

# Fugen im Grosstafelbau

Autor(en): **Künzel, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **36-37 (1968-1969)**

Heft 21

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153495>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# CEMENTBULLETIN

SEPTEMBER 1969

JAHRGANG 37

NUMMER 21

---

## Fugen im Grosstafelbau

von Dr. Ing. H. Künzel

**Über den derzeitigen Stand der Entwicklung auf dem Gebiet der Fugenausbildung konnte anlässlich des CIB-Symposiums «Weathertight Joints for Walls», das 1967 in Oslo stattfand, ein guter Überblick gewonnen werden. Auf Grund der Ergebnisse dieses Symposiums gibt der vorstehende Aufsatz Hinweise zur Ausbildung von Fugen zwischen grossformatigen Wandplatten.**

### Einleitung

Mit der Errichtung von Aussenwänden aus grossformatigen Platten trat ein neues und wesentliches Problem auf, nämlich die Ausbildung der Horizontal- und Vertikalfugen zwischen den Wandplatten. Zwei Anforderungen sind an derartige Fugen zu stellen:

1. Sie müssen regen- und winddicht sein.
2. Sie müssen die Bewegungen der Wandplatten, bedingt durch Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen ausgleichen.

Um dies zu erreichen, erfolgte die Entwicklung in der Technik der Fugenausbildung in verschiedenen Richtungen.

Einmal hat sich die chemische Industrie bemüht, Fugenmassen zur Dichtung von Fugen ständig zu verbessern. Zum anderen wurden Lösungen gesucht, die darauf abzielten, durch eine geeignete konstruktive Ausbildung der Fugen regendichte Fassaden ohne absolute Dichtung der Fugen auf der Aussenseite zu erzielen (offene Fugen). Über den derzeitigen Stand der Entwicklung auf diesem Gebiet konnte anlässlich des CIB-Symposiums «Weather-

2 tight Joints for Walls», das im September 1967 in Oslo stattfand, ein guter Überblick gewonnen werden. Nachstehend wird ein zusammenfassender Bericht gegeben, aus welchem der derzeitige Standpunkt zum Problem der Fuge auf Grund der internationalen Forschungen und Erfahrungen hervorgeht.

### Grundsätzliches zur Ausführung dichter Fugen

Man kann grundsätzlich zwei verschiedene Arten der Fugenausbildung zwischen vorgefertigten Aussenwandplatten unterscheiden:

1. Einstufige Fugendichtung (one-stage-seal)
2. Zweistufige Fugendichtung (two-stage-seal)

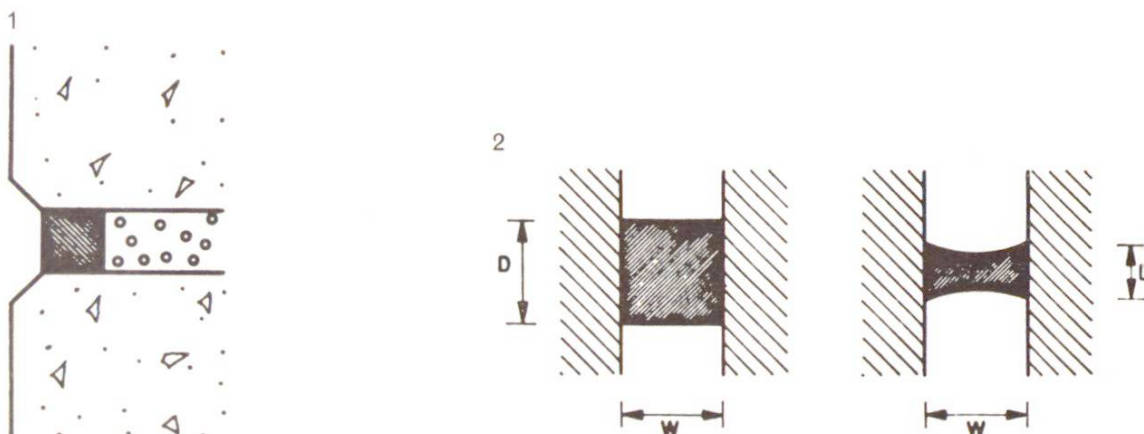
Die einstufige Dichtung besteht darin, dass die Fugen zwischen vorgefertigten Wandplatten aussenseitig durch eine Dichtungsmasse oder ein Dichtungsband so geschlossen werden, dass hierdurch gleichzeitig eine Regendichtung und Winddichtung – in einer Stufe – erzielt wird. Bei der zweistufigen Dichtung sind Regen- und Winddichtung getrennt. Die Regendichtung ist an der Aussenseite der Fuge angeordnet, die Winddichtung liegt in einem tieferen Bereich der Fuge. Der Fugenraum zwischen den beiden Dichtungen wird nicht mit einem Füllmaterial ausgefüllt, sondern soll mit der Aussenluft in Verbindung sein (durch Belüftung über die Horizontalfugen oder durch Perforierung oder normale Undichtigkeit der äusseren Abdeckung).

