

# Arbeitsheft 2 Spezial Fugen

## Lernfeld 2 WAND

### In diesem Heft

1. Einleitung
2. Wozu dienen Fugen?
3. Bewegungsfugen
4. Fugen im Trockenbau
5. Kantenschutzleisten
6. Elastisches Fugenmaterial
7. Stabilität

### Separate Dokumente

- Testfragen
- Übungen / Experimente

*Dieses Arbeitsheft steht in Verbindung mit dem Lehrmittel „Grundlagen Trockenbau“ und den Arbeitsheften der Lernfelder 1 und 2*

## Bauen einer Doppelständer-Bürotrennwand

### 1. Einleitung zu Spezialfugen

Eine Fuge entsteht immer dann, wenn zwei oder mehrere Bauteile aneinander stoßen. Dies kann einerseits unfreiwillig geschehen, weil alle Werkstücke eine begrenzte Länge haben oder weil beim Betonieren zwangsweise in Abschnitten vorgegangen werden muss: Hier wird die Fuge dementsprechend als „störend“ empfunden. In vielen Fällen werden Fugen jedoch bewusst geplant, um Zwängungen beim thermisch bedingten „Arbeiten“ von Bauteilen zu vermeiden.

### 2. Wozu dienen Fugen?

Wenn **Zug- oder Druckspannungen** in einem Bauwerk oder Bauteil auftreten, die größer sind als die Festigkeit des Baustoffs, z.B. von Beton, entstehen

Risse, wenn nicht eine Fuge die dem Bauteil aufgezwungenen Bewegungen ausgleichen kann. Bei Druckspannungen bilden sich Aufwölbungen und letztlich kann auch hier das Bauteil zerstört werden.

Bei vielen Anwendungen müssen daher Fugen konstruktiv vorgesehen werden, um die durch thermische, mechanische oder andere Effekte



verursachten Dimensionsveränderungen aneinander grenzender Bauteile zu kompensieren. Auch unterschiedliche Tragsysteme bewegen sich gegeneinander. Durch das Vorhandensein von Fugen an den richtigen Stellen werden Zwängungen der Bauteile verhindert, die zur Zerstörung der abdichtenden Bauteile führen können.

Die Gründe für Fugenbewegungen sind unterschiedlich:

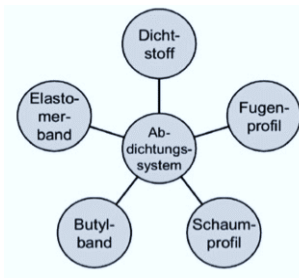
- Temperaturwechsel,
- Kriechen, Setzung,
- Schrumpfen des Betons,
- Hygrische, d.h. durch Feuchtigkeit bedingte Bewegungen,
- Verkehrslasten, Wind,
- Elastische Verformungen bei Hochhäusern,
- Seismische Bewegungen,
- Planungsfehler, die zu unerwarteten Fugenbewegungen führen, z.B. Fehleinschätzungen der Sachlage.

**Bewegungsfugen**

werden in Bauwerken genutzt, um innere Zwangkräfte zu reduzieren oder zu verhindern, die durch Einflüsse wie Temperaturschwankungen, Fundamentbewegungen oder das Schwinden des Betons entstehen.

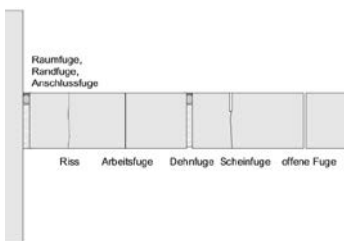
Die Aufgabe von Fugen besteht in der Konzentration großer Verformungen in einem definierten Bereich, d.h. in der Fuge. Dadurch werden Trennrisse verhindert.

**Fugenabdichtungen**

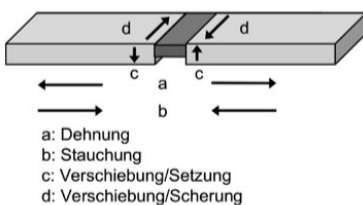


Um Fugen abzudichten, existiert eine Vielzahl von Möglichkeiten. Nicht alle sind für jede Fuge geeignet.

