

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 6. Januar 2004  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-363  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 14-1.15.2-75/03

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-15.2-162

Antragsteller:

Syspro-Gruppe Betonbauteile e. V.  
Hanauer Straße 31  
63526 Erlensee

Zulassungsgegenstand:

SYSPRO-PART-THERMO-WÄNDE

Geltungsdauer bis:

30. November 2004

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und acht Anlagen.



\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-15.2-162 vom 1. Februar 2001.  
Der Gegenstand ist erstmals am 8. November 1999 allgemein bauaufsichtlich/baurechtlich zugelassen worden.

## 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 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.
- 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

SYSPRO-PART-THERMO-Wände bestehen aus zwei werkmäßig hergestellten geschosshohen Fertigplatten, die zur Aufnahme des Schalungsdrucks beim Betonieren durch einbetonierte Filigran-SE2-Gitterträger nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 verbunden sind und auf der Baustelle nach dem Einbau mit Ortbeton verfüllt werden. Die Diagonale des Gitterträgers kann dabei aus BSt 500 G oder BSt 500 M bzw. BSt 500 NG oder BSt 500 NR, Materialnummer 1.4571, bestehen.

An der Innenseite der äußeren Fertigplatte sind in den verdichteten Frischbeton gedrückte Polystyrol-Hartschaum-Platten nach DIN 18164-1:1992-08 angeordnet. Die Polystyrol-Hartschaum-Platten werden entweder fugendicht (maximale Fugenbreite 2 mm) oder mit Zwischenräumen verlegt. Die Zwischenräume von mindestens 10 mm Dicke werden anschließend mit PUR-Hartschaum nach DIN 18159-1:1991-12 ausgeschäumt. Die Oberfläche auf der inneren Seite der inneren Fertigplatte muss rau sein.

Die äußere Fertigplatte von Kellerwänden und Erdgeschosswänden wird auf das Fundament gelagert. Die dauerhafte horizontale Lagerung erfolgt entweder durch die Gitterträgerdiagonalen aus nichtrostendem Baustahl (BSt 500 NG oder BSt 500 NR) oder bei Gitterträgerdiagonalen aus Baustahl (BSt 500 G und BSt 500 M) durch zusätzlich gleichmäßig über die Wand verteilte Verbundnadeln. Bei Kellerwänden ist es ausreichend, nur die am oberen Rand statisch erforderlichen Verbundnadeln anzuordnen.

Bei Geschosswänden mit Gitterträgerdiagonalen aus BSt 500 G und BSt 500 M wird das Eigengewicht der äußeren Fertigplatte und die darauf wirkenden Verkehrslasten vollständig durch entlang der horizontalen Mittelachse im gleichen Abstand zueinander angeordnete Flachanker aufgenommen. Zur Vermeidung der lokalen Ablösung der äußeren Fertigplatte werden zusätzlich Verbundnadeln gleichmäßig über die Wandfläche verteilt angeordnet.

Bei Geschosswänden mit Gitterträgerdiagonalen aus BSt 500 NG und BSt 500 NR wird das Eigengewicht der äußeren Fertigplatte und die darauf wirkenden Verkehrslasten durch die Gitterträger selbst und eventuell zusätzlich erforderliche Flachanker aufgenommen. Auf die Anordnung von Verbundnadeln kann in diesem Fall verzichtet werden.

Die auf den Wänden aufliegenden Decken sind als Scheiben auszubilden. Sämtliche tragenden und aussteifenden Außenwände sind mit den anschließenden Deckenscheiben durch Bewehrung zu verbinden.

#### 1.2 Anwendungsbereich

SYSPRO-PART-THERMO-Wände dürfen als unbewehrte und bewehrte Keller- und Geschosswände nach DIN 1045:1988-07, Abschnitt 25.5, bei vorwiegend ruhenden Verkehrslasten verwendet werden.

### 2 Bestimmungen für die SYSPRO-PART-THERMO -Wandelemente

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 Gitterträger

Es darf nur der im Abschnitt 1.1 aufgeführte und in Anlage 1 dargestellte allgemein bauaufsichtlich zugelassene Gitterträger verwendet werden. Die Gitterträgerdiagonalen müssen aus BSt 500 NG und BSt 500 NR, Materialnummer 1.4571, bestehen.



Alle weiteren Eigenschaften müssen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 entsprechen.

### 2.1.2 Fertigplatten

Die Mindest-Betonfestigkeitsklasse und die Mindestdicke der Fertigplatten, die zulässigen Abstände der Gitterträger untereinander und die zulässigen Randabstände der Gitterträger zu den Fertigplattenrändern müssen der unter 1.1 genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 für den Gitterträger Filigran-SE2 entsprechen.

Zur Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit ist eine bauaufsichtlich zugelassene Kunststofffaser zu verwenden. Der Fasertyp und die Betonrezeptur für die äußere Schale sind beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt<sup>1</sup>.

Die Gitterträger dürfen auch waagrecht angeordnet werden, wenn die Diagonalen der Gitterträger übereinander liegen, um die Einführung von Rüttelgeräten von oben nach unten zu gewährleisten.

Bei Wänden, die plattenartig Lasten senkrecht zu den Gitterträgergurtstäben abtragen, z.B. bei vertikal spannenden Wänden mit horizontal angeordneten Gitterträgern unter Erddruck, darf der größte in Spannrichtung gemessene Abstand von Verbundbewehrungen nicht mehr als das Doppelte der Wanddicke  $d$  betragen.

Als Mindestbewehrung zur Aufnahme des Schalungsdrucks sind in den Fertigplatten Betonstahlmatten  $150 \times 250 \times 5 \times 4$  (Tragstäbe rechtwinklig zu den Gitterträgergurten und Querstäbe innen liegend) oder eine entsprechende Bewehrung aus Betonstabstahl anzuordnen, sofern kein gesonderter Nachweis mit einem Sicherheitsbeiwert von  $\gamma=1,3$  gegenüber dem Bruchzustand geführt wird.

Die Mindestbetondeckung gegen den Kernbeton (Mindestmaß entsprechend DIN 1045:1988-07, Abschnitt 13.2.1 (2)) der Stäbe, die die Gitterträgerdiagonalen verankern, muss der unter 1.1 genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-15.2-40 für den Gitterträger Filigran-SE2 entsprechen.

### 2.1.3 Betonstahl (außer Gitterträger)

Es dürfen alle Betonstähle nach DIN 488-1 und alle allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Betonstähle verwendet werden. Der Durchmesser der Längsstäbe als Einzelstäbe darf 6 mm nicht unterschreiten.

### 2.1.4 Flachanker und Verbundnadeln

Material und Abmessungen der verwendeten Flachanker und Verbundnadeln müssen den beim DIBt hinterlegten Angaben entsprechen.

### 2.1.5 Ortbeton

Der Ortbeton muss für bewehrte Wände mindestens der Festigkeitsklasse B 15 oder LB 15, für unbewehrte Wände mindestens der Festigkeitsklasse B 10 oder LB 10 entsprechen.

### 2.1.6 Fugen zwischen den Polystyrol-Hartschaum-Platten

Bei Fugenbreiten unter 2 mm ist eine Ausschäumung nicht erforderlich. Breitere Fugen müssen eine Mindestbreite von 10 mm haben und sind mit PUR-Hartschaum nach DIN 18159-1:1991-12 auszuschaümen.

## 2.2 Herstellung und Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung der Gitterträger

Es gelten die Festlegungen der unter 1.1 genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

<sup>1</sup> Die Rezeptur ist auch bei der SYSPRO-Geschäftsstelle hinterlegt.



### 2.2.2 Kennzeichnung

Die SYSPRO-PART-THERMO-Wände und/oder der Lieferschein müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen für den Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Für die Kennzeichnung gilt DIN 1045, Abschnitt 5.5.