### Die einstufige Fugendichtung

Der Typ der einstufigen Dichtung für Horizontal- und Vertikalfugen zwischen Aussenwandplatten ist in Abb. 1 dargestellt. Der Fugenraum wird zunächst in der Regel mit einem zusammendrückbaren

Abb. 1 Einstufige Fugendichtung (Ausfugen mit einer Fugenmasse, Fugenraum mit zusammendrückbarem Material zuvor ausgefüllt) [1].

Abb. 2 Querschnitte von eingebrachten Fugenmassen [1]. Links: plastisches Material  $W:D = 1:1$ ; Rechts elastisches Material  $W:D = 2:1$ .





3 Schaumstoffstreifen ausgefüllt, der als «Gegenlager» für die einzubringende Fugenmasse dient. Nach Gjelsvik [1] sollen die Abmessungen der Verfugung – Breite:Tiefe – sich bei plastischen Materialien wie 1:1, bei elastischen Materialien wie 2:1 verhalten (Abb. 2). Dies ist als Faustregel zu betrachten, von der in begründeten Fällen abgewichen werden kann. (Bei sehr breiten Fugen kann die Tiefe kleiner, bei sehr engen Fugen soll sie grösser sein als dem angegebenen Verhältnis entspricht.)

Die Güte einer Kittfuge nach dem Prinzip der einstufigen Dichtung hängt entscheidend von den Eigenschaften der gewählten Fugenmasse ab, insbesondere von der Haftfähigkeit des Materials an den zu verbindenden Bauteilen und dem Alterungsverhalten sowie von der handwerklichen Verarbeitung. Einige Hinweise für eine zweckmässige Ausführung von Kittfugen werden durch die Abb. 3 bis 5 gegeben [1].

Als sehr nachteilig wirkt sich bei einstufiger Fugendichtung eine Undichtheit in der Verfugung aus, z. B. wenn ein Abriss zwischen

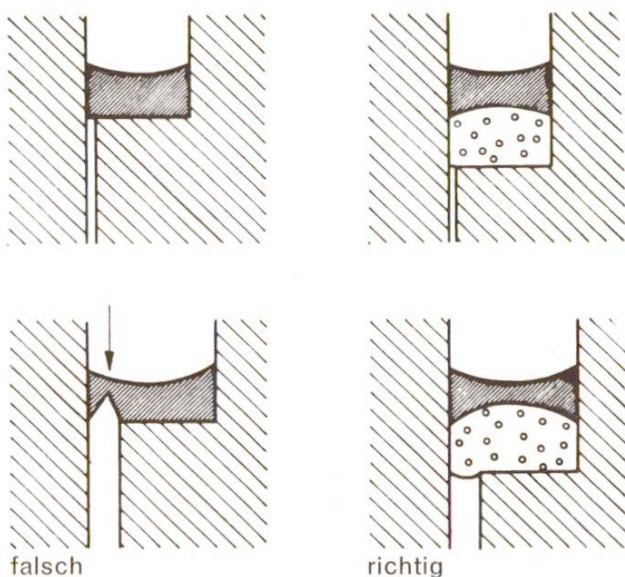


Abb. 3 Hinweis für die Verfugung mit Fugenmassen. Der «Boden» der Fuge darf die Verformung der Fugenmasse nicht behindern, sonst können bei Änderung der Fugenbreite Risse entstehen (Pfeil). Richtig ist das Einlegen eines Schaumstoffstreifens vor der Verfugung [1].

