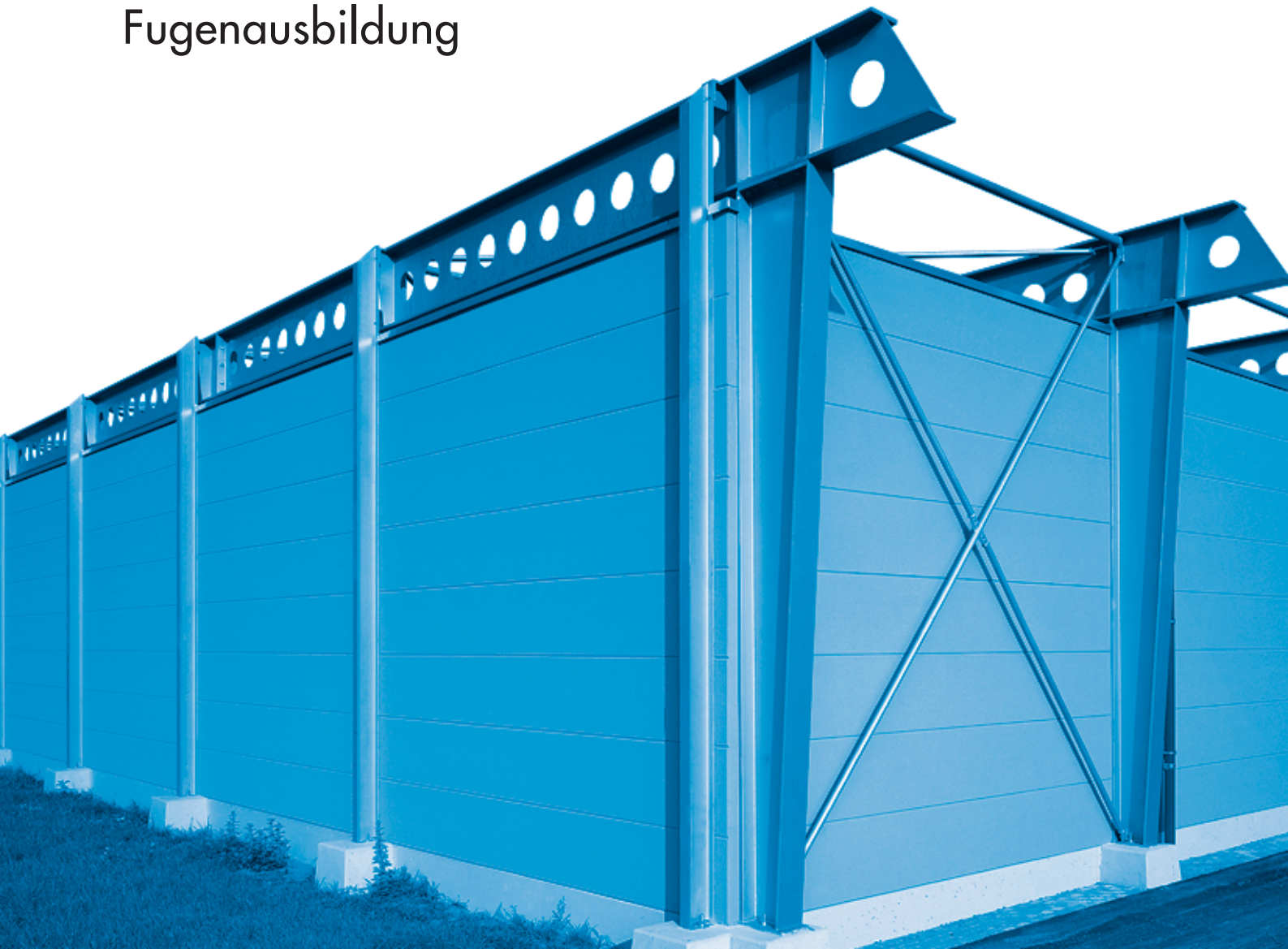


# PORENBEETON BERICHT 6

Bewehrte Wandplatten  
Fugenausbildung





**BEWEHRTE  
WANDPLATTEN  
FUGENAUSBILDUNG**

Herausgeber: Bundesverband Porenbeton  
Vertrieb: BVP Porenbeton Informations-GmbH  
Postfach 18 26, 65008 Wiesbaden, Dostojewskistr. 10, 65187 Wiesbaden  
Telefon: 06 11/98 50 44-0, Telefax 06 11/80 97 07  
Druck: Druck- und Verlagshaus Chmielorz GmbH, Ostring 13, 65205 Wiesbaden-Nordenstadt  
Überarbeiteter Nachdruck September 1997  
Veröffentlichungen, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

## **Inhalt**

1. Vorbemerkung .....	5
2. Fugenarten .....	5
3. Dimensionierung der Vertikalfugen zwischen liegenden Wandplatten ...	5
4. Fugendicht- und Hinterfüllstoffe .....	8
5. Fugenausbildungen .....	10
6. Verarbeitung der Fugendichtstoffe .....	11
7. Hinweise zur Beschichtung .....	12
8. Literaturhinweise .....	12



# Bewehrte Wandplatten

## Fugenausbildung

### 1. Vorbemerkung

Der Bundesverband Porenbeton will mit diesem Bericht eine fach- und materialgerechte Verarbeitung von bewehrten Porenbetonbauteilen absichern.