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauproduktes mit den Bestimmungen dieser 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 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.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle der SYSPRO-PART-THERMO-Wandelemente gelten DIN 1045:1988-07 bzw. DIN 1084-02:1978-1 und der beim Deutschen Institut für Bautechnik sowie bei der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegten Prüfplan, für die Polystyrol-Hartschaum-Platten gilt DIN 18164-1:1992-08. Für den PUR-Ortschaum DIN 18159-1:1991-12.

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 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 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.



### 2.3.3 Fremdüberwachung

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der SYSPRO-PART-THERMO-Wandelemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle, eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle sowie eine für die Überwachung der Herstellung von PUR-Ortschaum nach DIN 18159-1:1991-12 anerkannte Stelle einzuschalten. In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung regelmäßig zu überprüfen.

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



## 3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

### 3.1 Entwurf

#### 3.1.1 Allgemeines

Die Ort betonüberdeckung der zu stoßenden Bewehrung darf 5 mm nicht unterschreiten und 20 mm nicht überschreiten.

Soll die innere Fertigplatte zur Druckübertragung in der Fuge mit herangezogen werden, muss beim Einbau zwischen der Oberfläche der Decke und der Unterkante der Fertigplatten ein mindestens 3 cm breiter Zwischenraum zum einwandfreien Einbringen des Ortbetons verbleiben (Anlage 4).

Die Anordnung der Verbundnadeln zwischen äußerer Fertigplatte, Wärmedämmung und Ortbetonkern (siehe Anlage 5) erfolgt nach folgenden Regeln:

- der Abstand der Verbundnadeln untereinander darf maximal 1,25m betragen,
- das Raster darf das Verhältnis 3:4 bzw. 4:3 nicht unter- bzw. überschreiten,
- die zweite Verbundnadel auf der Diagonalen ist doppelt anzuordnen, wenn sich an dieser Stelle kein Flachanker befindet.
- In Abhängigkeit von der Wärmedämmschichtdicke  $e$ , der Dicke der Vorsatzschale  $d$  und der Abmessungen der Verbundnadeln (Durchmessers  $\varnothing$  und der Schenkellänge  $L$ ) sind folgende maximalen Abstände  $s_n$  der Verbundnadeln zu den Flachankern möglich:

**Tabelle 1:** Maximal mögliche Abstände der Verbundnadeln vom Flachanker ( $s_{n,max}$ )

d (mm)		Wärmedämmschichtdicke $e$ (mm)								
		40	50	60	70	80	90	100	110	120
60	$\varnothing$ -L	2,8-160			4,0-200			4,0-230		4,0-250
	$s_n$ max	2,6	3,8	5,3		6,7	8,3			
70	$\varnothing$ -L	4,0-200				4,0-230		4,0-250		4,0-280
	$s_n$ max	2,0	2,9	4,0	5,3	6,7	8,3			
80	$\varnothing$ -L	4,0-200				4,0-230		5,0-250		5,0-280
	$s_n$ max	2,0	2,9	4,0	5,3	6,7	8,3			

Die in der horizontalen Mittelachse der Geschosswände angeordneten Flachanker werden so bemessen, das sie das Eigengewicht und die auf die äußeren Fertigplatten einwirkenden Lasten vollständig aufnehmen können.

Dabei dürfen die äußeren Fertigplatten weder in Höhen- noch in Längsrichtung das Maß von 6 m überschreiten. Zwischen den Abschnitten der äußeren Fertigplatten sind Dehnungsfugen anzuordnen, in denen die Temperaturexpansionen aufgenommen werden können.

Die Flachanker verbinden die äußere Fertigplatte mit der tragenden Ortbetonschicht. Das vertikal stehende Edelstahlblech ist in Abhängigkeit von der Länge mit der folgenden Bewehrung in der äußeren Fertigplatte und im Ortbeton zu verankern :

**Tabelle 2:** Anzahl der Verankerungsstäbe in Abhängigkeit von der Länge L des Flachankers

Länge L (mm)	Verankerungsstäbe BSt 500 S l=400 mm
80	2 x 4 Ø 6 mm
120	2 x 5 Ø 6 mm
160, 200, 240, 280	2 x 6 Ø 6 mm
320, 360, 400	2 x 7 Ø 6 mm

Die Mindesteinbindetiefe des Flachankers beträgt sowohl in der äußeren Fertigplatte als auch in der tragenden Ortbetonschicht 50 mm. Die zulässige Belastung N und Q ist in Abhängigkeit der Wärmedämmschichtdicke e in der Tabelle 3 angegeben.

**Tabelle 3:** Zulässige Belastung N und Q (kN) von Flachankern mit einer Länge L und einer Dicke t=1,5 mm für Vorsatzschichtdicken von d ≤80 mm

L (mm)	N <sub>zul</sub> Axialzug (kN)	Q <sub>zul</sub> (kN)									
		Wärmedämmschichtdicke e (mm)									
		40	50	60	70	80	90	100	110	120	
40	4,2	1,8	1,3	1,0	0,8	-	-	-	-	-	
80	4,2	5,1	4,8	4,5	3,9	3,2	2,5	1,9	1,3	0,5	
120	4,2	8,1	7,7	7,4	6,9	6,3	5,7	5,1	3,6	2,6	



Die innere Fertigplatte muss zur Aufnahme des Schalungsdrucks bewehrt sein.

Die äußere Fertigplatte muss zur Aufnahme des Schalungsdrucks, des Eigengewichts der Platte und der Zwängung durch die Gitterträger bei Temperaturbeanspruchung bemessen sein.

### 3.1.2 Unbewehrte Wände

Für unbewehrte Wände gilt DIN 1045:1988-07, Abschnitt 25.5.5.1.

Der tragende Kern der oberhalb des Kellers liegenden Wände darf nicht dicker sein als derjenige der Kellerwände. Die Mittelebenen der über dem Kellergeschoss liegenden Wände sollte möglichst mit der Mittelebene des Wandanteils aus Innenschale und Ortbetonkern der Kellerwand übereinstimmen (siehe Anlage 4). Wenn dies aus baulichen Gründen nicht möglich ist, darf die Ausmittigkeit höchstens so groß sein, dass die innere Wandfläche in allen Geschossen bündig ist.

### 3.1.3 Bewehrte Wände

Für bewehrte Wände gilt DIN 1045:1988-07, Abschnitt 25.5.5.2.

Bei Wänden, die plattenartig Lasten senkrecht zu den Gitterträgergurtstäben abtragen, darf der größte in Spannrichtung gemessene Abstand von Verbundbewehrung nicht mehr als das Doppelte der Wanddicke d betragen.

Die statisch erforderliche Bewehrung nach DIN 1045:1988-07, Abschnitt 25.5.5.2 darf teilweise in der inneren Fertigplatte angeordnet werden, wobei die erforderliche Mindestbewehrung zur Aufnahme des Schalungsdrucks hierauf angerechnet werden darf. Tragstäbe, die in den Fertigplatten angeordnet sind, müssen einen Durchmesser von mindestens 6 mm haben.

Die in der inneren Fertigplatte angeordnete statisch erforderliche Tragbewehrung und Querbewehrung ist an den Plattenstößen, Wandecken und Wandanschlüssen nach DIN 1045:1988-07, Abschnitt 18.5 und 18.6 zu verbinden, z.B. durch zusätzlich in den Ortbeton eingelegte oder dorthin aufgebogene Bewehrungsstäbe mit beidseitiger Übergreifungslänge  $l_0$  nach DIN 1045:1988-07, Abschnitt 18.6.3.2.

### 3.2 Bemessung

#### 3.2.1 Allgemeines

Für den statischen Nachweis der Tragfähigkeit der Wände gilt DIN 1045 - Beton und Stahlbeton, Bemessung und Ausführung -, soweit im folgenden nichts anderes bestimmt ist. Zitate von Abschnitten dieser Norm beziehen sich auf DIN 1045:1988-07.

Dieser Nachweis und der Nachweis der Standsicherheit des gesamten Bauwerks ist in jedem Einzelfall zu erbringen. Dabei können auch Bemessungstabellen verwendet werden, die von einem Prüfer für Baustatik geprüft sind.

