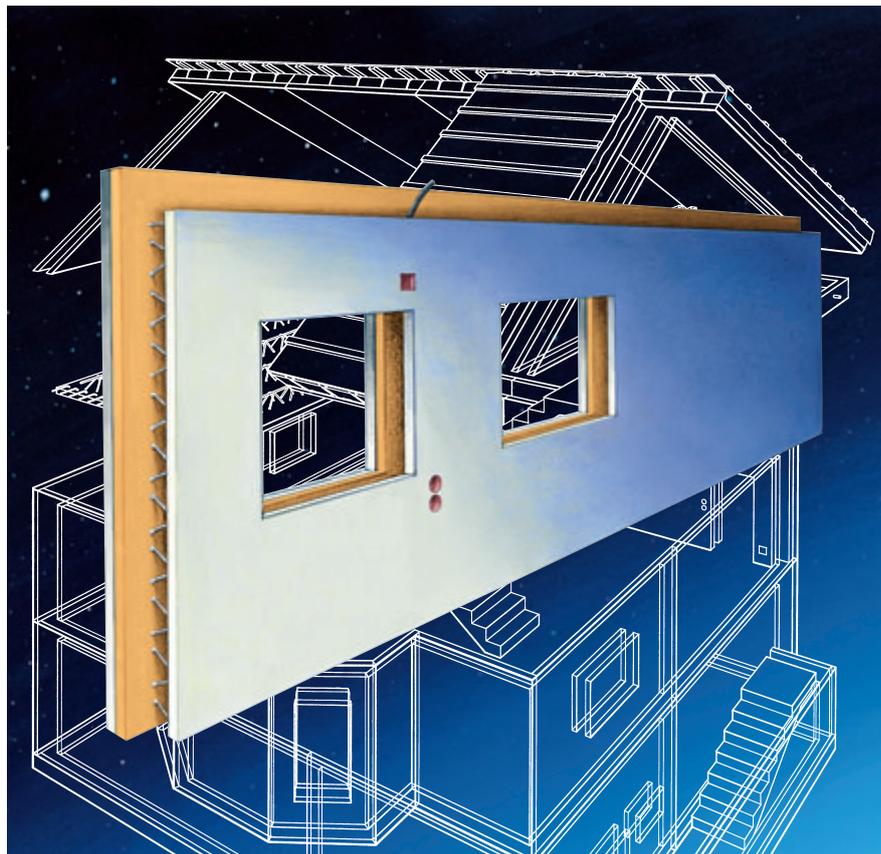


**Syspro<sup>®</sup> PART-thermo**  
Die kerngedämmten Fertigteillemente



Energiebewusst im Keller und im Geschoss  
mit der kerngedämmten Doppelwand.

**Syspro<sup>®</sup>**  
Qualitätsgemeinschaft

Geschäftsstelle:  
**Syspro-Gruppe Betonbauteile e.V.**  
Hanauer Straße 31 · 63526 Erlensee  
Telefon 0 700/70 00-2005 · Telefax 0 700/70 00-2007  
Internet: [www.syspro.de](http://www.syspro.de) · E-Mail: [syspro.gf@t-online.de](mailto:syspro.gf@t-online.de)

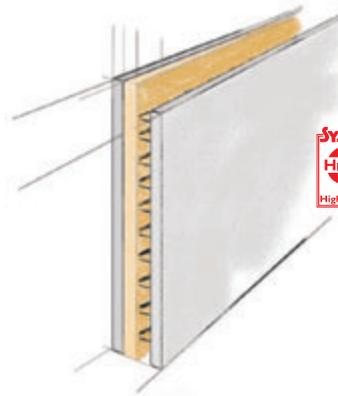
## Die Anwendungsgebiete

Für Alternativen zu allen Sandwichbauweisen:  
vom Keller bis zum Dach.

Für den Wohnungsbau:  
strengste Energiestandards leicht erreicht.

Für bessere Weiße Wannen:  
mit hoher bauphysikalischer Qualität.

Für den Gewerbebau:  
Hallen, Büros, Schulen, Krankenhäuser,  
Einkaufszentren und Märkte.



Syspro<sup>®</sup> HiQ bedeutet:  
Immer besser als die  
gültigen Normen und  
DIN-Vorschriften.