**Fugenarten**



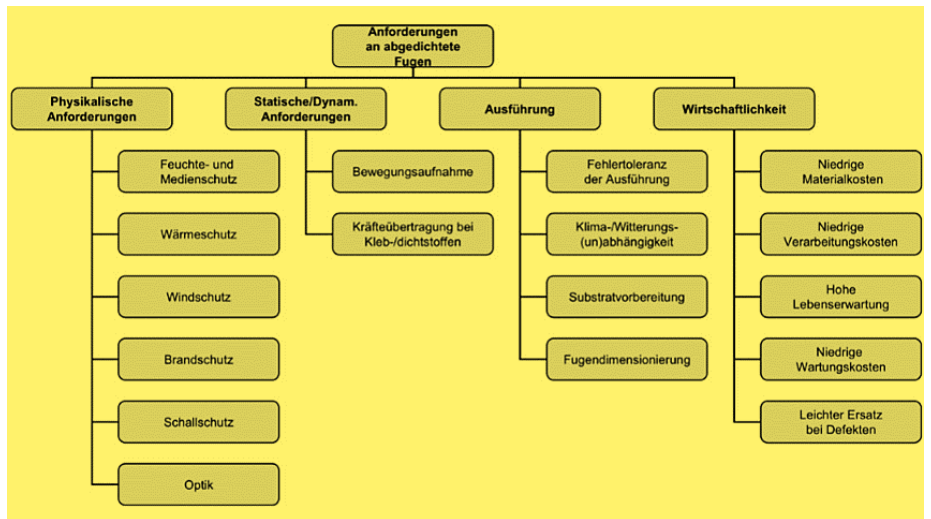
**Beanspruchungen**



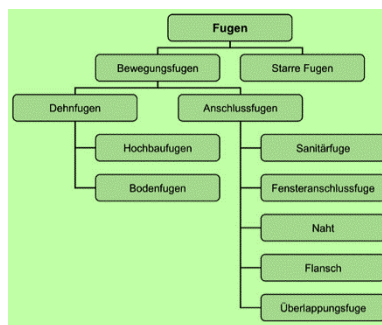
Unterschiedliche Bewegungen einer Fuge führen zu unterschiedlichen Beanspruchungen des Dichtstoffs

Die Funktionen, die eine Fuge zwischen zwei Bauteilen zu erfüllen hat, sind vielfältig. Je nach Einzelfall verschiebt sich dabei das Verhältnis von **Haupt- und Nebenfunktionen**. So ist bei Außenanwendungen im Hochbau die Abdichtung gegen Schlagregen sicherlich eine Hauptfunktion, während bei manchen Innenanwendungen das Füllen der Fuge, d.h. die Optik im Vordergrund steht.

Die Anforderungen, die an **abgedichtete Fugen** gestellt werden, überschneiden sich teilweise mit deren Funktionen, gehen aber noch weiter: Hier spielen **Ausführung bzw. Ausführbarkeit** der Abdichtarbeiten und auch die **Wirtschaftlichkeit** eine große Rolle. Hier wirken selbstverständlich auch die Eigenschaften des ausgewählten **Dichtstoffs** mit. Die erzielte Qualität wird neben anderen Faktoren nicht zuletzt von der Wirtschaftlichkeit beeinflusst und wird vielfach ein Kompromiss zwischen dieser und den technischen Anforderungen sein.



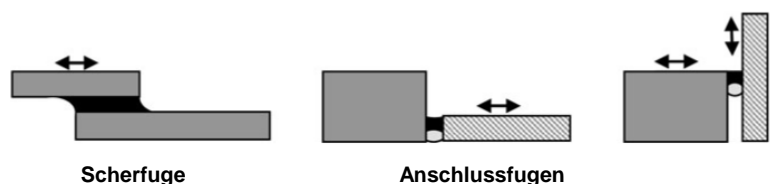
**3. Bewegungsfugen**



Es gibt **offene und geschlossene, starre und bewegliche Fugen**. Sie lassen sich auf viele verschiedene Arten einteilen:

Neben **Bewegungsfugen** sind z.B. im Betonbau auch **starre Fugen** (Pressfugen) und **Arbeitsfugen** anzutreffen. Sie werden in der Regel nicht mit Dichtstoffen verschlossen und können bzw. müssen

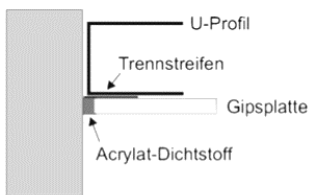
Kräfte, zumindest in einer Richtung, übertragen. Auch **Scheinfugen**, die in den noch jungen Beton gesägt werden, um die Lage der Schwindungsrisse zu steuern, werden i.d.R. nicht mit elastischen Dichtstoffen verschlossen.



