ck}/\gamma_M^{21}$ (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

3.2.3 Wärmeleitfähigkeit

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

20
21
22
23
24

c = compression, d = design

Teilsicherheitsbeiwert für die Baustoff- oder Produkteigenschaft entsprechend DIN 1055-100

DIN 1054:2005-01: Baugrund; Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau

entspricht der zulässigen Druckspannung σ_{zul} beim Nachweis nach der Norm DIN 1054:1976-11

Teilsicherheitsbeiwert für die Einwirkungen aus ungünstigen ständigen und ungünstigen veränderlichen Einwirkungen entsprechend DIN 1055-100



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 ständig oder lang- anhaltend drückenden Wasser
Styrodur 3035 CS	≤ 60 ≤ 80 ≤ 120	0,035 0,037 0,039	0,037 0,039 0,041
Styrodur 4000 CS			
Styrodur 5000 CS			

Als Dicke der Wärmedämmung 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 4102-1³.

4 Bestimmungen für die Ausführung

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.

a) Einlagige Anordnung der Extruderschaumplatten

Die Extruderschaumplatten nach Abschnitt 2.1.2 dürfen einlagig verlegt werden.

b) 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. 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.

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

Ermittlung des 5 % Quantilwertes der Druckfestigkeiten

Bei Normalverteilung ist der Quantilwert (bei unbekannter Standardabweichung)

$$\hat{X}_p = \hat{X} - K_s \cdot s_x$$

wobei \hat{X}_p statistischer Schätzwert für das p%-Fraktile
 \hat{X} Stichprobenmittelwert
 K_s Quantilfaktoren unter Beachtung der festgelegten Aussagewahrscheinlichkeit W (Tabelle A2.1)¹ und
 s_x Standardabweichung ist.

Bei Normalverteilung für den Fall "σ bekannt" ist der Quantilwert

$$\hat{X}_p = \bar{X} - K_\sigma \cdot \sigma_x$$

wobei \hat{X}_p statistischer Schätzwert für das p%-Fraktile
 \bar{X} Stichprobenmittelwert
 K_σ Quantilfaktoren gemäß Tabelle A2.2¹ mit $\gamma = n-1$ und
 σ_x Standardabweichung ist.

Der 5 %-Quantilwert der Druckfestigkeit ist mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 % zu bestimmen. Bei der Auswertung der ersten 35 Proben ist die Standardabweichung zu schätzen (unbekannt zu setzen).



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