Dieser Bericht gilt für die Fugenausbildung bewehrter Porenbeton-Wandplatten, gemäß den jeweils gültigen Zulassungsbescheiden des Deutschen Institut für Bautechnik, Berlin.

In diesem Bericht sind die allgemein üblichen Fugenarten, Fugendimensionierungen, konstruktive Ausbildungen der Fugenabdichtungen und Fugendichtstoffe erfaßt.

In Sonderfällen können sich jedoch Abweichungen in der Fugenbeanspruchung ergeben, so daß sich die angeführten Zuordnungen der Fugendichtstoffe zu den Fugenarten ändern können. In derartigen Sonderfällen sind die Porenbetonhersteller zu Rate zu ziehen.

Das spezifische Formänderungsverhalten des Porenbetons bei Temperatureinwirkung, resultierend aus hoher Wärmedämmung der Bauteile, bedingt in der Praxis eine geringe lineare Längenänderung.

Die erforderliche Vertikalfugenbreite zwischen liegenden bewehrten Porenbeton-Wandplatten ist abhängig von der linearen thermischen Längenänderung, der Wölbung der Wandplatten, dem Schwinden des Porenbetons sowie von der Art des Fugendichtstoffes. (Langzeitdehn- bzw. -stauchvermögen).

Voraussetzung für die nachfolgenden Empfehlungen ist eine Innen-Gebäudenutzung unter normalen Bedingungen.

Sondermaßnahmen sind erforderlich bei:

- höheren Luftfeuchtigkeitswerten (z. B. Schlachthof)
- aggressivem Innenraumklima (siehe DIN 4030)
- extreme Temperaturwechselbelastungen innen und außen (bei Außenbelastung Hellbezugswert der Beschichtung beachten)
- Erschütterungen.

Die technischen Merkblätter, die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller von Fugendichtstoffen sowie der Bericht 12 „Fugendichtstoffe auf Dispersionsbasis für Porenbetonbauteile“ des Bundesverbandes Porenbeton sind zu beachten.

### 2. Fugenarten

Aus der Beanspruchungsart der Fugen ergeben sich folgende Fugenarten:

#### 2.1 (A)

Fugen mit nur dichtender Funktion wie z. B. Horizontalfugen zwischen liegend angeordneten Porenbeton-Wandplatten

#### 2.2 (B)

Fugen mit nur dichtender Funktion wie z. B. Vertikalfugen bei stehenden Wandplatten

#### 2.3 (C)

Fugen mit dichtender Funktion bei **geringer** Zug- und Druckbeanspruchung:

- Vertikalfugen bei liegenden Porenbeton-Wandplatten
- Horizontalfugen im Bereich der Abfangkonstruktion (z. B. Konsolen)
- Wechsel der Befestigungsart (z. B. im Bereich der Attika)
- Sockelfugen (überwiegend dichtende Funktion)
- Vertikale Fugen im Bereich von stehenden Wandplatten im Raster der Unterkonstruktion
- Vertikale Abschlußfugen bei zwischen bzw. hinter Stützen montierten Porenbeton-Wandplatten
- Fugen im Bereich von intensiven Farbtonwechsell

#### 2.4 (D)

Fugen mit dichtender Funktion bei **größerer** Zug- und Druckbeanspruchung.

Hierunter fallen z. B. Anschlußfugen zwischen Porenbeton und anderen Baustoffen, Bauteilen sowie Gebäudetrennfugen.

### 3. Dimensionierung der Vertikalfugen zwischen liegenden Wandplatten

DIN 18540 „Abdichtungen von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen“ gilt nicht für Fugen zwischen Porenbetonbauteilen. Daher wird hier eine Berechnungsmethode vorgestellt, die eine praxisgerechte Fugenauslegung unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften der Dichtstoffe ermöglicht.

Bei allen Baustoffen tritt unter Einwirkung von Wärme eine Formänderung auf. Dabei ist die Auswirkung mehrerer Einflußgrößen zu beachten:

- Wandorientierung (Ost-West),
- Jahreszeit (Sommer-Winter),
- Grad der Absorption der Sonnenbestrahlung (Hellbezugswert),
- Wandplattendicke bzw. -länge.