Während die Bezeichnungen **Dehn- bzw. Scherfugen** die Bewegungsart der entsprechenden Fuge beschreiben, ist „**Anschlussfuge**“ ein Sammelbegriff für Fugen zwischen Bauteilen, die in Material oder Funktion differieren.

*Gipsbauteile sind von den anderen Bauteilen eines Gebäudes konstruktiv zu trennen und können fallweise über geeignete Anschlussfugen mit pastösen Dichtstoffen abgedichtet werden.*

### Praxistip



*Um die (Dichtstoff)-Tragfähigkeit der angeschnittenen Gipsplatten zu verbessern, sollte man diese entweder mit einem Voranstrich oder verdünntem Dichtstoff (1:4 in Wasser, bei Acrylatdichtstoff) bestreichen.*

*Zur Berechnung der hygrysch bedingten Fugenbewegungen verwendet man für eine typische Änderung der relativen Luftfeuchte von 55% für R folgende Faktoren:*

- Gipsplatte GKB 0,03%,
- Gipsfaserplatte 0,07%,
- Gipsspanplatte 0,1%
- Holzspanplatte 0,35%.

### Merke:

*Bewegungsfugen sind bei Ständerwänden und Vorsatzschalen an der gleichen Stelle wie am Bau auszubilden.*

*Die Wandlänge von 15 m bei Gipsplatten und 8 m > sollte bei Gipsfaserplatten nicht überschritten werden.*

*Die Dehnungsfuge muss zudem gemäss den Vorschriften des Brand- und Schallschutzes ausgebildet werden.*

*Plattenschnittkanten werden mit eingespachteltem Kantenschutzprofil geschützt (bei Gipsfaserplatten kann auf diese Maßnahme verzichtet werden).*

## 4. Fugen im Trockenbau

Im trockenen Innenausbau von Gebäuden wird vorwiegend mit Baustoffen wie Holz, Spanplatten, Gipsplatten und Metall gearbeitet. Alle diese Baustoffe, und andere, wie Mauerwerk und Beton, zu denen Anschlüsse hergestellt werden müssen, zeigen unterschiedliche thermische und hygrysche Ausdehnungskoeffizienten.



Die genannten Stoffe werden zu unterschiedlichen Tragwerken kombiniert, die sich zudem gegeneinander bewegen. Bei folgenden Anschlüssen muss erfahrungsgemäß mit merklichen Bewegungen gerechnet werden:

- aneinanderstoßende Gipsplattenflächen auf unterschiedlichen Tragwerken (z.B. Mauerwerk und Holzständerkonstruktion oder Dachstuhl),
- großflächige Gipsplattenkonstruktionen mit Vor- und Rücksprüngen bzw. Einschnitten,
- neue Holz-Unterkonstruktionen.

Dasselbe gilt auch bei starken Feuchtigkeitswechseln und bei Bauteilen, die ihre Ausgleichsfeuchte noch nicht erreicht haben. Je nach zu erwartender Bewegung der entstehenden Fuge müssen unterschiedliche Fugenkonstruktionen gewählt werden.

Die im Trockenbau auftretenden Fugen reichen von solchen, die sich praktisch nicht bewegen und die man daher verspachteln kann über die, die sich zwischen 0,1 und 1mm bewegen und die mit Dichtstoff verschlossen werden können bis hin zu solchen, deren Bewegung deutlich im Millimeterbereich liegt. Letztere müssen dann beispielsweise als offene Fugen (Schattenfugen) ausgeführt werden, denn die für eine klassische Bewegungsfuge nötigen Fugenbreiten stehen in aller Regel im Trockenbau aus ästhetischen Gründen nicht zur Verfügung.



Um zu vermeiden, dass später in Wänden oder Decken, die mit Gipskarton- oder Gipsfaserplatten ausgeführt wurden, Risse auftreten, die sich auch in Dekorbelägen wie Tapeten zeigen können, müssen die Fugen sorgfältig geplant werden.

Der Verleger von Gipsplatten muss sich vor Beginn der Arbeiten mit den Gegebenheiten des Gesamtgebäudes auseinandersetzen. Bewegungsfugen, die das Gebäude bereits „mitbringt“, müssen konstruktiv mit derselben Bewegungsaufnahme übernommen werden.



