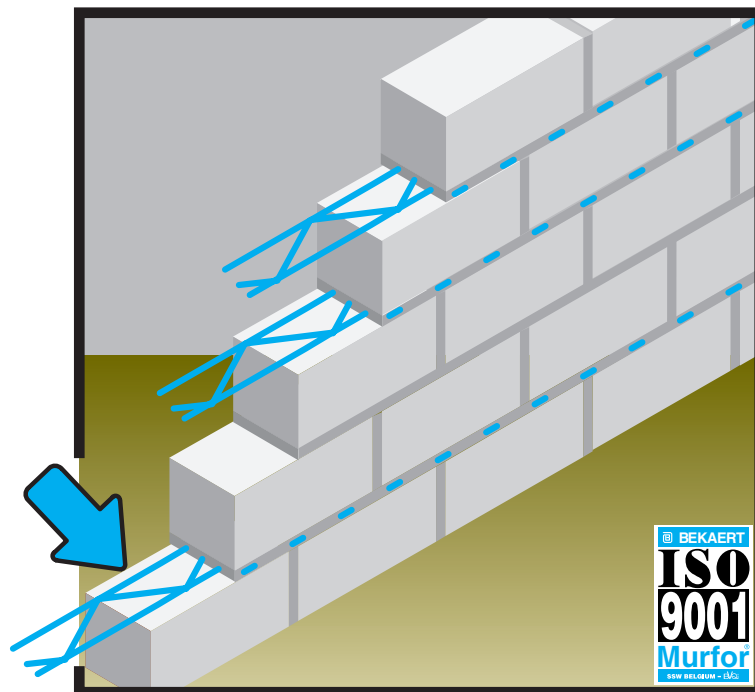


# Murfor®



## Mauerwerksbewehrung

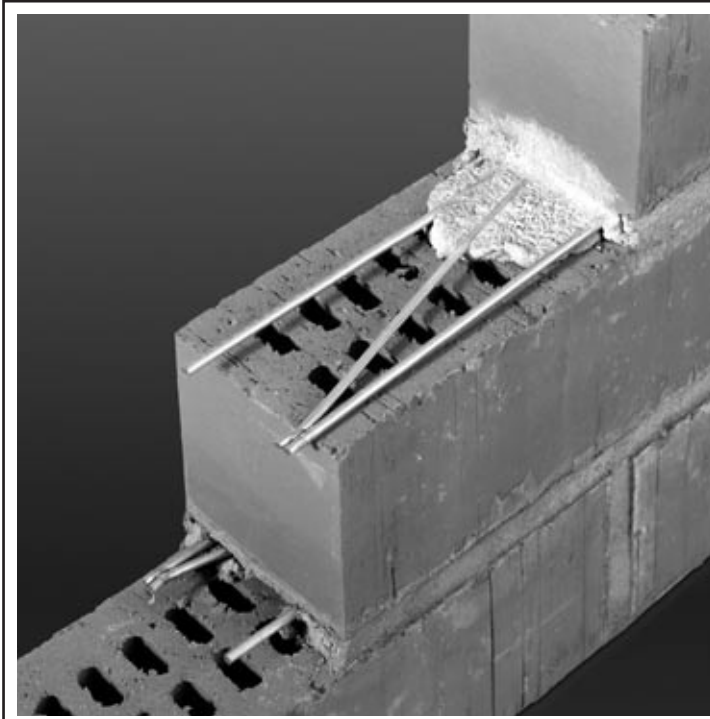
Sicherheit für den  
Bauherrn  
Planer & Architekten  
Bauunternehmer

---

**Murfor®**

DIE KONSTRUKTIVE IDEE

# Murfor® Mauerwerksbewehrung



## Murfor®

Murfor® ist ein vorgefertigtes Bewehrungselement. Es besteht aus zwei parallel verlaufenden Längsstäben die an einen diagonal verlaufenden Draht punktgeschweißt sind. Es eignet sich zur konstruktiven Bewehrung - hier empfiehlt man Murfor® RND (glatte Oberfläche) wie auch für bemessenes Mauerwerk lt. DIN 1053/Teil 3 wo man Murfor® GER (gerippte Oberfläche) einsetzt.