## Energiesparen fängt beim Rohbau an – die intelligenten Doppelwände mit eingebauter Kerndämmung.

### Das System

Das Syspro<sup>®</sup>PART-thermo Wandsystem ist eine vorgefertigte Wandkonstruktion mit Kerndämmung. Es besteht aus dem herkömmlichen Doppelwandssystem mit 2 Betonfertigplatten als Innen- und Außenschale, und dem Vergussbeton. Die Fertigplatten sind werkseitig mit Gitterträgern verbunden, die Kerndämmung ist ebenso bereits im Werk eingebaut. Genauso wie Dosen, Leerrohre und Durchführungen etc.

Auf der Baustelle werden die Elemente montiert und mit Beton vergossen. Sie enthalten bereits die statisch erforderliche Bewehrung. Nach dem Betonieren wirkt der erhärtete Gesamtquerschnitt (Innenschale und Kern) monolithisch.

Die Außenschale kann andere Abmessungen besitzen als die Innenschale. Dadurch entsteht z.B. die Möglichkeit, eine Aufkantung anzuformen, die als Randabschalung für den gegebenenfalls aufzubringenden Aufbeton der Elementdecke ausgebildet ist. Die Innenschale dient als Randaufleger für Elementdecken – eine ideale Ergänzung des Syspro<sup>®</sup>-Wandsystems.

### Die Vorteile

- witterungsunabhängige Montage
- beidseits streichfähige Oberfläche
- Verputzarbeiten entfallen
- Anschlüsse Dämmung entfallen
- bessere Dämmwerte im Vergleich zu gleich dickem Mauerwerk
- Tauwassernachweis sowie Anforderung aus Nutzungsklasse A nach WU-Richtlinie erfüllt
- alle Vorteile des herkömmlichen Doppelwandsystems bleiben erhalten
- schon im Keller kostengünstige Bauweise:
  - Sockelputz entfällt
  - Perimeterdämmung entfällt
  - Bauzeit reduziert sich

### Syspro<sup>®</sup> Faserbeton

Zur Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit dürfen den Beton-Fertigplatten spezielle Kunststofffasern zugegeben werden. Die Syspro<sup>®</sup>-Geschäftsstelle berät Sie hierbei.

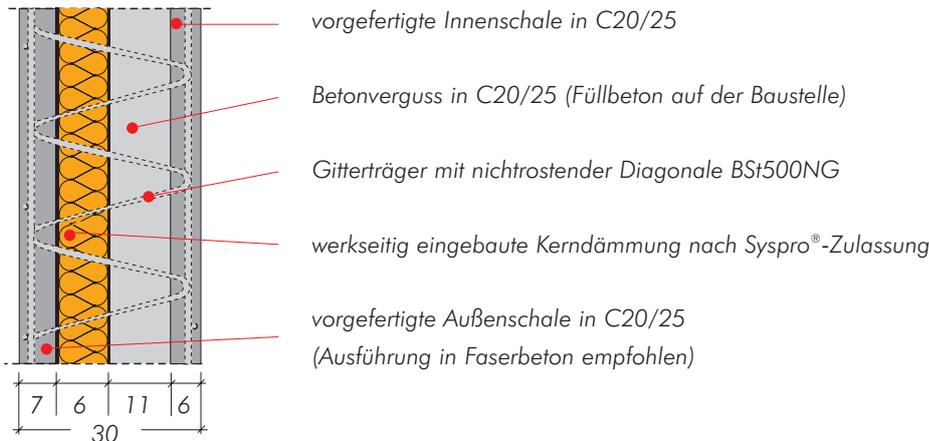


Druckverhalten ohne Fasern



Druckverhalten mit Fasern

## Der Aufbau (exemplarisch)



## Die zukunftsorientierte Lösung mit den bewährten Doppelwandelementen für den wärmedämmten Komplettbau.

### Einbau der Dämmplatten

Die Dämmplatten bestehen in den überwiegenden Fällen aus EPS-Hartschaum nach DIN EN 13 163 (2001) oder nach Zulassung in der Wärmeleitgruppe WL 035 und 040. Für höchstwertige Anwendungen haben sich PU-Platten in WL 025 als vorteilhaft erwiesen. Optimal ist auch die für Druckwasser zugelassene Dieckhoff-Dämmung in WL 035 mit Noppenrand.