*Eine Fuge sollte im Zweifelsfalle eher zu breit als zu schmal ausgelegt werden, um die Beanspruchung des elastischen Dichtstoffs zu senken.*

*Die erforderliche Fugenbreite wird von den thermisch verursachten Bewegungen der abzudichtenden Bauteile und der zulässigen Gesamtverformung des Dichtstoffs bestimmt. Wie weit sich nun die Fugenflanken bei einer idealen Dehnungsbewegung, hängt vom jeweiligen Einzelfall ab.*

#### Merke:

*Bei Dehnfugen dürfen minimale Fugendimensionen von 5x5mm nicht unterschritten werden. Bei sehr breiten Fugen (> 35mm) sollte die minimale Dichtstoffdicke in der Mitte der Fuge 10mm keinesfalls unter-, 20mm jedoch nicht überschreiten.*



Fugen verspachteln mit Gewebeband



Paneeldecke mit Einbaustrahlern



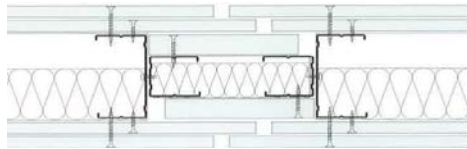
Fugen verspachteln

Es sind Bewegungsfugen vorzusehen:

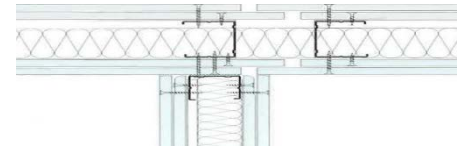
- für große Bauteilflächen,
- bei starken Querschnittsänderungen, Öffnungen, Ausschnitten,
- bei starken, zu erwartenden Bewegungen des Rohbaus.

Die vielen Möglichkeiten der Fugenausbildungen im Trockenbau mit Gipsplatten lassen sich in sieben Typen einteilen:

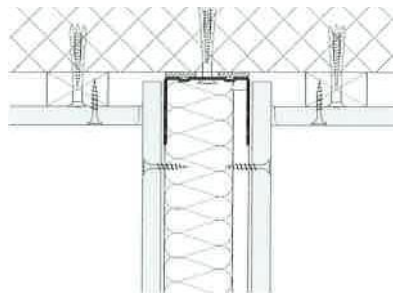
- Starrer, angespachtelter Anschluss an Massivbauteile in Verbindung mit Trennstreifen,
- Starrer angespachtelter Anschluss zwischen Trockenbaukonstruktionen mit Gipsplatten,
- Anschlussfuge mit Dichtstoff,
- Offene Anschlussfuge (Schattenfuge),
- Gleitender Anschluss (horizontale und vertikale Gleitung),
- Offene Feldfuge (Fuge in der Bekleidung der Konstruktion),
- Gleitende Feldfuge (Bewegungsfuge; konstruktive Trennung der gesamten Konstruktion).



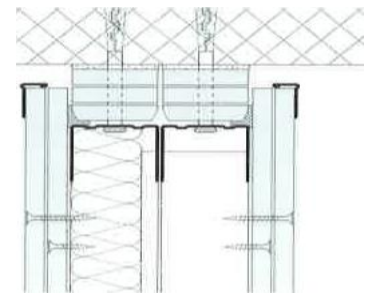
Dehnungsfuge



T-Stoß an Ständerwand mit Dehnungsfuge

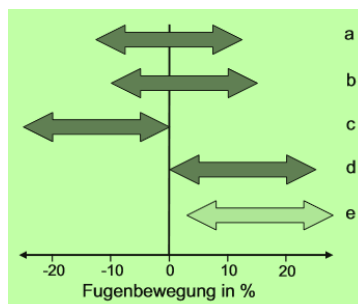


Anschluss Trennwand an Massivdecke



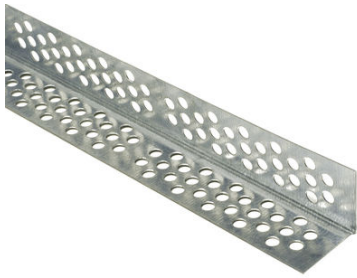
Gleitender Deckenanschluss Doppelständerwand, Brandschutzanforderung

Die zulässige Gesamtverformung (ZGV) eines Dichtstoffs ist festgelegt als Prozentangabe zwischen 0 und 25%. Wenn ein Dichtstoff mit einer ZGV von 25% auf Dehnung und Stauchung beansprucht wird, darf er, von der spannungsfreien Nulllage ausgehend, beispielsweise nur mit 12,5% oder 10% und +15% verformt werden. Eine Verformung etwa um 25% würde den Dichtstoff überfordern.)