**1**

### Murfor®

erhöht die Festigkeit von Mauerwerk

- ✓ Murfor® verbessert die **Zugfestigkeit** von Mauerwerk, besonders bei erhöhter Biegezugbeanspruchung.
- ✓ Murfor® verbindet schlankeres Bauen mit **erhöhter Festigkeit**, auch bei Erd- oder Winddruck
- ✓ Murfor® bietet **neue architektonische Möglichkeiten**:
  - Murfor® ohne versetzte stoßfugen
  - Gemauerte Stürze statt Beton
  - Gemauerter Ringanker statt Stahlbeton
  - Großflächige Wandscheiben ohne Dehnungsfuge
  - Mischmauerwerk

**2**

### Murfor®

beugt Rissen im Mauerwerk vor

- Murfor® erhöht die Sicherheit des Mauerwerks **gegen Rissebildung**
- Ursachen für Risse können sein:
  - ✓ Schwinden, Quellen, Kriechen
  - ✓ über Tür- und Fensteröffnungen
  - ✓ Erdbeben, Schwingungen, an stark frequentierten Straßen

**3**

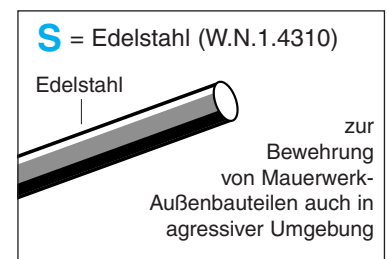
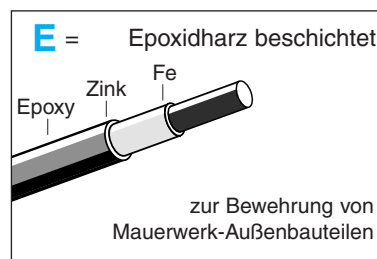
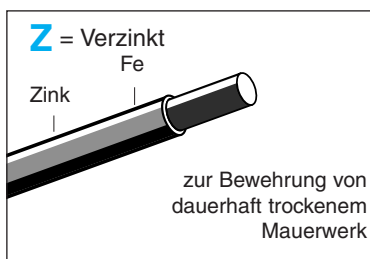
### Murfor®

ist anwenderfreundlich

Murfor® wird in die Lagerfuge eingelegt, durch die **geringe Stärke** behält man eine normale Fuge. Die miteinander verbundenen Längsdrähte sichern eine genaue Lage in der Mitte der Fuge.





## Murfor® zur konstruktiven Rissesicherung

### Drei Ausführungen





Typ Murfor®	Länge (m)	Abmessungen in mm			Stück pro botte	Bünde pro Palette
-------------	-----------	-------------------	--	--	-----------------	-------------------

**Murfor® zur konstruktiven Rissesicherung = RND - Typen**  
**Mörtelfugen**

<b>RND/Z</b> (Verzinkt)		3,05	50	4	3,75	25	40
			100	4			
			150	4			
			200	5			
<b>RND/E</b> (Epoxidharz beschichtet)		3,05	50	4	3,75	25	40
			100	4			
			150	4			
			200	5			
<b>RND/S</b> (Edelstahl)		3,05	50	4	3,75	25	40
			100	4			
			150	4			
			200	5			
<b>Dünnbettmörtelfugen</b>							
<b>EFS/Z</b> (Verzinkt)		3,05	40	8 x 1,5	1,50	25	40
			90				
			140				
			190				
(Edelstahl: auf Anfrage)							