Bei der Bemessung der Wand darf nur der aus Ortbeton und die innere Fertigplatte zusammengesetzte Querschnitt als tragend angesehen werden. Die äußere Fertigplatte und die Wärmedämmschicht sind daran befestigt. Es darf so vorgegangen werden, als ob der Querschnitt aus Ortbeton und innerer Fertigplatte von Anfang an einheitlich hergestellt worden wäre. Für die Bemessung und den Nachweis der Knicksicherheit unbewehrter und bewehrter Wände gilt DIN 1045, Abschnitt 25.5.4.

#### 3.2.2 Bemessung der äußeren Fertigplatten bei Kellerwänden

Die äußere Fertigplatte muss entsprechend DIN 1045:1988-07 für den zu erwartenden Erddruck bemessen werden.

#### 3.2.3 Bemessung der äußeren Fertigplatten bei Erdgeschoss und Geschosswänden

Die äußere Fertigplatte muss entsprechend DIN 1045:1988-07 bemessen werden. Die Temperaturbeanspruchung der Oberfläche ist im Sommer mit mindestens 65 °C und im Winter mit mindestens -20 °C anzunehmen. Der Temperaturgradient zwischen Innen- und Außenseite der Fertigplatte muss dabei mit mindestens 5 K berücksichtigt werden.

Die Zwängung der äußeren Fertigplatte durch die Gitterträger, Flachanker und Verbundnadeln ist zu berücksichtigen.

Grundsätzlich sind die Nachweise für Windlast gemäß DIN 1055-4:1986-08 und für Temperaturbeanspruchung einzeln zu führen.

Bei der Überlagerung der Einwirkungen aus Temperatur und Wind sind für den Nachweis der Beanspruchung der äußeren Fertigplatte die unterschiedlichen Sicherheitsbeiwerte gemäß DIN 1045:1988-07, Abschnitt 17.2.2, zu beachten.

#### 3.2.4 Nachweis der Aufnahme des Schalungsdrucks

Der Nachweis zur Aufnahme des Schalungsdrucks hat nach der unter 1.1 angegebenen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des verwendeten Gitterträgers zu erfolgen.

#### 3.2.5 Wärmeschutz

Der Wärmedurchlasswiderstand der SYSPRO-PART-THERMO-Wand kann nicht nach DIN 4108-5: 1981-08, sondern muss durch Wärmeleitfähigkeitsmessungen oder genauere Berechnungsverfahren bestimmt werden. Für den folgenden Wandaufbau

60 mm	nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton B 25,
40 bis 160 mm	Wärmedämmung der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035,
80 mm	nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton B 15 (Ortbeton)
40 mm	nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton B 25



sind bei Einhaltung der Betondeckung der Gitterträger, des horizontalen Abstandes der Gitterträger von minimal 55 cm, einer Fugenbreite  $\leq 2$  mm zwischen den Polystyrol-Hartschaumplatten und der statisch erforderlichen Bewehrung in den Fertigplatten nach Anlage 1 in Abhängigkeit von der Dicke der Wärmedämmschicht folgende Werte für den Wärmedurchlasswiderstand nachgewiesen:

Diagonalen Ø 5 aus BSt 500 G bzw. BSt 500 M

120 mm      Wärmedämmung       $R = 2,69 \text{ m}^2 \text{ K / W}$

Diagonalen Ø 5 aus BSt 500 NG bzw. BSt 500 NR

40 mm Wärmedämmung       $R = 1,13 \text{ m}^2 \text{ K / W}$

120 mm      Wärmedämmung       $R = 2,49 \text{ m}^2 \text{ K / W}$

160 mm      Wärmedämmung       $R = 3,23 \text{ m}^2 \text{ K / W}$



### 3.2.6 Brandschutz

SYSPRO-PART-THERMO-Wände dürfen als feuerbeständige Wände (Feuerwiderstandsklasse F 90, Benennung (Kurzbezeichnung) F 90-AB, nach DIN 4102-2) verwendet werden, sofern die Verwendung brennbarer Baustoffe für feuerbeständige Wände nach bauaufsichtlichen Vorschriften gestattet wird.

Die o. a. Klassifizierung gilt nur bei einseitiger Brandbeanspruchung (raumabschließende Wände nach DIN 4102-4:1994-3, Abschnitt 4.1.1.4) und unter folgenden Bedingungen:

- 1.) die Dicke der Ortbetonschicht einschließlich innerer Fertigplatte beträgt bei einem Auslastungsgrad von 100% ( $\alpha=1$  nach DIN 4102-4:1994-03) mindestens 140 mm und bei einem Auslastungsgrad von 10% ( $\alpha=0,1$  nach DIN 4102-4:1994-03) mindestens 100 mm,
- 2.) der Ortbeton muss mindestens der Festigkeitsklasse LB 15 bzw. B 15 entsprechen,
- 3.) die Betondeckung der Gitterträger und der statisch erforderlichen Bewehrung in den Fertigplatten entspricht Anlage 1,
- 4.) die aussteifenden Bauteile - ggf. zweiseitig brandbeanspruchte Wände - müssen mindestens der Feuerwiderstandsklasse F 90 angehören.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

### 4.1 Maßnahmen beim Transport und Einbau

Für den Einbau der Fertigplatten gilt DIN 1045, Abschnitt 19.2. Sie sind so zu lagern und zu befördern, dass sie dabei nicht überbeansprucht oder beschädigt werden.

### 4.2 Einbau der Decken

Beim Einbau der Decken sind unmittelbar am Auflager Montageunterstützungen anzuordnen, damit die Fertigplatten der Wände im Montagezustand nicht belastet werden.

Eine Montageunterstützung am Auflager ist nicht erforderlich, wenn

- a) die Deckenlasten im Montagezustand (Eigenlast der Rohdecke und  $p = 1,5 \text{ kN/m}^2$ ) bis zum Erhärten des Kernbetons der Wand  $15 \text{ kN/m}$  nicht überschreiten,
- b) die lichte Geschosshöhe nicht größer als 2,5 m ist,
- c) die Betonfestigkeit der Wand-Fertigplatten mindestens  $20 \text{ N/mm}^2$  beträgt,
- d) die belastete Plattenwandseite im oberen Drittelpunkt im Abstand von 1,25 m gegen seitliches Ausweichen gehalten wird. Die Aussteifung ist zusätzlich zur Windbeanspruchung für eine Horizontallast von  $1/100$  der Deckenlast im Montagezustand zu bemessen. Die Fugenausbildung muss DIN 1045, Abschnitt 19.5.4 entsprechen. Abweichend von Abschnitt 3.1.1, Absatz 2, der Besonderen Bestimmungen dürfen die Fertigplatten auch bei dünneren Fugen zur Druckübertragung mit herangezogen werden.

#### 4.3 Betonieren

Die Fertigplatten müssen eine ausreichende Betonfestigkeit zur Aufnahme des Schalungsdrucks haben, bevor der Ortbeton eingebracht werden darf. Nach ausreichendem Anrassen der Fertigplatteninnenflächen darf der Ortbeton mit geeigneten Betoniergeräten eingebracht werden; der Innenraum zwischen den Fertigplatten muss frei sein von Verunreinigungen. Der Ortbeton ist in jedem Fall in gleichmäßigen, waagerechten Lagen zu schütten, wobei in jedem Bauabschnitt stets sämtliche Wände gleichzeitig hoch zu führen sind. Die zulässige Betoniergeschwindigkeit muss der unter 1.1 angegebenen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung des verwendeten Gitterträgers entsprechen. Es ist darauf zu achten, dass die Fuge zwischen den Fertigteilen und der Decke beim Einbringen des Ortbetonkerns einwandfrei ausgeführt wird. Waagerechte Arbeitsfugen dürfen nicht angeordnet werden. Lotrechte Arbeitsfugen sind möglichst zu vermeiden.