Einbau des Dieckhoff-Perimeters mit Noppenrand

### Gebräuchliche Abmessungen (andere Maße auf Anfrage)

Gesamtdicken:	26 – 40 cm
Dämmung:	4 – 20 cm
Element-Länge (Höhe):	bis 8 m

### Ausführungsbeispiele

Ausführung Maße	Standard Keller	Obergeschoss	Druckwasser	Erdgeschoss
Gesamtdicke	30 cm	30 cm	34 cm	36 cm
Außenschale*	7 cm	7 cm	7 cm	7 cm
Dämmung	6 cm	8 cm	8 cm	8 cm
Vergussbeton	11 cm	9 cm	13 cm	15 cm
Innenschale*	6 cm	6 cm	6 cm	6 cm

\*Auf Anfrage ist eine Reduzierung um 1 cm möglich.

### Materialwerte

Beton	Normal- bzw. Faserbeton	$\lambda = 2,1$ (W/mK)
Kerndämmung	EPS-Hartschaum WL 035	$\lambda = 0,035$ (W/mK)
Gitterträger	BSt 500 NG	$\lambda = 15,0$ (W/mK)

### U - Werte für Wände ab 26 cm mit Dämmung WL 035

Dämmplattendicke	U (W/m <sup>2</sup> K)
d = 8,0 cm	U = 0,451
d = 10,0 cm	U = 0,367
d = 12,0 cm	U = 0,297

Gitterträgerabstand:  $e \geq 0,50$  m (im Mittel)  
U-Wert: W/m<sup>2</sup>K



Exklusives Wohnen in einem Züricher Stadthaus

**Doppelwände mit integrierten Dämmplatten sind beidseits schalungsglatt für hochwertige Oberflächen.**

Bei der Anwendung der Thermowand im Obergeschoss lassen sich die Vorteile der hochwertigen Betonoberflächen umfassend zur Geltung bringen. Die Außenschale erfordert keinen Putz, ein Vollwärmeschutz o. ä. ist nicht erforderlich; denn:

Die Wandoberfläche ist schalungsglatt ausgeführt. Ähnlich der Ausführungsqualität von Elementdecken und -wänden besitzt die Thermowand eine streich- und tapezierfähige Oberfläche. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Aus produktionstechnischen Gründen können Schwankungen in den Oberflächenfarben nicht ausgeschlossen werden.
- Durch Transport, Montage und späteren Ausbau können Beschädigungen der Oberflächen auftreten.
- Durch äußere Einflüsse wie z. B. Regen können – zeitlich versetzt – farbliche Veränderungen der Oberflächenfarbe auftreten.
- Grundsätzlich ist eine Hydrophobierung zu empfehlen.



Gestrichene Oberfläche



Gestaltung mit Transparenzsegel



Eingefärbte Außenschale mit Scheinfugen



Kellerbau mit Syspro®PART-thermo-Elementen

**Syspro®PART-thermo das ausgereifte, kerngedämmte Wandsystem für den gesamten Geschossbau.**



Montage von 10 m hohen Syspro®PART-thermo-Wandelementen an der Universität Ulm



Beispiel für typische Anwendung im Gewerbebau mit integrierter Fensterabschalung in Friedrichshafen



Syspro®PART-thermo-Elemente in Marl mit eingespanntem Wandfuß



Beispiel für Gewerbebau mit Holzbinderkonstruktion in der Ausführung als wandartiger Träger



Kernbewehrung für Zugbeanspruchungen der Wandaußenseite



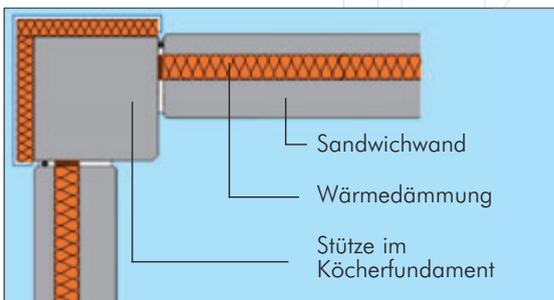
Typenprüfung nach DIN 1045-1 sowie bauphysikalische Gutachten

**Syspro<sup>®</sup>PART-thermo – Eigene Zulassung seit November 1999.**

**Statik:**

Der Kernbeton ist bewehrt.

Aus dieser statischen Möglichkeit einer Kernbewehrung ergeben sich weitere Vorteile gegenüber klassischen Skelett-Konstruktionen. Die Thermowand übernimmt Aussteifungslasten und wird wie Stützen eingespannt. Stütze und Einzelfundament können – bei reduziertem Erdaushub – entfallen. Die Bewehrung wird direkt von der Bodenplatte in den Kernbeton geführt. Die Stütze ist somit in der Thermowand „integriert“. Die Außenschale wird bewehrt und über einen Spezial-Gitterträger zur Lastabtragung herangezogen. Dadurch erhöht sich die Steifigkeit der Wand insgesamt, und es ergeben sich bei Querlasten wie z. B. Erddruck nur sehr geringe Verformungen. Wind- und Stabilisierungslasten können wirtschaftlich aufgenommen werden. Der Vergleich zu der klassischen Konstruktion ist nachfolgend gezeigt.

