





# Die Technik zu Decke und Wand

## Inhaltsüberblick

Impressum

Inhaltsverzeichnis

### **Teil 1: Einführung**

1. Was dahinter steht
2. Produktbeschreibungen und Anwendung
3. Bauausführung und Wirtschaftlichkeit
4. Maßnahmen bei Bodenfeuchte und Grundwasser
5. Wärmeschutz
6. Schallschutz
7. Brandschutzhinweise

### **Teil 2: Konstruktive Grundlagen**

1. Allgemeines
2. SysproTEC-Decken
3. Flachdecken
4. SysproPART-Wände
5. Besonderheiten
6. Konstruktiver Brandschutz

### **Teil 3: Bauen mit der Thermowand**

1. Systembeschreibung
2. Bauausführungen und Wirtschaftlichkeit
3. Planungshinweise
4. Besonderheiten

Literaturverzeichnis

Stichwortverzeichnis

**Herausgeber**

Syspro-Gruppe Betonbauteile e. V.  
Dr.-Ing. Herbert Kahmer  
Hanauer Straße 31  
D 63526 Erlensee



Internet: [www.syspro.de](http://www.syspro.de)  
E-Mail: [info@syspro.org](mailto:info@syspro.org)

**Autoren**

- Dr.-Ing. Naceur Kerkeni, Hegger & Partner GbR, Aachen
- Dipl.-Ing. Kyrus Salehi, Hegger & Partner GbR, Aachen
- Dipl.-Ing. Roland Kurz, Kurz & Fischer GmbH, Winnenden
- Dipl.-Ing. Frank Schnelle, Kurz & Fischer GmbH, Winnenden
- Dr.-Ing. Herbert Kahmer, Syspro-Gruppe, Erlensee

**Technische Beratung**

- Dipl.-Ing. Joachim Durach, Baustoffwerke Rudolph, Weiler-Simmerberg
- Dipl.-Ing. Stefan Kiesel, Meier Betonwerke GmbH, Lauterhofen
- Dipl.-Ing. Hanno Köhler, Betonwerk Müller-Altvatter, Holzminden
- Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Matthias Lies, Cemex Betonbauteile GmbH, Bad Dürkheim
- Dirk Spielbrink, B. Lütkenhaus GmbH, Dülmen

**In vielfältiger Weise haben mitgewirkt:**

- Dipl.-Ing. Ulf Grziwa, TU Darmstadt, Fachgebiet Massivbau
- Ralf Nienhaus, Ing. Büro Nienhaus, Weseke
- Dr.-Ing. Markus Plannerer, öbuv Sachverständiger, München
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schnell, TU Kaiserslautern, Fachgebiet Massivbau und Baukonstruktion
- Dr.-Ing. Martin Spitzner, ehemals FIW

**Text und Gestaltung**

- Pressebüro »gmw«, Gisela Morgenweck-Marfels, Köln
- Bräutigam:Medien, Ulrike Börstinghaus, Hanau
- Umschlag: deltasign, Olaf Schulze, Hanau
- Druck: Grafisches Centrum Cuno, Calbe

3. Auflage, Juni 2013

## Teil 1: Einführung

### 1. Was dahinter steht

1.1 Die Syspro-Gruppe Betonbauteile e.V. ....	3
1.2 Die Produkte der Syspro-Mitglieder .....	4
1.3 Qualität und Güteschutz .....	6
1.4 Die Technologie .....	8

### 2. Produktaufbau

2.1 Decken.....	11
2.2 Wände .....	19
2.4 Toleranzen .....	32
2.5 Oberflächenqualität.....	34
2.6 Ausschreibungstexte .....	36

### 3. Bauausführung und Wirtschaftlichkeit

3.1 SysproTEC Elementdecken .....	37
3.1.1 Transportieren und verlegen .....	37
3.1.2 Jochabstände.....	39
3.1.3 Wirtschaftliche Vorteile.....	40
3.1.4 Auftragsabwicklung .....	41
3.2 SysproPART-Doppel- und Thermowände.....	42
3.2.1 Erforderliche Werkzeuge und Geräte.....	43
3.2.2 Einbau von Doppel- und Thermowandelementen.....	45
3.2.3 Auftragsabwicklung.....	49
3.2.4 Wirtschaftliche Vorteile.....	51
3.3 Kalkulationsgrundlagen für Wände.....	54
3.3.1 Allgemeines.....	54
3.3.2 Aufwandswerte im Einzelnen .....	54
3.3.3 Kalkulationsschema .....	57