Der Beton ist so zusammzusetzen, dass beim Schütten kein Entmischen eintritt. Der Beton muss durch Innenrüttler sorgfältig verdichtet werden, um Nesterbildungen zu vermeiden und eine ausreichende Haftung zwischen Ortbeton und Fertigteilen herzustellen.

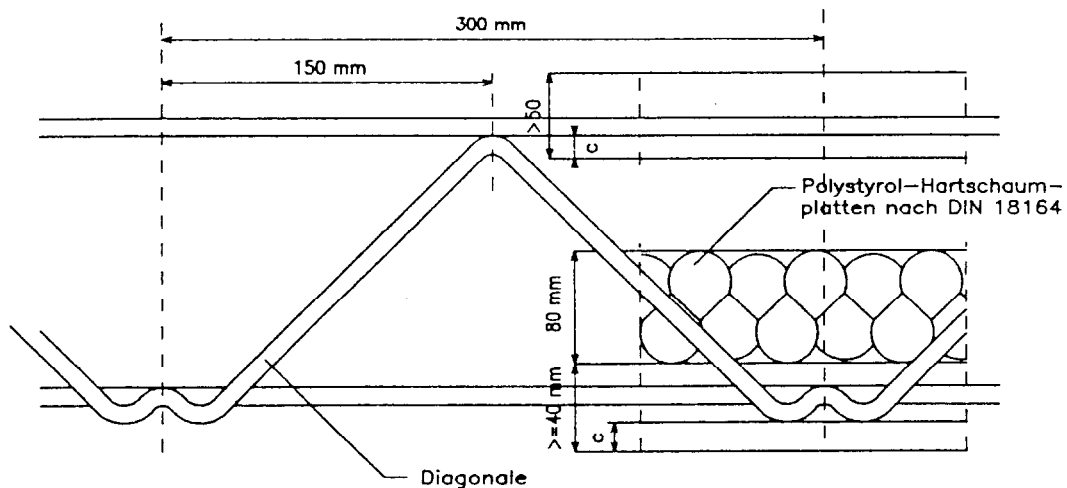
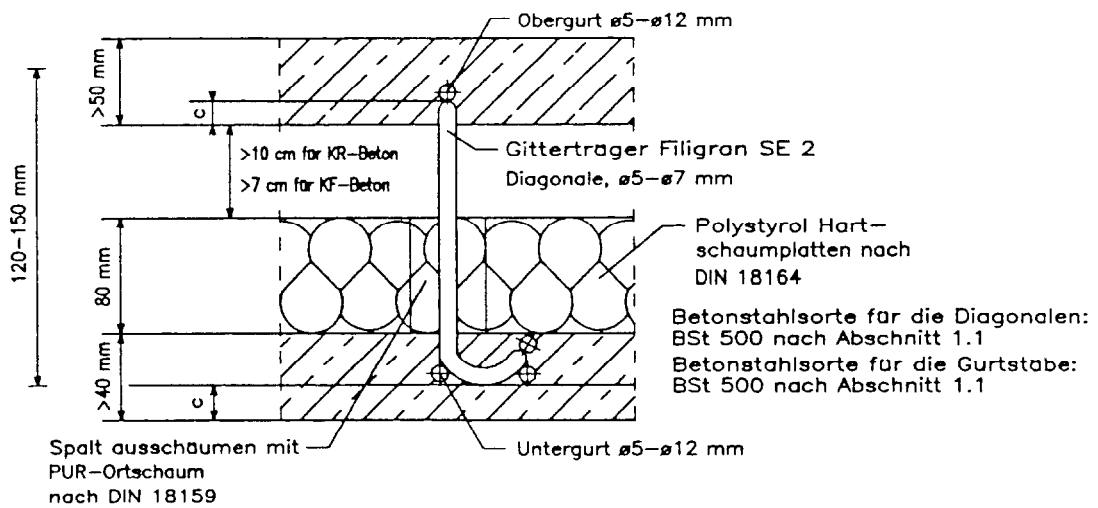
#### 4.4 Erhärtung des Betons

Solange der Ortbeton nicht ausreichend erhärtet ist, sind die Wände vor Erschütterungen und sonstigen zusätzlichen Belastungen zu schützen, damit der Verbund zwischen den Fertigteilen und dem Ortbeton nicht beeinträchtigt wird.

Die Montagehalterungen der Wandelemente müssen bis zum Erhärten des Ortbetons stehen bleiben.

Dr.-Ing. Hartz





nom c für Normalbeton nach DIN 1045 (7.88), Abschn.13.2.1  
nom c für Leichtbeton=(Wert nach DIN 4219 (12.79),Tab. I,+0,5cm)

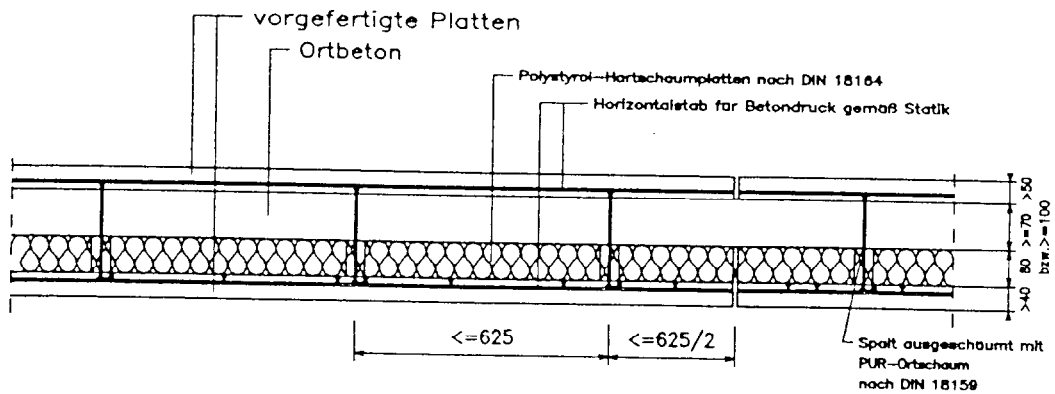


**Syspro-Gruppe**  
**Betonbauteile e.V.**  
**Hanauer Straße 31**  
**63526 Erlensee**

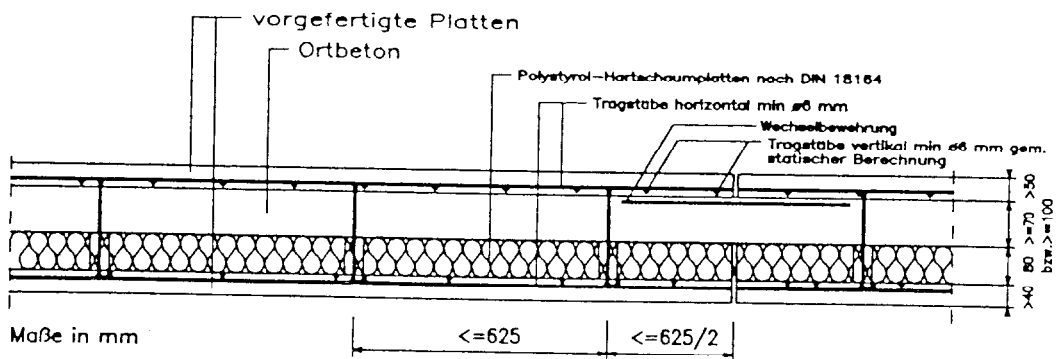
**Syspro-Part-Thermo-**  
**Wände**  
Wandelement  
Horizontal- und  
Vertikalschnitt