Fugenbewegungen mit einem Dichtstoff. ZGV = 25%.

- 12,5% Auslenkung um die Null-Lage;
- 10%/+15% (Kompression und Dehnung mit Nulldurchgang);
- 25% (Kompression, kommt in der Baupraxis nicht vor);
- +25% (Dehnung, kommt ebenfalls nicht vor);
- nicht zulässig, da der Dichtstoff unter permanenter Zugspannung steht



Eckschutzschiene in Stahl verzinkt 31/31



Abschlussprofil



Eckschutzprofil



Kunststoff-Eckschutzprofil



Inneneckprofil

## 5. Kantenschutzleisten

Kanten bei Gipsplatten die frei enden, müssen geschützt werden. Zum Beispiel bei gleitenden Deckenanschlüssen und Bewegungsfugen in Montagewänden und bei Bewegungsfugen Montagedecken.

### Beispiele:



Stahlblechprofil für den Schutz von Plattenkanten mit L-förmigem Querschnitt zur Anwendung an Wänden und Decken.

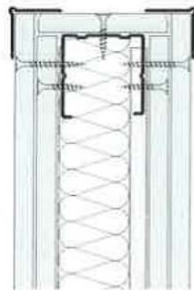


Alux Kantenschutz (auf der Rolle, einfach mit der Blechschere abtrennbar, Eckenverstärkung durch aufkaschierte Alustreifen), wird verwendet für die Verstärkung von Trockenbau-Außenecken sowie zur Herstellung gerader Fluchten z.B. im Anschlußbereich Dachschräge an Kniestock oder Decke. Die Seite mit den Alustreifen ist in die Spachtelmasse einzubetten. Die Papierstreifenseite bildet die Oberfläche.

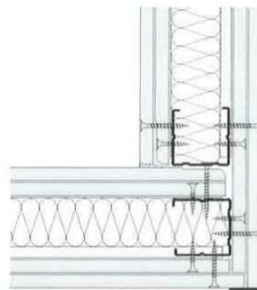
## Wandenden und Wandecken

Die Wandenden und Wandecken müssen gegen mechanische Beschädigung mit eingespachtelten Kantenschutzprofilen geschützt werden.

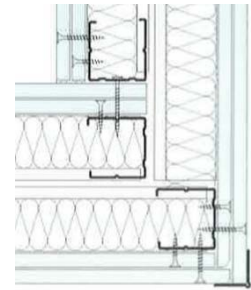
Bei freistehenden Wandenden (Leibung) höher als 2,60 m muss als Abschlussprofil ein 2 mm UA-Profil zur Anwendung kommen. Wandecken können in unterschiedlichen Winkeln ausgebildet werden.



freistehendes Wandende



Außeneckausbildung



Doppelständereckausbildung

## 6. Elastisches Fugenmaterial

### Dichtungsbänder

Um die Anforderungen an den Schallschutz, Brandschutz und Wärmeschutz zu erfüllen und eine rissfreie Oberfläche zu erhalten, sind Gipstrockenbausysteme an andere Bauteile mit dichten, elastischen Dichtungsbändern oder -stoffen anzuschließen. Bei Gipswandbauplatten werden häufig der Form angepasste Pressprofile (aus Kork oder ähnlich) eingesetzt.

Bei Gipsplatten werden häufig einfach- oder doppelseitig klebende Filz- oder PE-Streifen in Profilbreite eingesetzt. Für den Brandschutz kann der Einsatz von Steinwolle-Dichtungsbändern notwendig sein (Hinweise des Systemherstellers/der Lieferfirma beachten!). Bei Schallschutzanforderungen sind die Profile mit Kittdichtungen dicht anzuschließen.