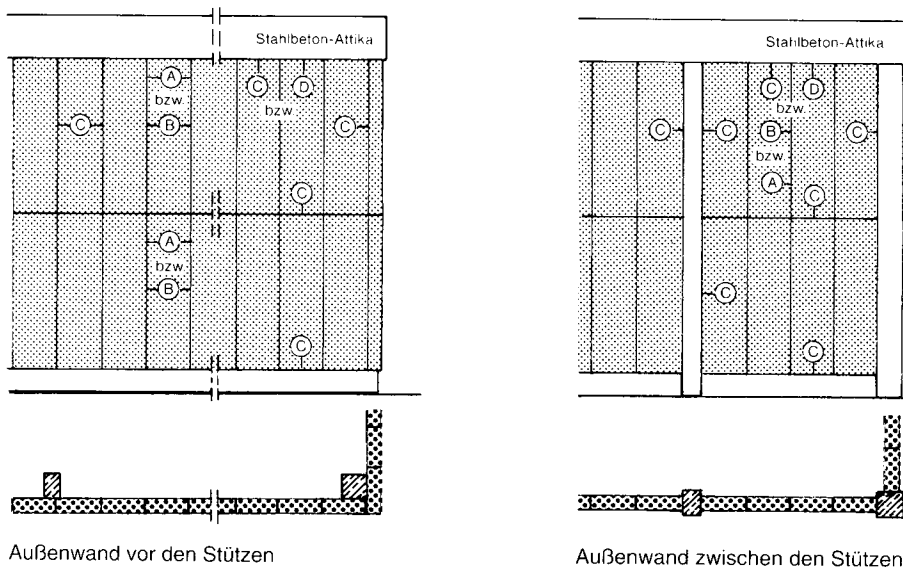
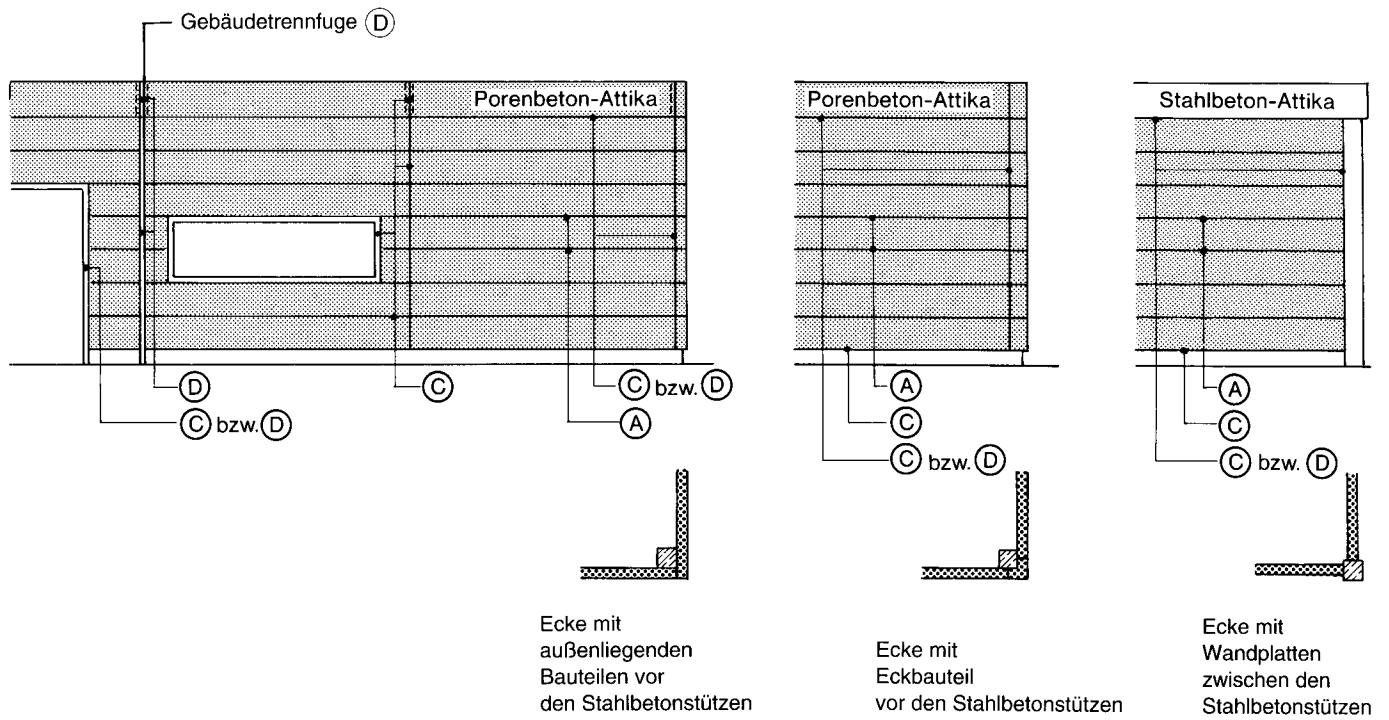


Bild 1:

Fugenarten bei stehend oder liegend angeordneten Porenbeton-Wandplatten:

- Ⓐ bzw. Ⓑ Fugen mit nur dichtender Funktion
- Ⓒ Fugen mit dichtender Funktion bei geringer Zug- und Druckbeanspruchung
- Ⓓ Fugen mit dichtender Funktion bei größerer Zug- und Druckbeanspruchung



Der Fugendichtstoff muß folgende Formänderungen schadenfrei aufnehmen:

- Thermische Längenänderung der Wandplatten in Richtung der Plattenebene,
- Stauchung bzw. Dehnung infolge Krümmung der Wandplatten,
- Schwinden bzw. Quellen.

Bei Aufnahme dieser Bewegungen muß der Fugendichtstoff seine dichtende Funktion bewahren.