**Anlage 1**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15.2-162  
vom 6. Januar 2004

## Querschnitt: Unbewehrte Wände



## Querschnitt: Bewehrte Wände



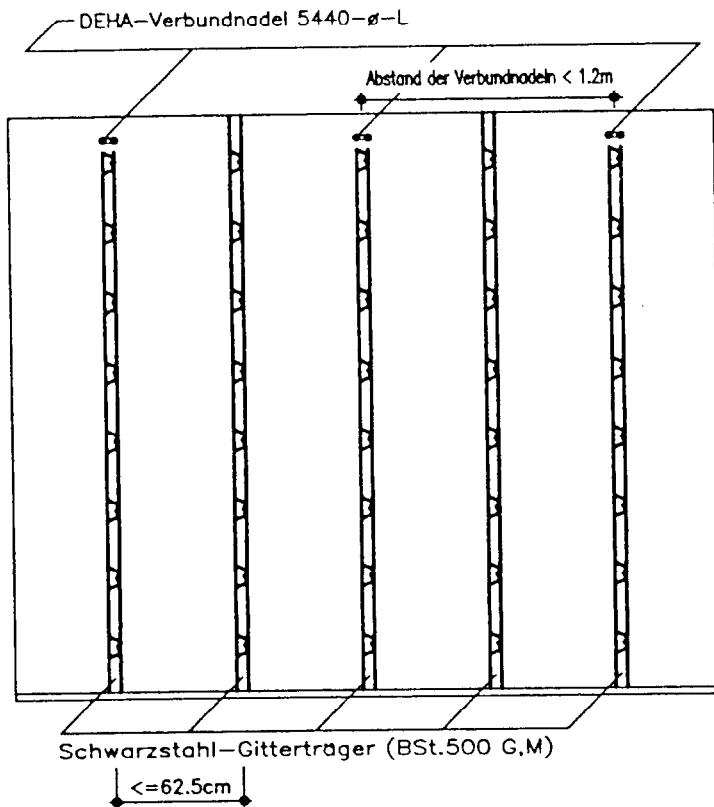
Syspro-Gruppe  
Betonbauteile e.V.  
Hanauer Straße 31  
63526 Erlensee

Syspro-Part-Thermo-  
Wände  
unbewehrte und  
bewehrte Wand  
Horizontalschnitte

Anlage 2

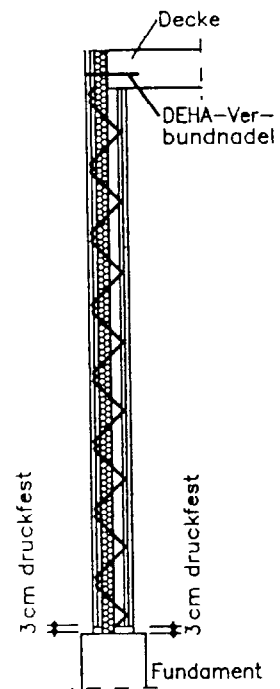
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15.2-162  
vom 6. Januar 2004

## Ansicht



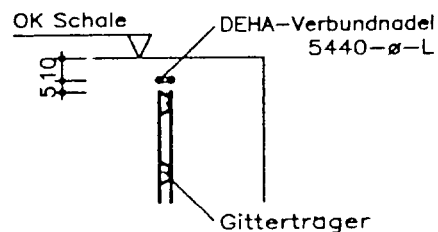
– Kellerwand mit Gitterträgern aus BSt 500  
und am oberen Rand DEHA-Verbundnadeln

## Schnitt



## Ausführung im Kellergeschoß

### Detail Kellergeschoß



Maße in cm

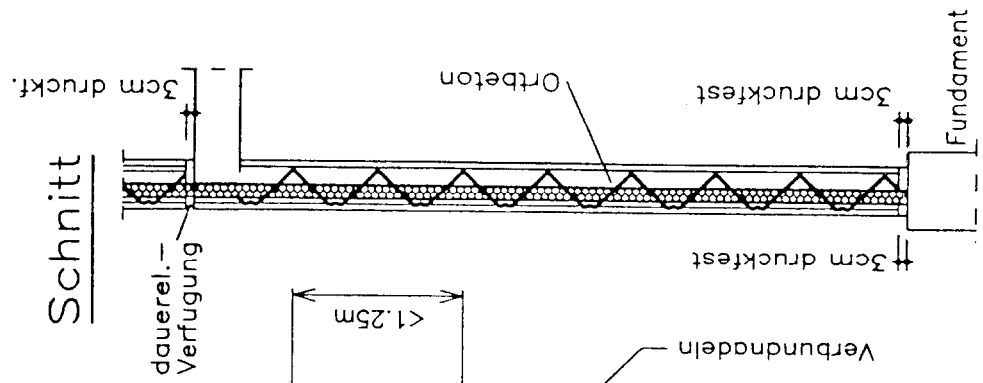


**Syspro-Gruppe**  
**Betonbauteile e.V.**  
**Hanauer Straße 31**  
**63526 Erlensee**

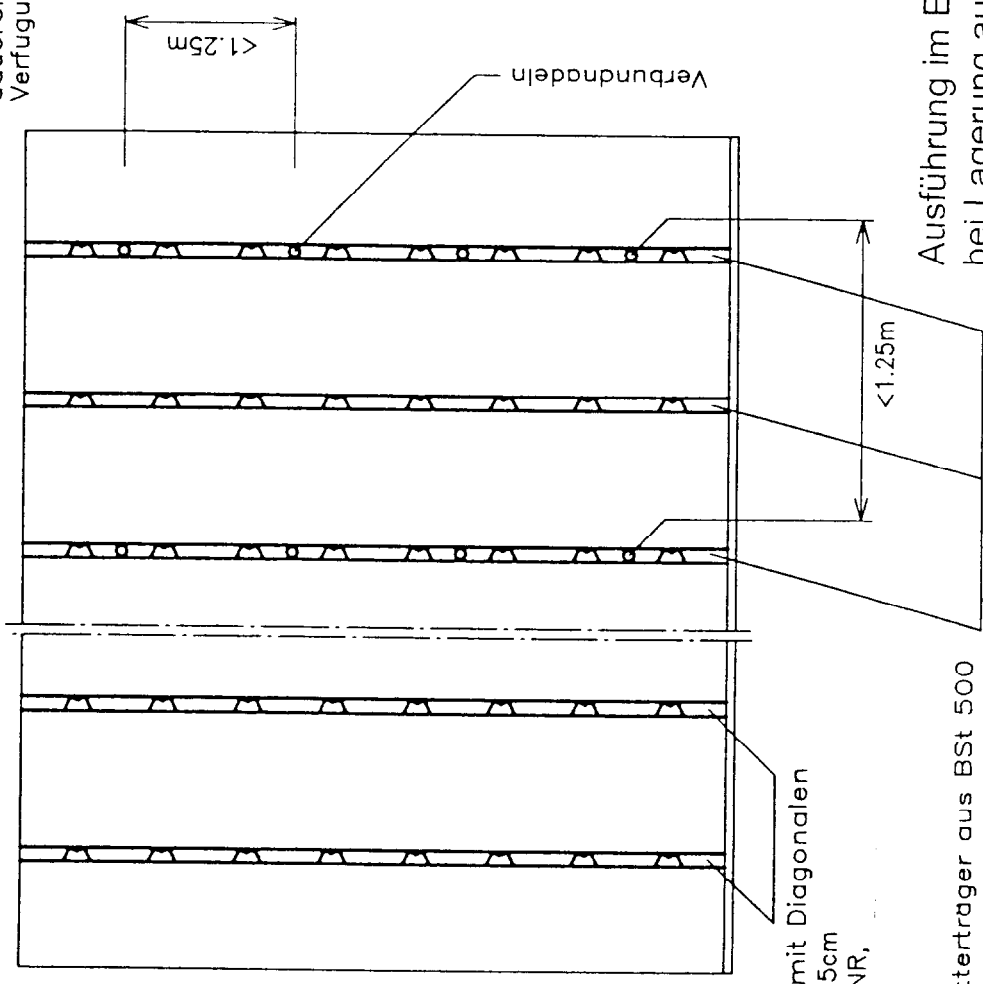
**Syspro-Part-Thermo-**  
**Wände**  
Kellerwand  
Ansicht und  
Vertikalschnitt