### Anforderungen an einen elastischen Fugenfüller

#### Anwendung:

- *Nutzbar als Dichtstoff zwischen Fenstern, Tür, Rollladenkästen und Mauerwerk, Putz oder Beton; auch bei Rissen an Beton, Porenbeton, Putz, Mauerwerk, Faserzement und Fensterbänken einsetzbar.*
- *Haftet ohne Voranstrich auf vielen Untergründen wie Beton, Mauerwerk, Gasbeton, lackiertem Holz, anodisiertem Aluminium und hart PVC.*
- *Einsatzbereich innen und außen*

#### Produkteigenschaften:

- *Neutral vernetzende Acryldispersion.*
- *Geruchslos, frei von Phtalaten, APEO 's, Lösemitteln und Chlorkohlen-wasserstoffen.*
- *Witterungs- und UV-Beständigkeit: auch für den Außenbereich sehr gut geeignet.*
- *Anstrichverträglich, rascher Übergang in den klebefreien Zustand.*

### Anforderungen an einen normalen Fugenfüller

#### Anwendung:

*Verspachteln von Hand mit Bewehrungsstreifen bei Platten mit HRAK (halbrunde abgeflachte Kante), HRK (halbrunde Kante), AFK (abgeflachte Fasekante) und AK (abgeflachte Kante)*

#### Aber auch zum:

- *Ansetzen von Platten und Verbundplatten im Dünnbettverfahren*
- *Füllen von Fehlstellen bei Knauf Platten*
- *Kleben und Überspachteln von Gips-Wandbauplatten*
- *Kleben von Stuckprofilen*

#### Produkteigenschaften:

- *pulverförmig, anmachfertig, gipsgebunden*
- *sahnig-steife, geschmeidige Konsistenz, besonders leichtgängig zu verspachteln*
- *gutes Haftvermögen und schnelle Festigkeitsentwicklung*
- *hohe Ergiebigkeit*
- *sehr leicht zu schleifen*
- *Mindestens 30 Minuten Verarbeitungszeit*

### Fugenfüller



Um eine glatte Oberfläche zu erhalten, müssen die Fugen zwischen den Gipsbauplatten verspachtelt werden. In Abhängigkeit zur gewählten Kantenausbildung, dem Plattentyp und der gewünschten Verarbeitung (mit oder ohne Fugenbewehrungsstreifen) ist der entsprechende Fugenfüller auszuwählen. Er sorgt neben der glatten Oberfläche auch für die Zugfestigkeit der Fuge und damit für die Stabilität des Gesamtsystems.

Der Fugenfüller sollte aus Gründen der Sicherheit und Gewährleistung (Garantie!) systemabhängig nach Angaben des Systemgebers (Lieferfirma) ausgesucht werden. Als Fugenfüller kommen Fugengipse, vergütete Fugengipse, Jointfiller (organische Bindemittel, faserverstärkt), Dispersionsspachtel (gebrauchsfertig) oder Fugenkleber (organische Kleber in Kartuschen) in Frage.

### Fugenbewehrungsstreifen

Sie dienen der Aufnahme und Verteilung von Zugkräften im Fugenbereich. Ihr Einsatz hängt ab von:

- der Art der Gipsplatte resp. Gipsfaserplatte deren Kantenausbildung
- dem Fugenfüller, der verwendet werden muss
- den Ansprüchen an die Konstruktion



Es können Papier-, Glasfaser- oder Glasgitter-Bewehrungsstreifen eingesetzt werden. Die Bewehrungsstreifen werden satt in den Fugenfüller eingespachtelt und sollten grundsätzlich keinen direkten Kontakt mit der Gipsplatte haben (die heute erhältlichen faserverstärkten Fugenfüller erlauben z.T. den Verzicht auf Bewehrungsstreifen).

## 7. Stabilität von Trennwänden

**Ständerwerk:** Der erste Faktor, um Stabilität zu erreichen, ist der Aufbau und die Art der Unterkonstruktion der Ständerwand. Sie muss einerseits die statischen Grundvoraussetzungen des Bauwerks erfüllen und dann durch Zusätze wie Traversen, Versteifungselemente und Befestigungen am Hauptbauwerk statisch gesichert werden.

**Platten:** Die Auswahl der richtigen Platten, ihrer Konsistenz und Dicke, Verstärkung etc. ist ein zweiter, wesentlicher Punkt der Wandstabilität.

**Verarbeitung:** Die Bauausführung nach Vorschriften und best practise setzt den Schlusspunkt für die erwartete Stabilität. Dazu kommt, dass das Bauwerk nur gemäss Planung genutzt wird.