### 4. Maßnahmen bei Bodenfeuchte und Grundwasser

4.1 Allgemeines .....	59
4.2 Ortbeton als Grundlage .....	60
4.3 Konstruktive Vorteile der Doppelwand.....	63
4.4 Wandfugen .....	66

### 5. Wärmeschutz

5.1 Wärmetechnische Kennwerte.....	70
5.2 Vorschriften.....	72
5.3 Wärmebrücken .....	77
5.4 Ausbildung der Syspro-Elementdecke.....	80
5.5 Praktische Bedeutung bei Außenwänden.....	84
5.6 Wasserdampfdiffusion .....	85

**6. Schallschutz**

6.1 Schalltechnische Begriffe .....87  
 6.2 Anforderungen an den Schallschutz.....90  
     6.2.1 Baurechtliche Anforderungen.....90  
     6.2.2 Erhöhte Anforderungen an den Schallschutz.....90  
     6.2.3 Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich .....91  
     6.2.4 Schallschutzausweis DEGA.....93  
 6.3 Rechenverfahren .....94  
 6.4 Luftschalldämmung von Wohnungstrennwänden und -trenndecken.....94  
 6.5 Luftschalldämmung von zweischaligen Haustrennwänden .....96  
 6.6 Trittschalldämmung von Wohnungstrenndecken.....97  
 6.7 Schall-Längsleitung über Außenwände .....99  
 6.8 Schallschutz gegen Außenlärm .....100  
 6.9 Treppen und Podeste .....102

**7. Brandschutzhinweise**

7.1 Brandschutztechnische Anforderungen .....105  
 7.2 Decken und Wände .....109

**Teil 2: Konstruktive Grundlagen**

**1. Allgemeines**

1.1 Bemessung mit Grenzzuständen.....113  
 1.2 Betondeckung.....116

**2. SysproTEC-Decken**

2.1 Allgemeines .....119  
 2.2 Gitterträger.....120  
     2.2.1 Standard-Gitterträger .....120  
     2.2.2 Ausführung großer Montagestützweiten .....122  
     2.2.3 Querkraftträger .....124  
 2.3 Hinweise zu den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen .....125  
 2.4 Schnittgrößen .....128  
     2.4.1 Einachsig gespannte Decken.....128  
     2.4.2 Zweiachsig gespannte Decken .....129  
 2.5 Nachweis der Tragfähigkeit .....131  
     2.5.1 Bemessung für Biegung.....131  
     2.5.2 Bemessung für Querkraft.....133  
     2.5.3 Verbundfuge.....137  
     2.5.4 Besonderheiten der Nachweise bei zweiachsigem Lastabtrag.....140  
 2.6 Nachweise der Gebrauchstauglichkeit .....141