**Anlage 3**  
zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
Zulassung Z-15.2-162  
vom 6. Januar 2004

Schnitt



Ansicht



Gitterträger mit Diagonalen  
Abstand  $\leq 62.5\text{cm}$   
aus BSt 500 NR,

Gitterträger aus BSt 500  
Abstand  $\leq 62.5\text{cm}$

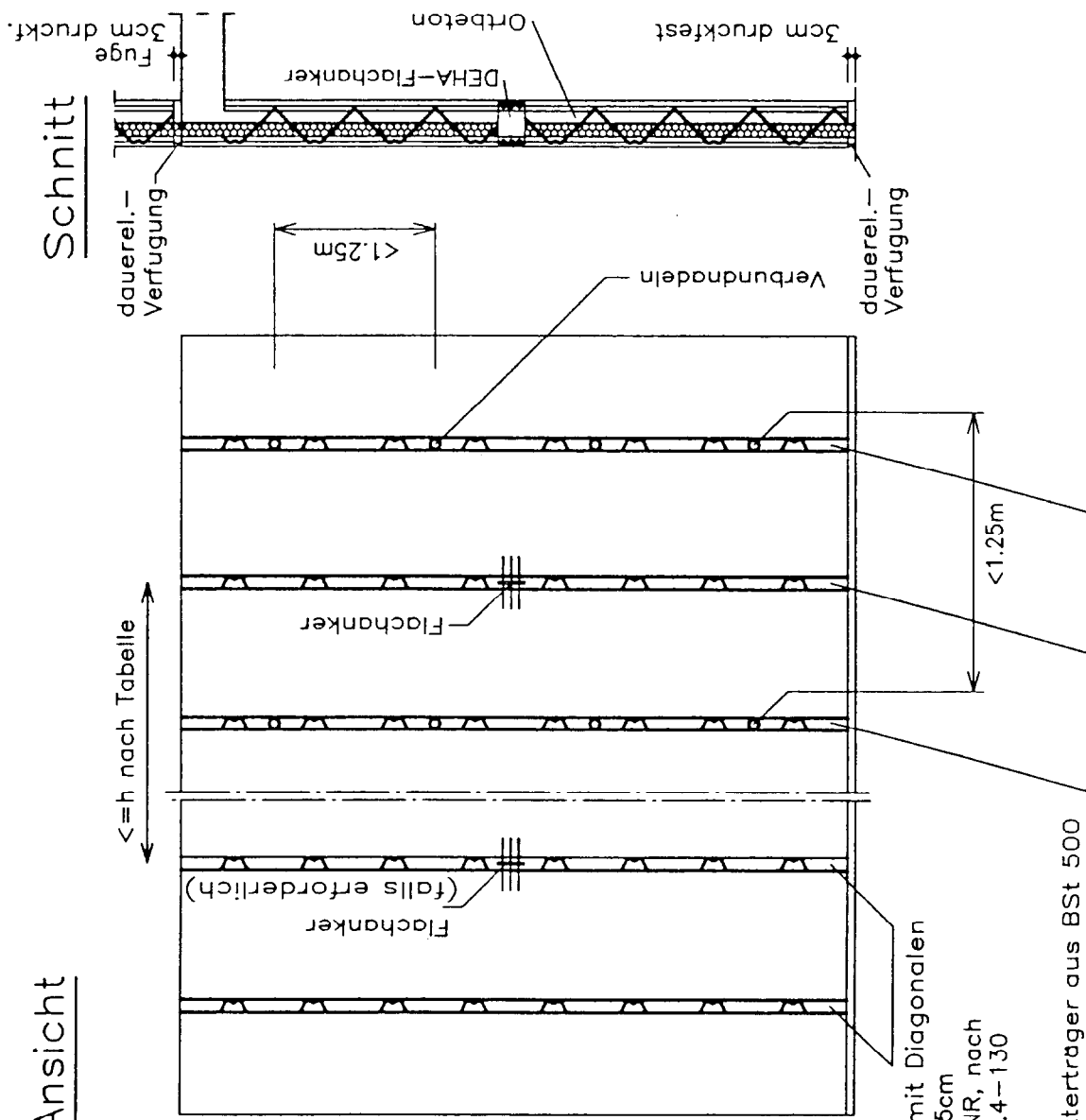
Ausführung im Erdgeschoss  
bei Lagerung auf dem Fundament



**Syspro-Gruppe  
Betonbauteile e.V.  
Hanauer Straße 31  
63526 Erlensee**

Syspro-Part-Thermo-  
Wände  
Erdgeschosswand  
Ansicht und  
Vertikalschnitt

**Anlage 4**  
zur allgemeinen bauaufsicht-  
lichen Zulassung Z-15.2-162  
vom 6. Januar 2004



Schnitt

Ansicht

Ausführung im Geschöß



Gitterträger mit Diagonalen  
 Abstand  $\leq 62.5\text{cm}$   
 aus BSt 500 NR, nach  
 Zulassung Z-1.4-130

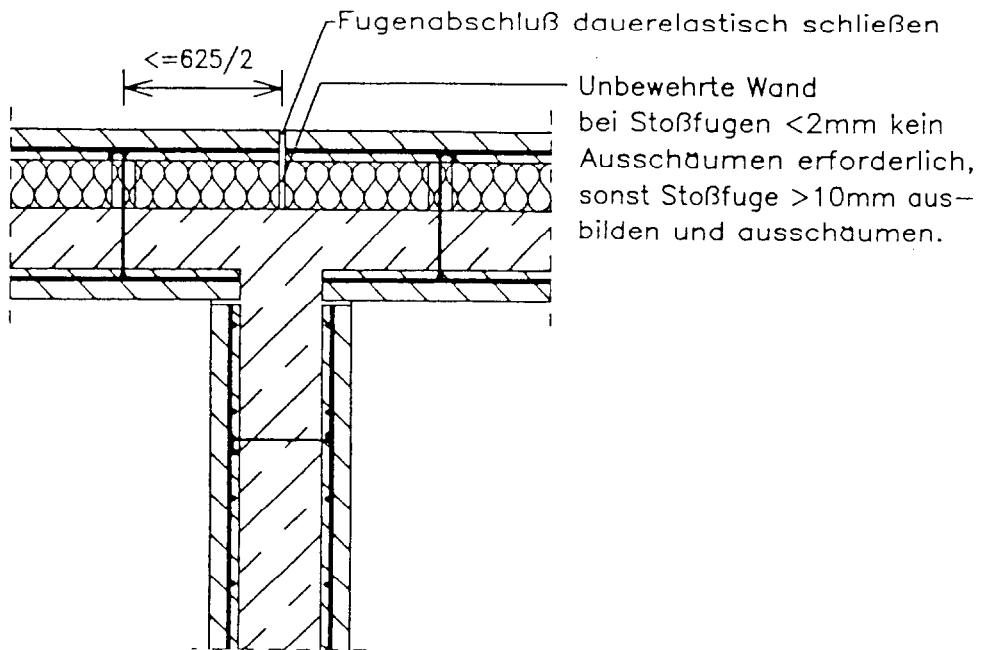
Gitterträger aus BSt 500  
 Abstand  $\leq 62.5\text{cm}$

**Syspro-Gruppe  
 Betonbauteile e.V.  
 Hanauer Straße 31  
 63526 Erlensee**

**Syspro-Part-Thermo-  
 Wände  
 Geschosswand  
 Ansicht und  
 Vertikalschnitt**

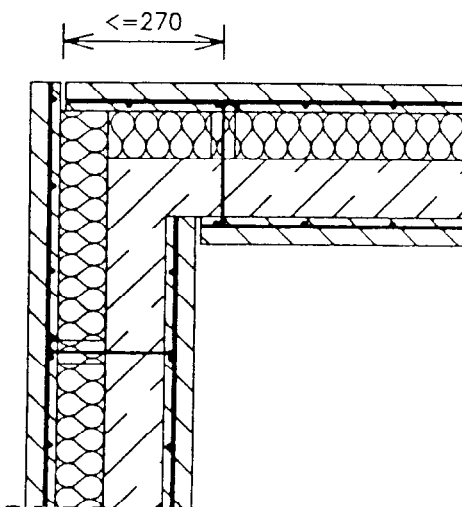
**Anlage 5**  
 zur allgemeinen bauaufsichtlichen  
 Zulassung Z-15.2-162  
 vom 6. Januar 2004