Die thermische Längenänderung – also die Dilatation oder die Kontraktion des Porenbetons bzw. des Fugendichtstoffes – tritt im Verlauf des Besonnungsvorganges in Richtung der Plattenebene auf. Die rechnerische Erfassung der linearen Wärmeausdehnung kann durch den Wärmeausdehnungsquotienten gemäß der Gleichung

$$\Delta l = l_0 \cdot \alpha_T \cdot \Delta t$$

erfolgen, wobei  $\Delta l$  [m] die Längenänderung bedeutet, welche das Material der ursprünglichen Längenabmessung  $l_0$  [m] unter dem Einfluß der Temperaturänderung  $\Delta t$  ausführt.

Der lineare Wärmeausdehnungskoeffizient von Porenbeton beträgt  $\alpha_T = 8 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß die errechnete lineare Wärmeausdehnung bei Porenbeton in Wirklichkeit viel geringer ist [3]. Infolge der wärmedämmenden Wirkung des Porenbetons treten die linearen thermischen Längenänderungen gegenüber der Wölbung in den Hintergrund. Ein großer Teil der Längenänderung wird in die Wölbung umgesetzt.

So erfährt die größte lineare Längenänderung infolge Wölbung nach außen im Sommer mit 0,26 mm/m eine dünne, dunkle Platte ( $d = 15 \text{ cm}$ ). Eine dicke, dunkle Platte ( $d = 25 \text{ cm}$ ) dehnt sich maximal nur 0,21 mm/m. Im Winter kann es zu einer linearen Längenänderung infolge Wölbung nach innen bis zu 0,06 mm/m kommen.

Die temperaturbedingte Krümmung erfolgt infolge der Besonnung im Sommer nach außen bzw. bei Temperaturumkehr im Winter nach innen und erzwingt dadurch eine Stauchung bzw. Dehnung des Fugendichtstoffes.

Für eine ungleichmäßige Temperaturbelastung  $\Delta t$  ergibt sich ein Auflagerdrehwinkel von:

$$\varphi_0 (x=0) = -\varphi_l (x=l) = \frac{l}{2} \cdot \alpha_T \cdot \frac{\Delta t}{d}$$

wobei  $l$  [m] die Wandplattenlänge,  $d$  [m] die Wandplattendicke und  $\alpha_T$  der Wärmeausdehnungsquotient ist.

$\Delta t$  ist die Temperaturspanne innerhalb der Temperaturgrenzen, denen der Baustoff in unseren Breiten ausgesetzt ist. Für die folgenden Überlegungen muß noch eine Bezugstemperatur festgelegt werden. Diese Bezugstemperatur (Herstellungstemperatur) soll hier die Temperatur sein, bei der die Fuge verfüllt wird. Die Verfugungstemperaturgrenze liegt zwischen  $+5 \text{ °C}$  und etwa  $+35 \text{ °C}$ , wobei in beiden Fällen der jeweils niedrigste bzw. höchste Wert der Oberflächentemperatur des Untergrundes maßgebend ist.

Die Oberflächentemperatur ist im wesentlichen abhängig von der Wandorientierung (Ost-West), von der Jahreszeit (Som-

mer-Winter) und von der Farbgebung der Außenoberfläche. Während bei hellbeschichteten Wänden mit kleinem Strahlungsabsorptionsvermögen ca.  $50 \text{ °C}$  erreicht werden, heizt sich eine dunkle Wandoberfläche mit Westorientierung im Sommer bis  $80 \text{ °C}$  auf.

Erfahrungen aus der Praxis haben gezeigt, daß vollständig dunkelbeschichtete Wandplatten i. d. R. nicht zur Anwendung kommen, so daß im Sommer von einer max. Oberflächentemperatur  $t_a$  von  $65 \text{ °C}$  ausgegangen werden kann.

Aufgrund der in unseren Breiten vorhandenen Außentemperaturen im Winter kann für diesen Lastfall eine max. Oberflächentemperatur  $t_a$  von  $-15 \text{ °C}$  angesetzt werden. Der Wert der Innen-Oberflächentemperatur  $t_i$  ist anhand der späteren Nutzung des Gebäudes festzulegen.

Dagegen können die Werte der Oberflächentemperaturen  $t_{ba}$  und  $t_{bi}$  zum Zeitpunkt der Verfugung in der Planungsphase nur grob abgeschätzt werden. Aufgrund der dabei auftretenden Ungenauigkeiten, wird deren Einfluß nur zur Hälfte berücksichtigt.

Somit kann die Temperaturspanne  $\Delta t$  näherungsweise wie folgt bestimmt werden:

$$\Delta t = \left( t_a - \frac{t_{ba}}{2} \right) - \left( t_i - \frac{t_{bi}}{2} \right)$$

wobei

- $t_a$  = Oberflächentemperatur der Wandplatte außen,
- $t_i$  = Oberflächentemperatur der Wandplatte innen,
- $t_{ba}$  = Oberflächentemperatur der Wandplatte zum Zeitpunkt der Verfugung außen,
- $t_{bi}$  = Oberflächentemperatur der Wandplatte zum Zeitpunkt der Verfugung innen.