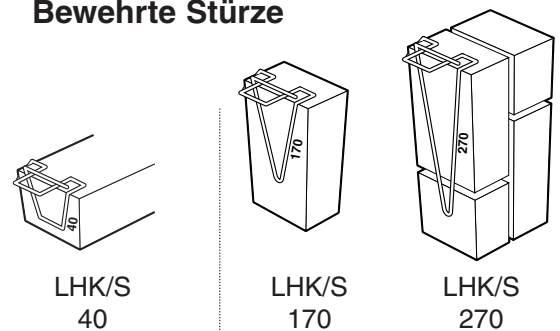
**Murfor® für bemessenes Mauerwerk nach DIN 1053 Teil 3 = GER - Typen**

<b>GER/Z</b> (Verzinkt)		3,05	50	5	3,75	25	16
			100				
			150				
			180				
<b>GER/S</b> (Edelstahl)		3,05	50	5	3,75	25	16
			100				
			150				
			180				

**Murfor® Stoßverbindungselemente**

Typ	Drahtdurchmesser (mm)	Länge (m)	Stück pro bund
<b>GEL/Z</b> (Verzinkt)	6,0	1,4	25
<b>GEL/S</b> (Edelstahl)	6,0	1,4	25

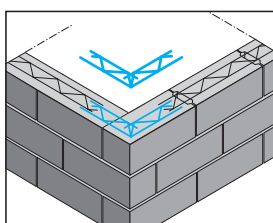
**Bewehrte Stürze**



für Läuferschicht

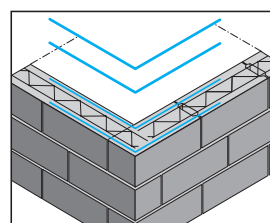
für Grenadierschicht

**Zubehör für Normalmörtelfugen**



**RNC/Z**

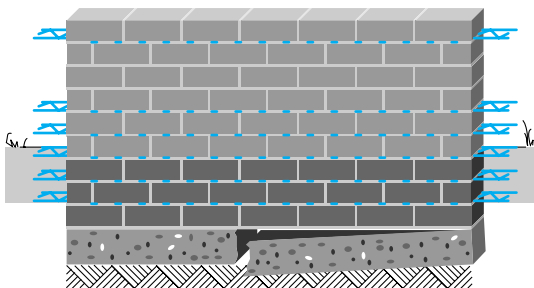
**Zubehör für Dünnbettmörtelfugen**



**EFC/Z**

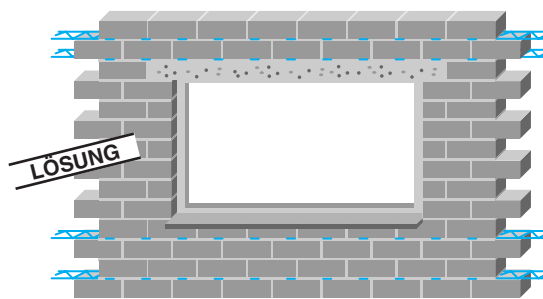
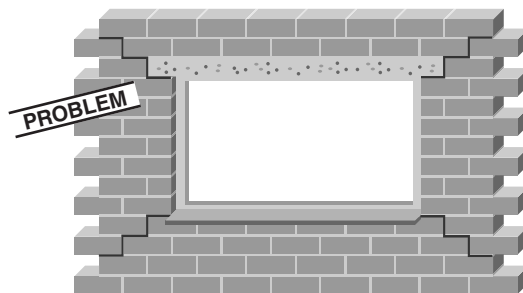
1

## Setzungsunterschiede



Wenn ein Gebäude auf schlechtem Untergrund errichtet wird, kann es zu Setzungen kommen. Dieses Problem kann mit Murfor® verhindert werden, wenn die ersten fünf Lagerfugen bewehrt werden. Danach sollte alle 50-60 cm nochmals Murfor® verwendet werden.