Fugenmasse und Bauteil auftritt. Bei Windanfall wird sich ein Druckgefälle des auftretenden Staudruckes in dem Riss von der Fassadenoberfläche nach innen einstellen, wodurch bei gleichzeitiger Beregnung Wasser in die Fuge eingetrieben wird. Hierdurch können Durchfeuchtungen der Wandbauteile selbst und Feuchtigkeitsschäden in den Räumen entstehen.

4

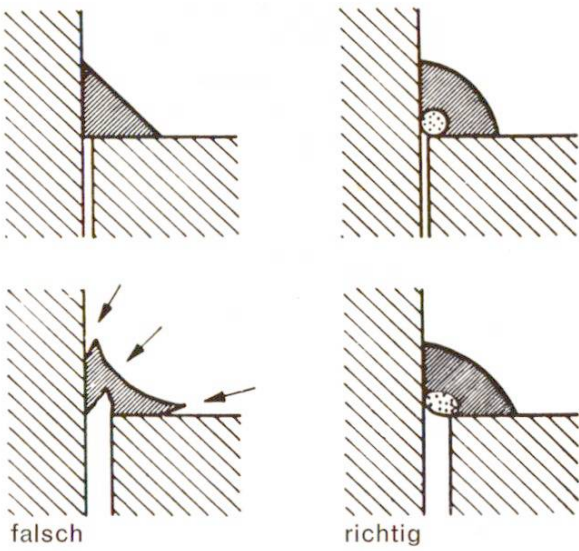
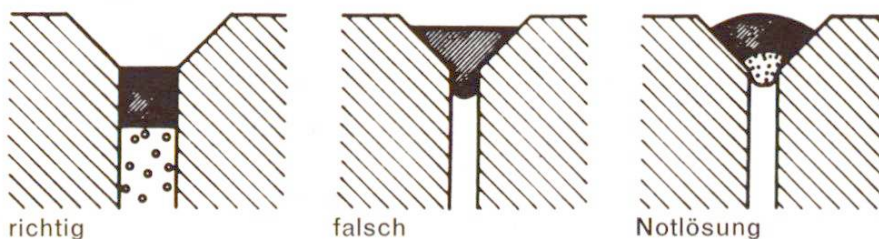


Abb. 4 Hinweis für die Verfugung mit Fugenmassen. Auch bei Eckfugen ist das Einlegen eines Schaumstoffstreifens erforderlich, da sonst bei Änderungen der Fugenbreite Risse in der Fugenmasse entstehen (Pfeile) [1].

### Die zweistufige Fugendichtung

Das Prinzip der zweistufigen Fugendichtung wird an Hand von Abb. 6 erläutert. Das von aussen in die Vertikalfuge eingesetzte Profilband dient dazu, das unmittelbare Eindringen des Schlagregens in die Fuge zu vermeiden. Durch Belüftung des erweiterten Fugenraums hinter dem Profilband über die offenen Horizontalfugen (Abb. 6 unten) wird erreicht, dass bei Windanströmung kein nennenswertes Druckgefälle im Bereich der äusseren Abdichtung nach innen auftreten kann. Hierdurch kann – selbst wenn sich bei starkem Regen ein geschlossener Wasserfilm auf der Fassade ausbildet – das Wasser nicht «mit Druck» nach innen getrieben werden, sondern höchstens durch Undichtheiten nach innen «durchsickern» und wird in dem erweiterten Fugenraum nach unten und über die Horizontalfuge nach aussen geleitet. Die äussere Dichtung kann als «Regensperre» oder besser «Regenbremse» bezeichnet werden, während die in der Tiefe der Fuge angeordnete zweite Dichtung, die aus einem Schaumstoffband oder einem Fugenkitt bestehen kann, nur die Aufgabe hat, die Fuge luft- und winddicht zu machen.

Abb. 5 Richtige und falsche Ausführung einer einstufigen Fugendichtung. Bei zu engen Fugen ist die rechts angegebene «Notlösung» zweckmässig [1].