Aus den geometrischen Bedingungen ergibt sich der Wert der Stauchung bzw. Dehnung zu:

$$h_{sd} = \tan \varphi (x) \cdot t$$

mit

$$\varphi (x) = \text{Drehwinkel der Wandplatte am Auflager}$$

$$t = d/2.$$

Da der Neigungswinkel  $\varphi$  der elastischen Krümmungslinie meist klein ist, kann  $\varphi (x) = \tan \varphi (x)$  gesetzt werden.

Daraus ergibt sich für die Stauchung bzw. Dehnung der Wert:

$$h_{sd} = \varphi (x) \cdot t = \frac{l}{4} \cdot \alpha_T \cdot \Delta t$$

Bei Porenbeton ist von einem Schwindmaß von  $0,1 \text{ mm/m}$  im Anfangszustand auszugehen. Vom Zeitpunkt des Einbaus bis zum Erreichen der Ausgleichsfeuchte bei ca.  $20 \text{ °C}$  und  $45\%$  relativer Feuchte sind keine Veränderungen zu erwarten. Als Werte können  $0,05$  bis  $0,15 \text{ mm/m}$  angesehen werden. Auf der sicheren Seite liegend wird bei den nachfolgenden Berechnungen von einem Schwindmaß von  $0,15 \text{ mm/m}$  ausgegangen.

Zur Ermittlung der notwendigen Fugenbreite müssen die vorgenannten Formänderungsgrößen noch in bezug zum Langzeitdehn- bzw. Langzeitstauchverhalten des Fugendichtstoffes gesetzt werden. In Anlehnung an die Fachliteratur soll die-

ses Langzeitverhalten durch den Faktor des Dichtstoffes  $F_D$  beschrieben werden. Für Fugendichtstoffe auf Acrylat-Dispersionsbasis, die meist bei Porenbeton-Wandplatten angewandt werden, wird überschlägig mit einem  $F_D$  von 15 bis 20% gerechnet. In jedem Fall sind bezüglich des  $F_D$ -Wertes die technischen Merkblätter und die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller von Fugendichtstoffen zu beachten.

Unter Berücksichtigung der vorhergehenden Ausführung ergibt sich die erforderliche Fugenbreite einer Vertikalfuge zwischen liegend montierten Porenbeton-Wandplatten zu:

$$b_F = \frac{1,2}{F_D} [2 \cdot h_{sd} + \Delta l_{lin} \cdot l - S \cdot l]$$

$$b_F = \frac{1,2}{F_D} \left[ 2 \cdot \frac{l}{4} \cdot \alpha_T \cdot \Delta t \cdot 10^3 + \Delta l_{lin} \cdot l - 0,15 \cdot l \right] \cdot \frac{1}{1000}$$

$$b_F = \frac{0,12 \cdot l}{F_D} [0,5 \cdot \alpha_T \cdot \Delta t \cdot 10^3 + \Delta l_{lin} - 0,15] [m]$$

Vorzeichenregelung für  $b_F$ :

- + = Stauchung des Fugendichtstoffes
- = Dehnung des Fugendichtstoffes
- $\alpha_T$  =  $8 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$  für Porenbeton
- $l$  = Wandplattenlänge [m]
- $F_D$  = Faktor des Dichtstoffes [%]
- $\Delta t$  =  $(t_a - t_{ba}/2) - (t_i - t_{bi}/2) [K]$
- $t_a$  = Oberflächentemperatur der Wandplatte außen [°C]
- $t_i$  = Oberflächentemperatur der Wandplatte innen [°C]
- $t_{ba}$  = Oberflächentemperatur der Wandplatte zum Zeitpunkt der Verfugung außen [°C]
- $t_{bi}$  = Oberflächentemperatur der Wandplatte zum Zeitpunkt der Verfugung innen [°C]
- $\Delta l_{lin}$  = lineare Längenänderung [mm/m]
- $S$  = Schwindmaß = 0,15 mm/m für Porenbeton
- 1,2 = Faktor für Maß-, Einbautoleranzen, Setz- und Schwingungsbewegungen

Die Berechnungen zeigen, daß eine Vertikalfugenbreite von max. 15 mm bei liegend montierten Wandplatten bei Annahme des Faktors des Dichtstoffes  $F_D = 20\%$  bis zu einer Länge von 7,50 m ausreicht. Lediglich bei dunkel beschichteten Wandplatten, die aber selten zur Anwendung kommen bzw. nach Möglichkeit zu vermeiden sind, sollte entweder die Fuge größer dimensioniert oder ein anderer Fugendichtstoff mit größerem Langzeitdehn-/stauchvermögen verwendet werden. Dies wird auch durch langjährige Erfahrungen aus der Praxis bestätigt. Aus konstruktiven Gründen darf die Fuge jedoch nicht kleiner als 10 mm sein. In jedem Fall ist die gewählte Fugenbreite mittels der Formel für  $b_F$  zu überprüfen.