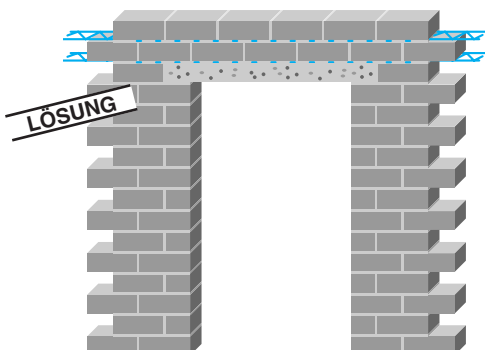
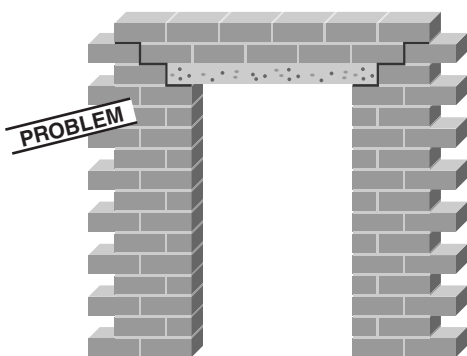
Es sollten zwei Bewehrungselemente über den Sturz verlegt werden. Bei Fensteröffnungen sollten auch unter der Fensterbank zwei Elemente in den Fugen liegen, so daß eine Ringbewehrung entsteht.



2

## Spannungskonzentrationen

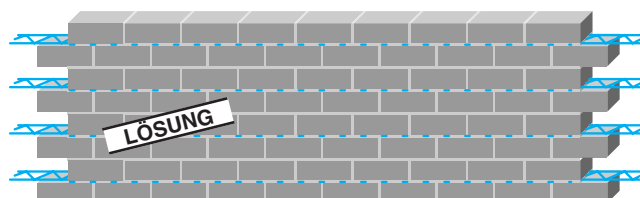
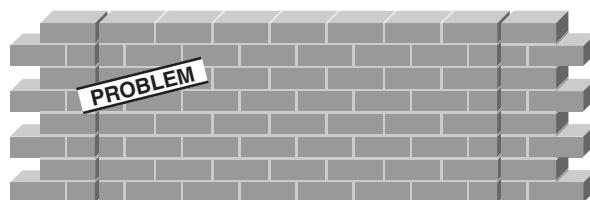
Über Tür- und Fensteröffnungen können Spannungen entstehen die zu den in diesen Bereichen typischen Rissen führen können. Murfor® übernimmt diese Spannung und verhindert die Rissbildung.



3

## Wandscheiben

Durch Schwinden und Quellen entstehen Spannungen, die oft die Zugfestigkeit des Mauerwerks überschreiten. Aus diesem Grund plant man Dehnungsfugen ein. Der Einsatz von Murfor® ermöglicht längere Bauteile.



Die unten aufgeführte Tabelle zeigt je nach verwendetem Material den Abstand der Dehnungsfugen wenn Murfor® verwendet wird.

Tabelle

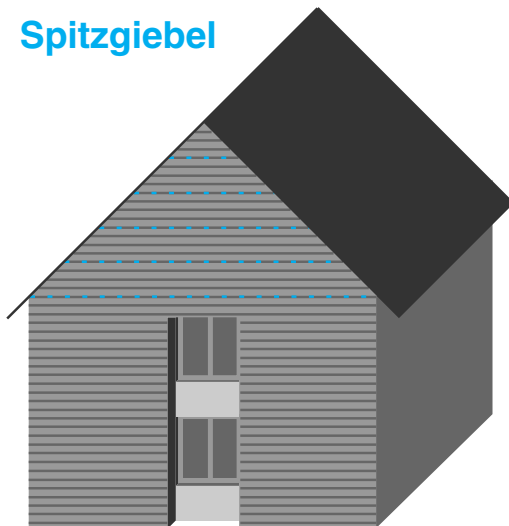
Verformung des Mauerwerks $\epsilon$		mm/m	$\epsilon \leq 0,1$	$0,1 < \epsilon \leq 0,3$	$0,3 \leq \epsilon \leq 0,6$
Ohne Bewehrung		$d < 14$ cm	30 m	8 m	6 m
		$d \geq 14$ cm	30 m	12 m*	8 m*
Mit Murfor® Bewehrung	$h = \pm 0,75$ m	$d < 14$ cm	35 m	10 m	8 m
		$d \geq 14$ cm	35 m	14 m	10 m
	$h = \pm 0,50$ m	$d < 14$ cm	40 m	12 m	10 m
		$d \geq 14$ cm	40 m	16 m	12 m
	$h = \pm 0,25$ m	$d < 14$ cm	45 m	14 m	12 m
		$d \geq 14$ cm	45 m	18 m	14 m