# Wandanschluß



# Eckausbildung

# Unbewehrte Wände



2

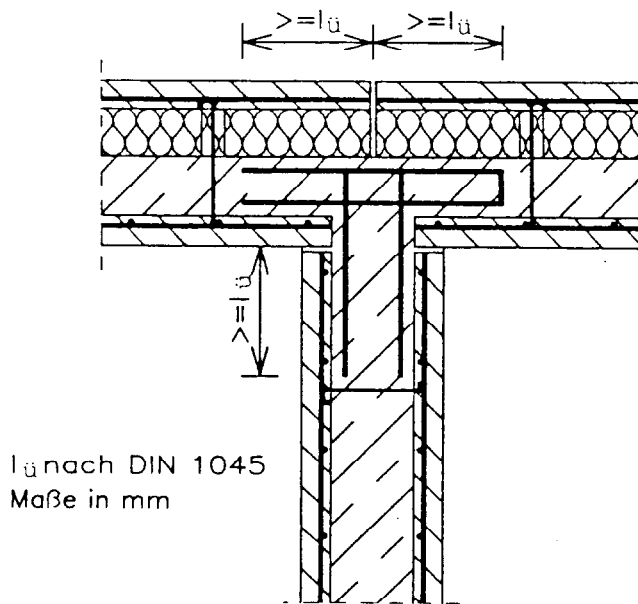
**Syspro-Gruppe  
Betonbauteile e.V.  
Hanauer Straße 31  
63526 Erlensee**

Syspro-Part-Thermo-  
Wände  
Unbewehrte Wände  
Wandanschluss und  
Wanddecke

Anlage 6

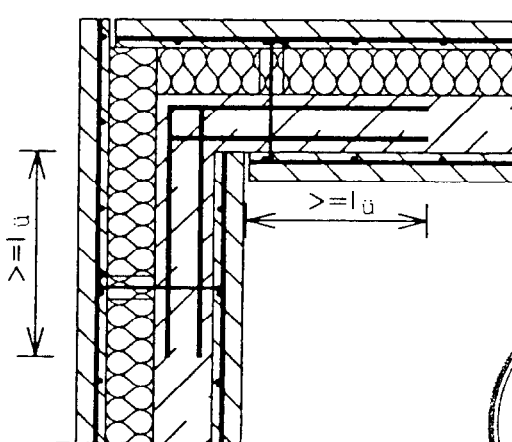
zur allgemeinen bauaufsicht-  
lichen Zulassung Z-15.2-162  
vom 6. Januar 2004

## Wandanschluß



## Bewehrte Wände

### Eckausbildung



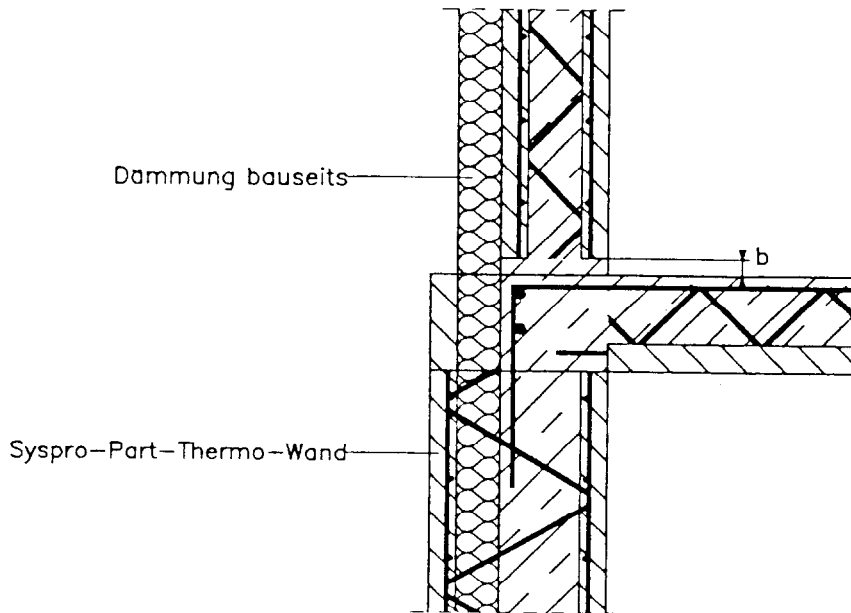
**Syspro-Gruppe  
Betonbauteile e.V.  
Hanauer Straße 31  
63526 Erlensee**

Syspro-Part-Thermo-  
Wände  
Bewehrte Wände  
Wandanschluß und  
Wanddecke

Anlage 7

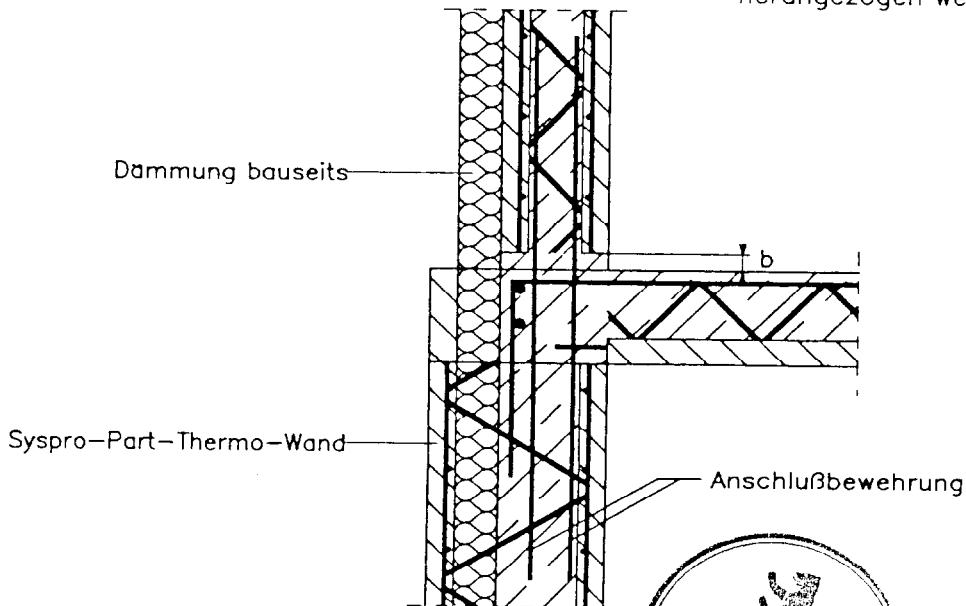
zur allgemeinen bauaufsicht-  
lichen Zulassung Z-15.2-162  
vom 6. Januar 2004

## Unbewehrte Wand



Maße  $b \geq 30$  mm  
Fuge ist nur erforderlich,  
wenn die Fertigplatten  
zur Druckübertragung  
herangezogen werden.

## Bewehrte Wand



**Syspro-Gruppe  
Betonbauteile e.V.  
Hanauer Straße 31  
63526 Erlensee**

Syspro-Part-Thermo-  
Wände

Unbewehrte und  
bewehrte Wand  
oberer Wand- und  
Deckenanschluss

Anlage 8

zur allgemeinen bauaufsicht-  
lichen Zulassung Z-15.2-162  
vom 6. Januar 2004

# DEUTSCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

Anstalt des öffentlichen Rechts

10829 Berlin, 24. November 2004  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-341  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: I 16-1.15.2-13/04

## Bescheid

über

die Änderung, Ergänzung und Verlängerung der Geltungsdauer  
der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung vom 6. Januar 2004

**Zulassungsnummer:**

Z-15.2-162

**Antragsteller:**

Syspro-Gruppe Betonbauteile e. V.  
Hanauer Straße 31  
63526 Erlensee

**Zulassungsgegenstand:**

SYSPRO-PART-THERMO-WÄNDE

**Geltungsdauer bis:**

30. November 2009

Dieser Bescheid ändert und ergänzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-15.2-162 vom 6. Januar 2004 und verlängert ihre Geltungsdauer. Dieser Bescheid umfasst vier Seiten. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.