#### 4. Fugendicht- und Hinterfüllstoffe

Die zu verwendenden Fugendichtstoffe müssen neben der zu erwartenden Beanspruchungsart auch die Anforderung hinsichtlich Standvermögen, Flankenhaftung, Schwindung, Verarbeitbarkeit, Dehnspannung und Alterungsbeständigkeit erfüllen und in ihren Eigenschaften gut auf den Porenbeton und die dann aufzubringende Beschichtung abgestimmt sein.

Für Fugendichtstoffe auf Acrylat-Dispersionsbasis bzw. Fugendichtstoffe mit vergleichbaren Eigenschaften sind die Anforderungen und Prüfungen im Bericht 12 des Bundesverbandes Porenbeton zu beachten.

Im einzelnen werden folgende Fugendichtstoffe unterschieden:

##### 4.1 Fugentyp $\textcircled{A}$

Es kommen Kunstharzmörtel zum Einsatz, die spritzfähig sind. Es handelt sich um Einkomponentenmaterialien auf verschiedenartiger Bindemittelbasis (z. B. Alsecco Kleber und Fugenfüller, Disbon 202 Klebemörtel WUF)

Tab. 1: Beispielrechnungen

	Plattendicke [cm]	Plattenlänge [m]	$t_a$ [°C]	$t_i$ [°C]	$t_{ba}$ [°C]	$t_{bi}$ [°C]	$\Delta t$	$\Delta l_{lin}$ [mm/m]	$F_D$ [%]	erf $b_F$ [mm]	gewählt $b_F$ [mm]
1	17,5	6,0	65	12	15	20	55,5	0,26	20	11,9	12
2	17,5	6,0	-15	20	10	8	-36	-0,06	20	-12,7	13
3	20,0	6,0	65	12	5	20	52,5	0,26	20	11,5	12
4	20,0	6,0	-15	20	35	25	-40	-0,06	20	-13,3	14
5	20,0	6,7	65	12	8	15	56,5	-0,26	20	13,5	14
6	20,0	6,7	-15	20	9	25	-27	-0,06	20	-12,9	13
7	25,0	7,5	65	12	5	5	53	-0,26	20	13,5	14
8	25,0	7,5	-15	20	25	35	-35	-0,06	20	-14,4	15

Tab. 2: Fugendichtstoffe für bewehrte Porenbeton-Wandplatten

Fugenarten	Fugendichtstoff (Charakterisierung)	Rückstellvermögen in %	Bindemittelbasis	zul. Gesamtverformung in %	Eignung für
Ⓐ	Kunststoffmörtel	praktisch 0	z. B. Acrylharzdispersionen mit Faserzusätzen	0	Horizont. Fugen von liegend angeordneten Wandplatten
Ⓑ	Elastoplastisch	≥20 – <40	Acryldispersion	5–10	Vertikalfugen bei stehend angeordneten Wandplatten
Ⓒ	Plastelastisch	≥40 – <70	Acryldispersion	15–20	Fugenarten nach Kapitel 2.3 Ⓒ
Ⓓ	Elastisch	≥70	Acryldispersion, Polyurethan, SMP-Dichtstoffe, Polysulfid (Thiokol) (2komponentig)	20–25	Trennfugen und Anschluß-Fugen

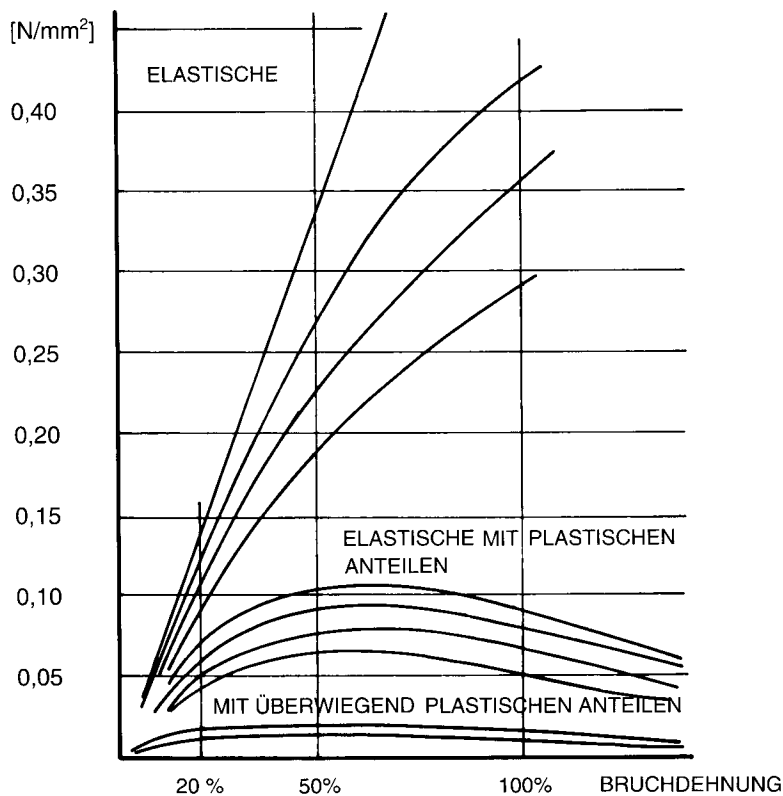


Bild 2: Spannungs- und Dehnungs-Diagramme verschiedener Fugendichtstoffe

#### 4.2 Fugentyp (B)

Es kommen plastische Fugendichtstoffe zum Einsatz. Die Massen sind spritzfähige, lufttrocknende Einkomponentenmaterialien, auf verschiedener Bindemittelbasis ohne Rückstellvermögen. Aus Sicherheits- und Qualitätsgründen wurden diese Fugen i. d. R. plastoelastisch ausgeführt.