**Anmerkung:**

- d = Wanddicke
- $\epsilon$  = Summe der Verformung durch Dehnung und Schwinden des Mauerwerks
- $\epsilon = 0,1$   
Ziegel
- $0,1 < \epsilon \leq 0,3$ : Gasbeton, Kalksandstein, Betonstein, Leichtbetonstein (behandelt im Dampfdruckverfahren)
- $0,3 \leq \epsilon \leq 0,6$ : Leicht- und Schwerbetonstein (unbehandelt)
- (\*) = Wenn das unbewehrte Mauerwerk durch Öffnungen unterbrochen ist oder höhere Spannungskonzentrationen zu erwarten sind, sollten die Dehnungsfugen im Baukörper auf 8 m oder 6 m Abstand erfolgen.

4

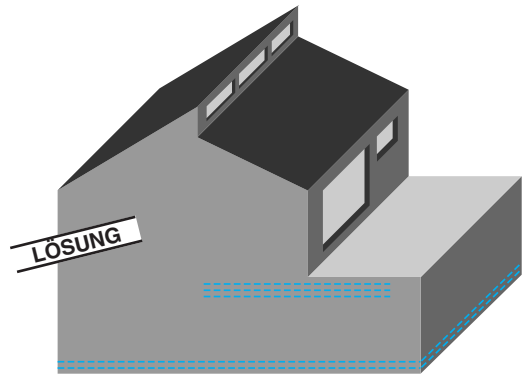
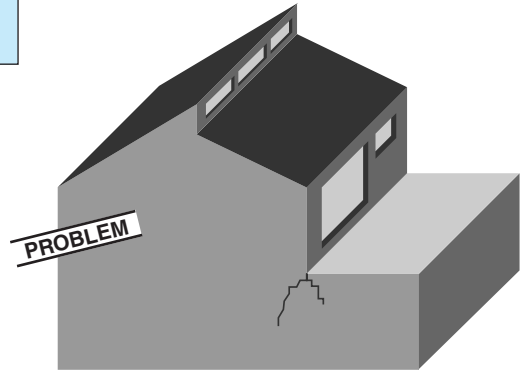
Spitzgiebel



Rißschäden im Spitzgiebel können vermieden werden in dem jede zweite Fuge mit Murfor® bewehrt wird. Bei Giebeln von mehr als 8 m Höhe sollte jede Fuge bewehrt werden.

5

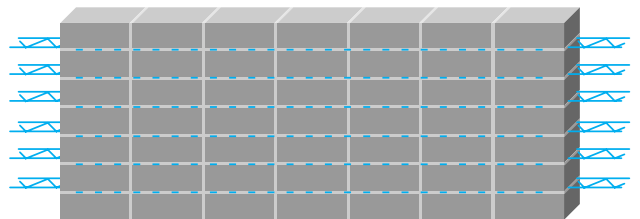
Versetzte Bauhöhen



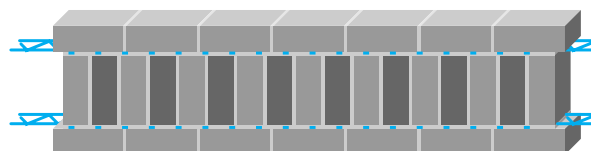
Unterschiedliche Bauhöhen bei einem Gebäude können zu Spannungen führen, die aber mit Murfor® kompensiert werden.

6

Mischmauerwerk und Glasbausteine



Die heutige Architektur verwendet gerne unterschiedliche Materialien und mauert diese teilweise ohne Verbund um ein bestimmtes Design oder Farbunterschiede zu betonen, aber das führt auch zu Rißproblemen. Mit Murfor® kann man diese Probleme lösen und die gewollten Designeffekte erreichen.