5

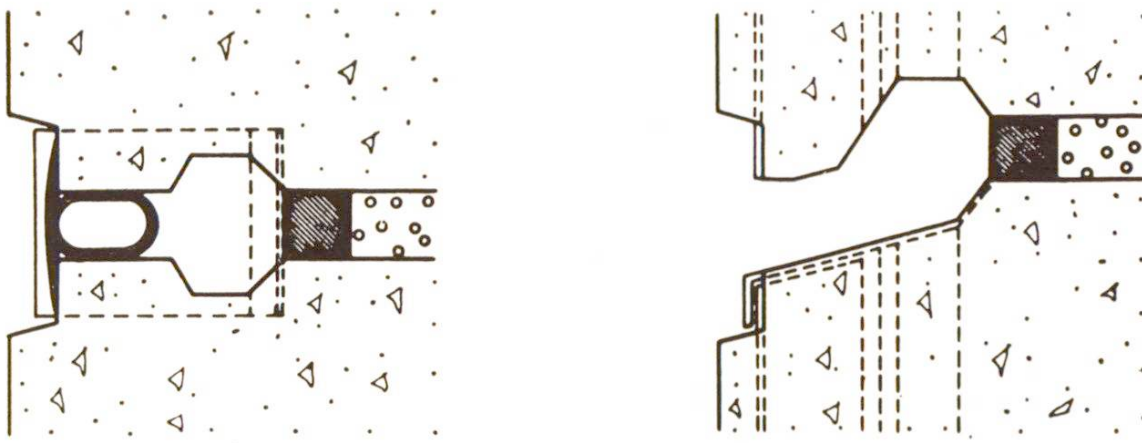


Abb. 6 Zweistufige Fugendichtung, oben: Vertikalfuge (Regendichtung durch Kunststoffprofil); unten: Horizontalfuge; Winddichtung in beiden Fällen durch Fugenmasse.

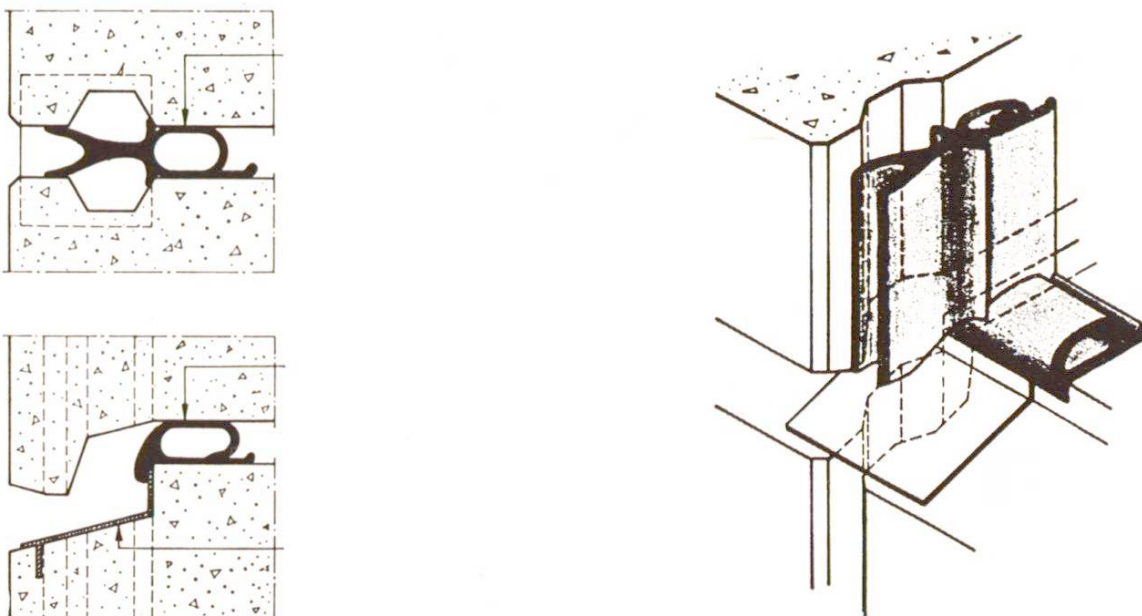
Bei der offenen Horizontalfuge in Abb. 6 wird die äussere Regenbremse nicht durch ein Dichtungsband, sondern durch die spezielle konstruktive Ausbildung der Plattenränder gebildet. Durch Erhöhung der Stufe bis zur inneren Winddichtung (s. z. B. Abb. 7 unten) oder durch Anordnung von Querrillen kann die Wirkung dieser «konstruktiven Regenbremse» verstärkt werden.