#### 4.3 Fugentyp (C)

Es kommen plastoelastische Fugendichtstoffe zum Einsatz. Die Massen sind spritzfähige, lufttrocknende Einkomponentenmaterialien, hauptsächlich auf Polyacryl-Dispersionbasis (z. B. Alsecco-Flex W, Disbofug R 217 Acryl-Fugendicht).

#### 4.4 Fugentyp (D)

Es kommen elastische Fugendichtstoffe zum Einsatz.

Um einen Bruch im Porenbeton durch hohe Spannungsspitzen zu vermeiden, muß die Festigkeit des Fugendichtstoffes (E-Modul 100% = 0,2 N/mm<sup>2</sup>) geringer als die Porenbetonfestigkeit sein. Die Massen sind spritzfähige Ein- oder Zweikomponentenmaterialien auf verschiedener Bindemittelbasis, die sowohl lufttrocknend als auch selbstaushärtend sein können (z. B. Alsecco PU-Flex, Disbothan-Fugendicht 221).

#### 4.5 Hinterfüllstoffe

##### 4.5.1 Hinterfüllmaterial

Als Hinterfüllmaterial soll eine nicht wassersaugende Schaumstoffrundschnur (z. B. eine offenporige mit geflämmter Oberfläche) verwendet werden (z. B. PE-Rundschnur). Das Hinterfüllmaterial muß die Fugenbreite voll ausfüllen, auf die erforderliche Tiefe begrenzen und gleichmäßig tief eingebracht werden. Dadurch wird die Dreiflankenhaftung des Fugendichtstoffes verhindert.

##### 4.5.2 Mineralfaserplatten

Um in offenen, durchgehenden Fugen Wärmebrücken zu vermeiden, empfiehlt es sich, hier Streifen aus Mineralfaserplatten einzubringen.

## 5. Fugenausbildungen

Bei Fugentypen (C) und (D) ist Dreiflankenhaftung zu vermeiden.

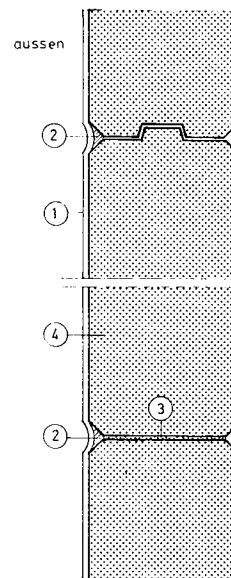
Die DIN 18540 „Abdichtungen von Außenwandfugen im Hochbau mit Fugendichtstoffen“, Ausgabe Oktober 1988, gilt nicht für Fugen zwischen Porenbetonbauteilen. Sie sollte jedoch bei Anschlußfugen zwischen Porenbeton-Montagebauteilen und **anderen** Bauteilen (z. B. Zargen, Stahlbetonstützen, Decken, Wände usw.) sinngemäß beachtet werden.

Bei der Ausführung von Brandwänden sind die besonderen Vorschriften zu beachten (DIN 4102, Teil 4).

#### 5.1 Fugenausbildungen mit Dichtstoffen

##### 5.1.1 Fugenausbildungen der Typen (A) und (B)

Diese Fugen werden in der Regel innerhalb der gefasten äußeren Längskanten der Platten ausgeführt. Der Kunstharzmörtel bzw. der plastische Fugendichtstoff soll nach dem Glattstreichen in dem tiefsten Fugenbereich mindestens eine Dicke von 3 mm aufweisen.

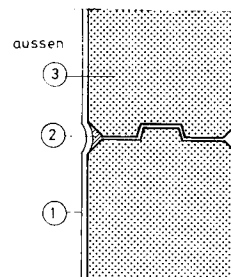


#### Fugenausbildung Typ (A)

(Vertikalschnitt)

- ① Beschichtungssystem außen
- ② Ausklehlung mit Kunstharzmörtel
- ③ 1 mm Kunstharzmörtel, bei Nut und Feder ohne Mörtel
- ④ liegende Porenbeton-Wandplatten

Bild 3



#### Fugenausbildung Typ (B)

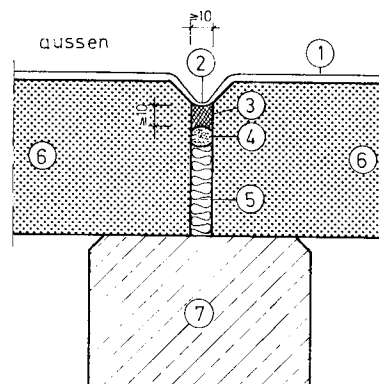
(Horizontalschnitt)

- ① Beschichtungssystem außen
- ② Ausklehlung mit plastischem Fugendichtstoff
- ③ stehende Porenbeton-Wandplatten

Bild 4

#### 5.1.2 Fugenausbildung Typ (C)

Die Fugenbreite beträgt in der Regel 10–15 mm, die Dichtstoff-Tiefe soll 8–10 mm nicht unterschreiten.