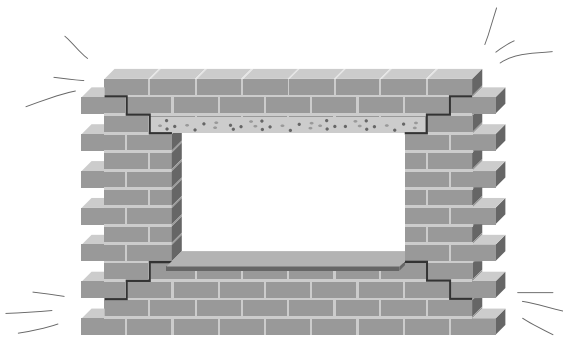


## 1

### Gemauerte Stürze

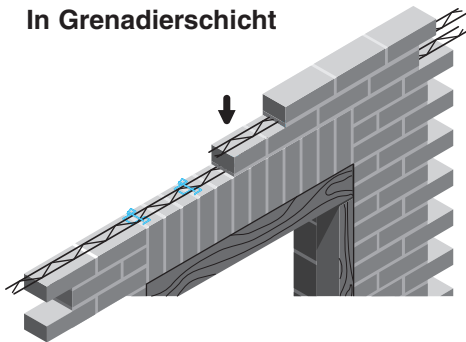
Vorgefertigte Stürze bringen Störungen von physischer und ästhetischer Art ins Mauerwerk. Falls Stürze aus Metall verwendet werden kann Korrosion ein zusätzliches Problem werden.

Gemauerte Stürze mit Murfor® beugen den genannten Problem vor und sind ausserdem wirtschaftlicher in der Verarbeitung. Je nach Überspannung und Höhe des Sturzes sind die zu bewehrenden Lagerfugen nach Bemessung zu bestimmen.

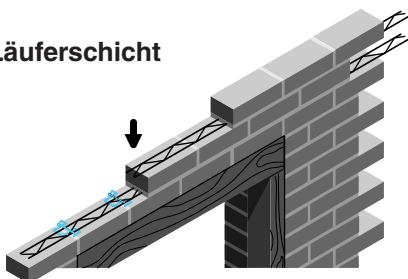


Murfor® unter der Fensterbank beugt Rißschäden an dieser Stelle vor.

In Grenadierschicht



In Läuferschicht

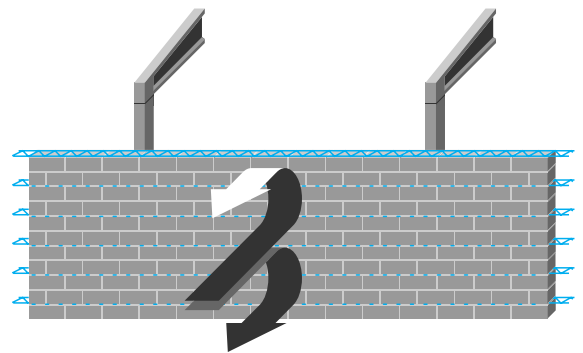


Die Murforhaken LHK verankern das untere Mauerwerk des Sturzes.

## 2

### Wände seitlicher Belastung unterworfen (Winddruck)

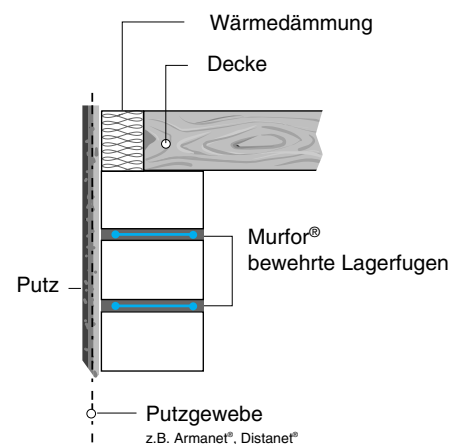
Eine Wand, die durch Winddruck horizontal beansprucht wird, hat große Spannungen zu verkraften. Die Dicke dieser Wände kann man einschränken in dem man das Mauerwerk mit Murfor® bewehrt. Zur Berechnung der Dicke dieser Wände, schauen Sie bitte in unserem Handbuch "Murfor®-bewehrtes Mauerwerk - Ein Leitfaden für die Praxis."