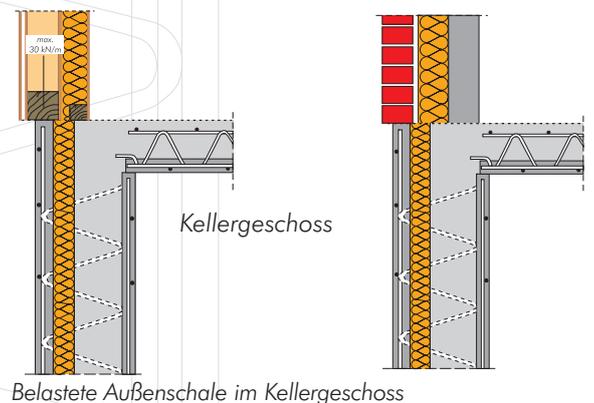


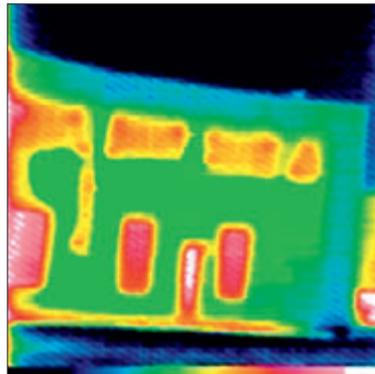
Vorteilhafte Thermowände im Vergleich zu klassischen Sandwich-Konstruktionen

**Statik:**

Die Außenschale trägt mit.

Aufgrund der enormen Aktivierung der Außenschale durch die Gitterträger (wie in Decken als sog. Montage- oder Verbundbewehrung bekannt) ist die Außenschale im Kellergeschoss tragfähig. Bisher war die Belastung der Schale z.B. durch Deckenaufleger im Montagezustand, auf 15 kN/m beschränkt. Nunmehr sind Linienlasten z.B. Fußpfetten oder Klinker bis zu 30 kN/m möglich. Details hierzu erhalten die in der Syspro-Geschäftsstelle vorliegenden Gutachten und Typenprüfungen.





Keine sichtbaren Wärmebrücken bei bauthermografischer Prüfung



Beispiel für belastete Außenschale im Gewerbebau

**NEU: Typenprüfung seit Mai 2006. Das System ist patentgeschützt.**

**Wohnen im Keller:**

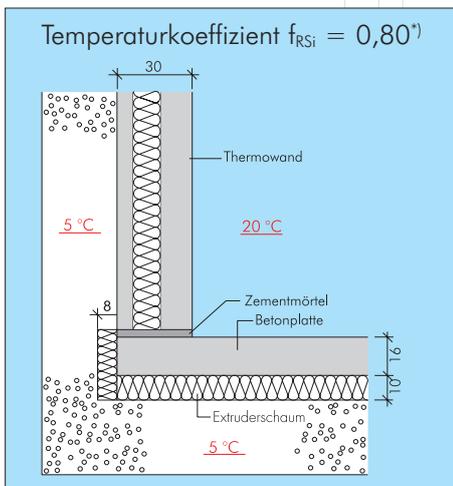
Lastfall drückendes Wasser.

Die neue WU-Richtlinie fordert für Wohnen im Keller die Nutzungsklasse A mit hohen Anforderungen an Rissbildungen sowie an den Flüssigwasser- und Feuchtetransport. Mit der Thermowand lassen sich beide Nachweise – Risse- und Feuchteverhalten – sicher erbringen. Laut Gutachten des Forschungsinstituts für Wärmeschutz e.V., München, zeigt diese Bauweise auch in den Details wie z. B. dem Anschluss Bodenplatte an Wand deutlich bessere Werte als in der Norm gefordert.