## ZU II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

Die Besonderen Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden wie folgt geändert und ergänzt:

**Abschnitt 1 wird ersetzt:**

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich



#### 1.1 Zulassungsgegenstand

SYSPRO-PART-THERMO-Wände bestehen aus zwei werkmäßig hergestellten geschosshohen Fertigplatten, die zur Aufnahme des Schalungsdrucks beim Betonieren durch einbetonierte Filigran-SE2-Gitterträger nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-15.2-40 verbunden sind und auf der Baustelle nach dem Einbau mit Ort beton verfüllt werden. Die Diagonale des Gitterträgers müssen aus BSt 500 NG oder BSt 500 NR, Materialnummer 1.4571, bestehen.

An der Innenseite der äußeren Fertigplatte sind in den verdichteten Frischbeton gedrückte EPS-Hartschaumplatten nach DIN EN 13 163:2001-10 angeordnet. Die EPS-Hartschaumplatten werden entweder fugendicht (maximale Fugenbreite 2 mm) oder mit Zwischenräumen verlegt. Die Zwischenräume von mindestens 10 mm und maximal 15 mm Dicke werden anschließend mit PUR-Ortschaum nach DIN 18 159-1:1991-12 ausgeschäumt. Die Oberfläche auf der inneren Seite der inneren Fertigplatte muss rau sein.

Die äußere Fertigplatte von Kellerwänden und Erdgeschosswänden wird auf das Fundament gelagert. Die dauerhafte horizontale Lagerung erfolgt durch die Gitterträgerdiagonalen aus nichtrostendem Baustahl (BSt 500 NG oder BSt 500 NR) und bei Bedarf durch zusätzlich gleichmäßig über die Wand verteilte Verbundnadeln.

Bei Geschosswänden mit Gitterträgerdiagonalen aus BSt 500 NG und BSt 500 NR wird das Eigengewicht der äußeren Fertigplatte und die darauf wirkenden Verkehrslasten durch die Gitterträger selbst und eventuell zusätzlich erforderliche Flachanker aufgenommen. Auf die Anordnung von Verbundnadeln kann in der Regel verzichtet werden.

Die auf den Wänden aufliegenden Decken sind als Scheiben auszubilden. Sämtliche tragenden und aussteifenden Außenwände sind mit den anschließenden Deckenscheiben durch Bewehrung zu verbinden.

#### 1.2 Anwendungsbereich

SYSPRO-PART-THERMO-Wände dürfen als unbewehrte und bewehrte Keller- und Geschossauswände nach DIN 1045:1988-07, Abschnitt 25.5, bei vorwiegend ruhenden Verkehrslasten verwendet werden.

**Abschnitt 2.1.6 wird ersetzt:**

##### 2.1.6 Fugen zwischen den EPS-Hartschaumplatten

Die EPS-Hartschaumplatten können dicht gestoßen verlegt werden (Fugenbreite  $\leq 2$  mm). Eine Ausschäumung ist in diesem Fall nicht erforderlich. Bei der Verlegung mit Fugen ist eine Mindestbreite der Fugen von 10 mm und eine Höchstbreite von 15 mm einzuhalten. Die Fugen müssen mit einem PUR-Ortschaum ausgeschäumt werden.

**Abschnitt 2.1.7 wird ergänzt:**

##### 2.1.7 EPS-Hartschaumplatten

Es sind EPS-Hartschaumplatten nach DIN EN 13 163:2001-10 zu verwenden. Der expandierte Polystyrolschaum muss einen Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$  aufweisen. Dies wird erreicht mit einem Nennwert  $\lambda_D = 0,029 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$  (Kategorie I nach DIN V 4108-4:2004-07, Tabelle 2) oder einem Grenzwert

$\lambda_{\text{grenz}} = 0,0338 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  (Kategorie II nach DIN V 4108-4:2004-07, Tabelle 2 und einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für den EPS-Hartschaum).

Der EPS-Hartschaum muss mindestens die Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1:1998-05 aufweisen. Die muss durch Ü-Kennzeichen belegt werden. Alternativ dazu kann ein EPS-Hartschaum mit Brandklasse E nach DIN EN 13 501-1:2002-06 verwendet werden.

**Abschnitt 2.1.8 wird ergänzt:**

**2.1.8 PUR-Ortschaum**

Der PUR-Ortschaum für das Ausschäumen der Fugen muss DIN 18 159-1:1991-12 entsprechen.

**Abschnitt 2.3.2, Absatz 2 wird ersetzt:**

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle der SYSPRO-PART-THERMO-Wandelemente gelten DIN 1045:1988-07 (bei Verwendung von Leichtbeton in Verbindung mit DIN 4219-1:1979-12) bzw. DIN 1084-02:1978-1 und der beim Deutschen Institut für Bautechnik sowie bei der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Stelle hinterlegte Prüfplan.

Im Einzelnen ist ständig zu überprüfen, dass

- die für den Betonstahl in DIN 488-1:1984-09 oder den entsprechenden Zulassungen geforderten Eigenschaften durch Werkkennzeichen und Ü-Zeichen belegt sind,
- die für die verwendeten Gitterträger nach Abschnitt 2.1 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung geforderten Eigenschaften durch Lieferschein, Ü-Zeichen und wetterbeständigen Anhänger belegt sind,
- der PUR-Ortschaum den Anforderungen nach DIN 18 159-1:1991-12, Abschnitt 5 in Verbindung mit Bauregelliste A Teil 1 genügt.
- die für die EPS-Hartschaumplatten in DIN EN 13 163:2001-10 in Verbindung mit Bauregelliste B Teil 1 geforderten Eigenschaften und die Anforderungen an das Brandverhalten durch Lieferschein und CE-Kennzeichen bzw. CE- und Ü-Zeichen (bei EPS-Hartschaumplatten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung) belegt sind.

**Abschnitt 3.2.1 wird ergänzt:**

Bei Verwendung von Leichtbeton gilt DIN 4219-2:1979-12, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

**Abschnitte 3.2.2 und 3.2.3 werden ergänzt:**

Einflüsse aus der Verformung der Wand sind ggf. beim Nachweis der äußeren Fertigplatten und beim Nachweis der Gitterträgerdiagonalen zu berücksichtigen.

**Abschnitt 3.2.5 wird ersetzt:**

**3.2.5 Wärmeschutz**

Für die SYSPRO-PART-THERMO-Wände gelten für den folgenden Wandaufbau von innen nach außen:

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 40 mm                  | nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton            |
| 80 mm                  | nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton (Ortbeton) |
| 40, 120<br>oder 160 mm | Wärmedämmung,   |
| 60 mm                  | nach statischen Erfordernissen bewehrter Normalbeton            |

und bei Einhaltung der Betondeckung der Gitterträger, des horizontalen Abstandes der Gitterträger von minimal 55 cm, einem Diagonalendurchmesser von 5 mm (BSt 500 NG oder NR), einer Fugenbreite  $\leq 2$  mm zwischen den EPS-Hartschaumplatten und der statisch erforderlichen Bewehrung in den Fertigplatten nach Anlage 1 die Bemessungswerte des Wärmedurchlasswiderstands R nach Tabelle 4.



**Tabelle 4:** Bemessungswerte des Wärmedurchlasswiderstands R

Dämmschichtdicke in mm	Bemessungswert des Wärmedurchlasswiderstands R in (m <sup>2</sup> K)/W
40	0,75
120	2,30
160	3,00

**Abschnitt 3.2.6 wird ergänzt:**

Nur SYSPRO-PART-THERMO-Wände mit einer maximalen Dämmstoffdicke von 100 mm dürfen in die Feuerwiderstandsklasse F 90 eingestuft werden.

Dr.-Ing. Hartz