## 3

### Ringanker

Stahlbetonringanker kann man durch Murfor® ersetzen.



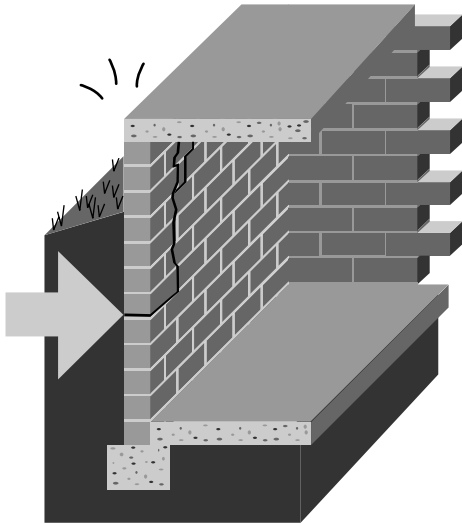
Ringanker bzw. Ringbalken aus bewehrtem Mauerwerk (Querschnitt).

**Vorteile:**

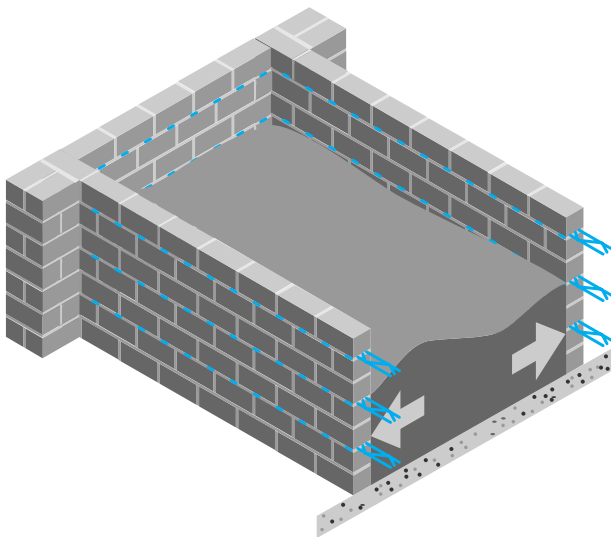
- ökologischer
- wirtschaftlicher
- homogenes Mauerwerk
- schnellere Bauweise
- keine Kältebrücke
- kein Personalwechsel

4

## Horizontaler Druck (Erddruck)

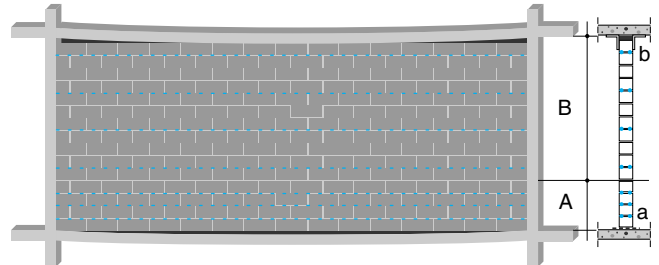


Keller die Erddruck unterworfen sind werden heute sehr dickwandig gemauert oder in Stahlbeton gegossen. Da in der heutigen Zeit schlankes Bauen gleichbedeutend ist mit wirtschaftlichem Bauen kann man unter Verwendung von Murfor® schlanke Bauteile mauern und trotzdem den horizontalen Druck nach DIN 1053 bemessen.