**Bauphysik:**

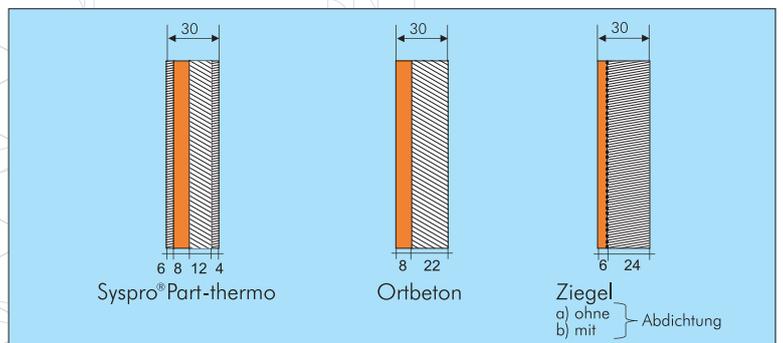
Tauwassernachweis bestens erfüllt.

Konventionelle schwarze und weiße Wannen verhalten sich hinsichtlich ihres Feuchteschutzes qualitativ gleichwertig. Entscheidend ist der unterschiedliche Eintrag an Baufeuchte. Im Doppelwand-System fällt weniger die Baufeuchte an, da die werkseitig gefertigten Betonschalen im Einbauzustand kaum noch Restfeuchte enthalten. Die Thermowand als Doppelwand mit integrierten Dämmung weist im Vergleich zu Ziegel und Ort beton (mit Putz) die höchste Sicherheit gegenüber Durchfeuchtung auf. Bei Langzeitbetrachtungen über mehrere Jahre verringern sich bei den drei beschriebenen Wandsystemen die Feuchtmengen infolge Austrocknung, was dazu führt, dass die Sicherheit gegenüber Durchfeuchtung zunimmt.



Anforderungen für Wohnkeller mit Thermowänden erfüllt

<sup>1)</sup> Dies entspricht 36,5 cm hochdämmendem Mauerwerk,  $\lambda = 0,12 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$



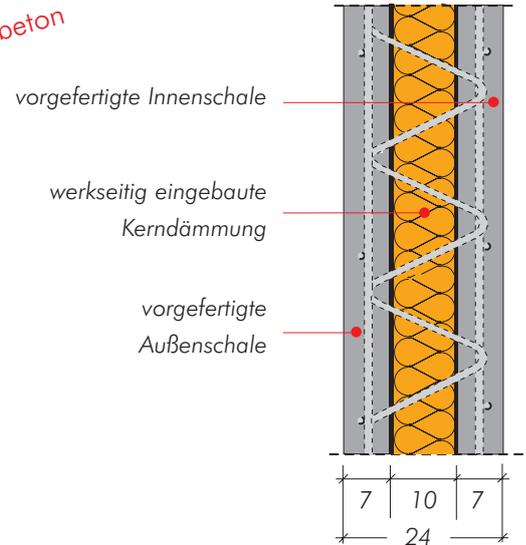
Systemvergleich für Feuchteraten

	Thermowand	Ortbetonwand	Ziegelwand
Dampfdiffusion	0,4	0,4	1,5
Baufeuchte	2,8	4,4	12,5
Summe	3,2	4,8	14,0

Vergleich der Feuchteraten in  $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$  (Maximalwerte)



Neu  
ganz ohne Kernbeton



**NEU: Syspro<sup>®</sup>PART-thermo ohne Kernbeton, die gedämmte Vollmontagewand im Wohn- und Gewerbebau.**

Die Innovation im Hallenbau

Hallenbau, ab jetzt ohne Kernbeton und trotzdem mit energiesparendem Wärmeschutz. Beide Schalen sind mit bereits 7 cm tragend. Das System bringt eine Dicken- und Gewichtsreduzierung gegenüber der klassischen Sandwich-Bauweise - zu 30%. Einfache Verbindungen steigern die Wirtschaftlichkeit auf der Baustelle.



Die Thermowand im Vollmontagebau (Gewerbehalle)

Neu im Fertighausbau

Bei Ausführung der Innenschale ab 10 cm Dicke ergibt sich eine Ergänzung des Thermowand-systems im Wohnungsbau (vollmontiert).



Anwendung ohne Kernbeton im Wohnungsbau

Ausführungsbeispiele

Ausführung Maße	Gewerbebau	Wohnungsbau
Gesamtdicke	22 cm	30 cm
Außenschale	7 cm	7 cm
Dämmung	8 cm	10 cm
Innenschale	7 cm	13 cm

Gebräuchliche Abmessungen

Gesamtdicken: 22 – 40 cm  
 Dämmung: 4 – 20 cm  
 Element-Länge (Höhe): bis 8 m