Einige weitere Beispiele von zweistufigen Fugenausbildungen sind in den Abb. 7 und 8 dargestellt.

### Bewertung der Fugenausbildungen

Die Wirksamkeit der einstufigen Fugendichtung hängt – wie erwähnt – entscheidend von den Eigenschaften der verwendeten Kittmasse und von der handwerklichen Ausführung ab. Über das

Abb. 7 Zweistufige Fugendichtung, oben: Vertikalfuge; Mitte: Horizontalfuge; unten: Kreuzungspunkt zwischen Vertikal- und Horizontalfuge; Ausführung der Regen- und Winddichtung durch speziell ausgebildetes Neopreneband [5].



6

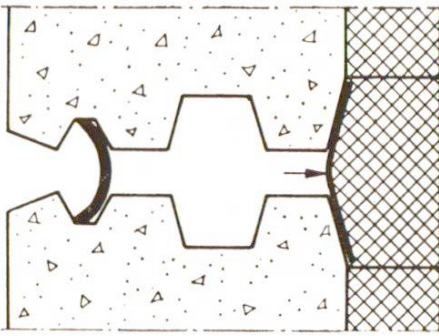


Abb. 8 Zweistufige Fugendichtung (Vertikalfuge). Als Regendichtung wird in eine zurückgesetzte Nut ein Metall- oder Kunststoffstreifen eingesetzt. Hierdurch entsteht optisch der Eindruck einer offenen Vertikalfuge. Die Winddichtung wird durch eine Folie erreicht [5].

Alterungsverhalten der heute gebräuchlichen Kittmassen liegen noch keine Erfahrungen vor, die sich auf längere Zeiten erstrecken. Ein weiterer Unsicherheitsfaktor liegt in der handwerklichen Ausführung, die oft durch ungünstige Witterungseinflüsse erschwert werden kann. Aus diesem Grunde ist der zweistufigen Fugendichtung eine grössere Sicherheit im Hinblick auf eine wasserdichte Ausführung von Fugen zuzuerkennen.

Nach norwegischen Erfahrungen [2] ist die einstufige Fugendichtung nur bei gemässiger Schlagregen-Beanspruchung ausreichend. Bei extremer Beanspruchung und insbesondere bei hohen Gebäuden ist die zweistufige Dichtung unbedingt vorzuziehen. Berichte aus verschiedenen Ländern [1–7] lassen erkennen, dass die Lösung des Fugenproblems mehr und mehr in der Anwendung der zweistufigen Fugendichtung gesehen wird.

#### Literaturverzeichnis:

- [1] Tore Gjelsvik: Design of joints with building sealants. (Norwegisches Bauforschungsinstitut Trondheim).
  - [2] Sven D. Svendsen: The principles of one-stage and two-stage seals. (Norwegisches Bauforschungsinstitut Trondheim).
  - [3] G. K. Garden: Sensible use of sealants. (Bauforschungsinstitut Kanada).
  - [4] G. K. Garden: Some experience with joints. (Bauforschungsinstitut Kanada).
  - [5] T. Isaksen: Rain leakage tests on through-joints. (Norwegisches Bauforschungsinstitut Trondheim).
  - [6] J. F. Munch-Petersen: Facade-joints in Danish precast housing (Kopenhagen).
  - [7] K. E. Stubbs: Why we have changed our approach to joint design (Kanada).
- Alle Berichte in: Report 51 B des norwegischen Bauforschungsinstituts, Oslo, Sept. 1967.

(Übernommen aus «Betonstein-Zeitung» 9/68)

---

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die  
**TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND  
 BERATUNGSSTELLE DER SCHWEIZERISCHEN ZEMENTINDUSTRIE WILDEGG,**  
 Telephon (064) 53 17 71