5

## Trennwände zwischenverformbaren Deckenplatten



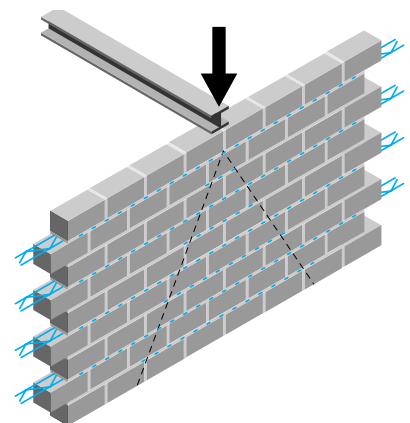
Wenn Trennwände direkt auf die Deckenplatten gemauert werden, entstehen durch Deckendurchbiegungen folgende schematisch dargestellten Risse.

Wenn man aber die Trennwand, wie unten dargestellt, mit Murfor® bewehrt und zusätzlich oben eine Trennschicht sowie unten eine Kunststoffolie einbaut, verhindert man daß die Trennwand die Verformung mitmacht. Es entsteht eine sich selbst tragende Wand.

- A: Bereich der Hauptbewehrung.
- B: Bereich der Verteilbewehrung.
- a: Trennungsschicht - z.B. Bitumpapier oder Kunststoffolie
- b: Feuerfestes, zusammendrückbares Material.

6

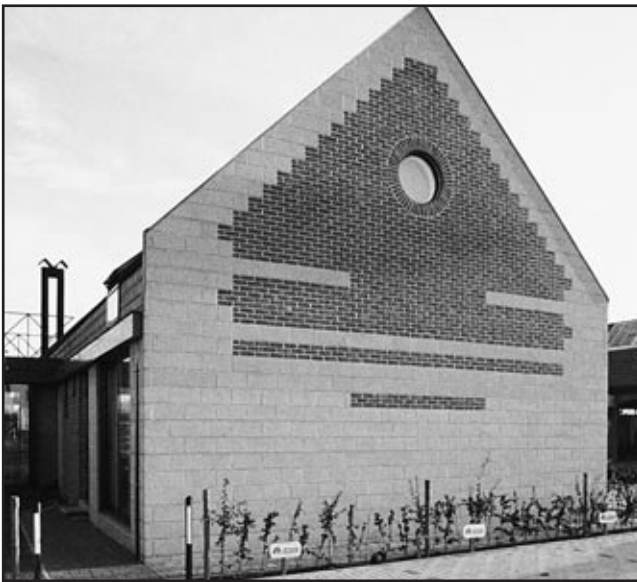
## Punktlasten



Murfor® verteilt bei hoher Punktbelastung die auftretenden Belastungen. Dadurch kann man auf geschaltete Betonaufleger verzichten die das homogene Bild des Mauerwerks zerstören aber auch zu erhöhter Rißbildung führen. Die Punktbelastung kann mit Murfor® nach DIN 1053 normal bemessen werden.

## Vorteile mit Murfor®

- ✓ bei Ringankern: in bewehrtem Hochlochziegelmauerwerk deutlich verringerte Reißgefahr.
- ✓ Mehrkosten der Bewehrung werden durch verringerte Schalungskosten kompensiert.
- ✓ erweiterte Anwendungsmöglichkeiten durch bauaufsichtliche Zulassungen. (Bewehrungselemente, Mauersteine)
- ✓ erweiterter Einsatzbereich für Mauerwerk im Kellerbereich.



Eine Kombination von unterschiedlichen Materialien

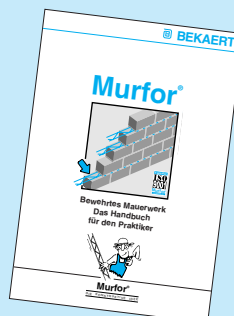
### SERVICE

Für Planer,  
Architekten, Ingenieure:



Das Murfor®-Handbuch mit  
Berechnungsprinzipien.

Insbesondere für  
Bauunternehmer:



Das Handbuch mit praktischen  
Hinweisen.

Änderungen vorbehalten.  
Sämtliche Angaben beschreiben unsere  
Produkte nur in allgemeiner Form.  
Für Bestellungen und Entwicklungen  
ausschließlich offizielle Spezifikationen  
und Dokumente verwenden.  
© NV Bekaert SA 2005