2.7 Bewehrungsführung und Konstruktion.....	145
2.7.1 Allgemeines.....	145
2.7.2 Mindestbewehrung.....	146
2.7.3 Stababstände.....	147
2.7.4 Stützweiten.....	148
2.7.5 Verankerung am Auflager.....	148
2.7.6 Querbewehrung über der Plattenfuge.....	152
2.8 Details.....	156
2.8.1 Verankerung der Feldbewehrung im Ortbeton.....	156
2.8.2 Direkte Auflagerung.....	159
2.8.3 Indirekte Auflagerung und deckengleiche Unterzüge.....	162
2.8.4 Randeinfassungen, Treppenlager und Balkonanschlüsse.....	164
2.9 Bemessungsbeispiele.....	167
2.9.1 Einachsig gespannte Decke.....	167
2.9.2 Hohe Querkraftbeanspruchung.....	172
2.9.3 Zweiachsig gespannte Decken.....	174
2.9.4 Verformungsberechnung.....	179
<b>3. Flachdecken</b>	
3.1 Schnittgrößenermittlung.....	186
3.2 Durchstanzbemessung.....	188
3.2.1 Bemessungsmodell und Nachweiskonzept.....	189
3.2.2 Rundschnittführung.....	190
3.2.3 Bemessungswert der einwirkenden Querkraft.....	192
3.2.4 Durchstanzwiderstand ohne Durchstanzbewehrung.....	193
3.2.5 Maximaltragfähigkeit mit Durchstanzbewehrung.....	194
3.2.6 Durchstanzwiderstand der Durchstanzbewehrung.....	194
3.2.7 Durchstanzwiderstand außen.....	200
3.2.8 Bauliche Durchbildung.....	201
3.2.9 Mindestmomente und -bewehrung.....	203
3.2.10 Bemessung der Verbundbewehrung.....	204
3.3 Anordnung der Fertigplatten.....	206
3.3.1 Ausführung komplett mit Fertigplatten.....	206
3.3.2 Ausführung mit geschalteten Teilbereichen.....	208
3.4 Beispiel.....	210
<b>4. SysproPART-Wände</b>	
4.1 Allgemeines.....	217
4.2 Hinweise zu den Zulassungen.....	219
4.3 Schnittgrößen.....	222
4.4 Nachweis der Tragfähigkeit.....	224
4.4.1 Druckglieder aus bewehrtem Beton.....	224
4.4.2 Druckglieder aus unbewehrtem Beton.....	224
4.4.3 Querkrafttragfähigkeit in der Fuge am Wandfuß.....	226
4.5 Bewehrungsführung und Konstruktion.....	227
4.6 Details.....	229
4.6.1 Bewehrte Wände.....	229
4.6.2 Unbewehrte Wände.....	235

---

4.7 Vereinfachte Ausführung und Rissesicherung .....	238
4.8 Besondere Ausführungen .....	241
4.8.1 Wandartiger Träger .....	241
4.8.2 Integrierte Stahlbetonstütze .....	246
4.8.3 Querschnitt aus unterschiedlichen Betonen und Betongütern .....	247
4.8.4 Gitterträger als Randeinfassung .....	248
4.9 Beispiele .....	250
4.9.1 Unbewehrte Geschossaußenwand .....	250
4.9.2 Unbewehrte Kelleraußenwand .....	254
4.9.3 Bewehrte Kelleraußenwand .....	258
4.9.4 Stützwände .....	262
4.10 Beispiele für Montageplan, Werkplan und weitere Details .....	265
<b>5. Besonderheiten</b>	
5.1 Nachweis für Weiße Wannen .....	273
5.1.1 Nachweis der Rissbildung .....	273
5.1.2 Typenstatik .....	276
5.1.3 Beispiel .....	279
5.1.4 Bodenplatte .....	284
5.2 Leitungsöffnungen in Decken .....	286
5.2.1 Allgemeines .....	286
5.2.2 Beispiele .....	288
5.3 Nicht vorwiegend ruhende Belastung .....	291
5.3.1 Allgemeines .....	291
5.3.2 Vereinfachter Nachweis .....	293
5.3.3 Nachweis der schädigungsäquivalenten Spannungsschwingbreite .....	295
5.3.4 Beispiel .....	297
5.3.5 Konstruktionshinweise .....	302
<b>6. Konstruktiver Brandschutz</b>	
6.1 Nachweisverfahren .....	305
6.2 Decken .....	308
6.3 Wände .....	311
6.3.1 Nichttragende, raumabschließende Wände .....	313
6.3.2 Tragende, raumabschließende Wände .....	313
6.3.3 Brandwände .....	315
6.4 Beispiel zur Heißbemessung für Kragwände .....	317

---

## Teil 3: Bauen mit der Thermowand

### 1. Systembeschreibung

1.1 Leitdetails.....	322
1.2 Dämmstoffe .....	323
1.3 Anwendungsbeispiele.....	324

### 2. Bauausführung und Wirtschaftlichkeit

2.1 Transport und Montage .....	331
2.2 Wirtschaftliche Vorteile .....	334

### 3. Planungshinweise

3.1 Tragkomponenten.....	338
3.2 Zur Statik .....	341
3.3 Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit .....	344
3.4 Brandwände.....	347
3.5 Anforderungen bei Grundwasser.....	351
3.6 Untergeschoss mit hochwertiger Nutzung .....	355
3.7 Wärmeschutz.....	357
3.8 Schallschutz.....	365

### 4. Besonderheiten

4.1 Kragwandsysteme .....	369
4.2 Befestigungsmittel aus Kunststoff.....	373