- ① Beschichtungssystem außen
- ② Beschichtungssystem kann über die Fugenmasse aufgetragen werden, reißt evtl. auf
- ③ plastoelastischer Fugendichtstoff, Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller beachten
- ④ Rundprofil, Schaumstoffrundschnur
- ⑤ Streifen aus Mineralfaserplatten
- ⑥ liegende Porenbeton-Wandplatten
- ⑦ Tragende Stützenkonstruktion

Bild 5

### 5.1.3 Fugenausbildung Typ D (z. B. Gebäudetrennfuge)

Die Fugenbreite muß für diese Fugenart aufgrund der unterschiedlichen Beanspruchung mindestens 20 mm betragen, die Dichtstoff-Tiefe sollte 12 mm nicht unterschreiten.

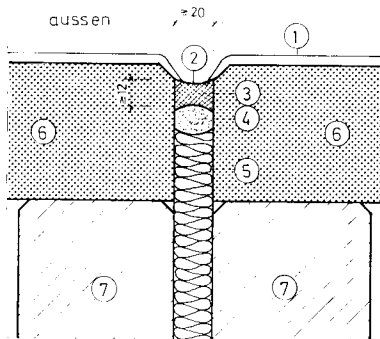


Bild 6

- ① Beschichtungssystem außen
- ② Fugendichtstoff nicht beschichten (abkleben)
- ③ Elastischer Fugendichtstoff, Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller beachten
- ④ Rundprofil, Schaumstoffrundschnur
- ⑤ Streifen aus Mineralfaserplatten
- ⑥ liegende Porenbeton-Wandplatten
- ⑦ Tragende Stützenkonstruktion

### 5.2 Fugenausbildungen mit komprimierten Dichtungsbändern

Sie finden Anwendung bei Fugentypen C und D und bei schadhafte Fugen.

Bei der Auswahl sollte das komprimierte Band der Fugenbreite entsprechen.

Das Einbringen ist witterungsunabhängig. Die Fugenflanken werden nicht auf Zug beansprucht: Unebenheiten in diesem Bereich gleicht das Band während des Expandierens aus.

Fugendichtungsbänder bestehen aus komprimiertem PUR-Weichschaum (Rohdichte = 150 kg/m<sup>3</sup>); sie sind in der Regel mit einem modifizierten Polyacrylat getränkt und können daher mit den handelsüblichen Beschichtungsmaterialien überstrichen werden.

#### 5.2.1 Fugenausbildung Typ C

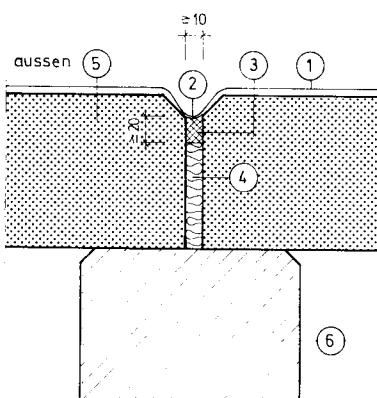


Bild 7

- ① Beschichtungssystem außen
- ② Beschichtungssystem kann über das Fugendichtungsband aufgetragen werden, reißt evtl. auf.
- ③ Fugendichtungsband 1 : 5 komprimiert
- ④ Streifen aus Mineralfaserplatten
- ⑤ Porenbeton
- ⑥ Tragende Stützenkonstruktion

### 5.2.2 Fugenausbildung Typ D

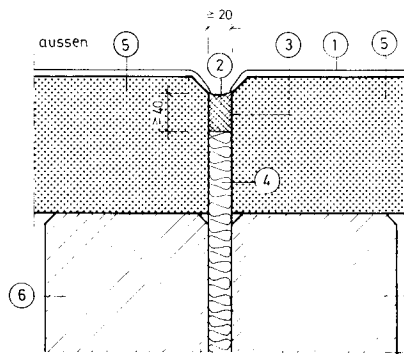


Bild 8

- ① Beschichtungssystem außen
- ② Fugendichtungsband nicht beschichten (abkleben)
- ③ Fugendichtungsband 1 : 5 komprimiert
- ④ Streifen aus Mineralfaserplatten
- ⑤ Porenbeton
- ⑥ Tragende Stützenkonstruktion

### 5.3 Fugenausbildungen mit Alu-Grund- und Deckprofilen

Eine Lösung erhält man auch mit der Anordnung von Alu-Deckleisten, welche die statisch nachweisbare Verankerungstechnik mit der Abdeckung der vertikalen Fugen verbinden.

Die Verankerung der Wandplatten erfolgt mittels durchlaufender oder stückweise angebrachter Grundprofile. Bei Grundprofilstücken wird eine Verfugung nach Typ C zwischen den Profilstücken empfohlen.

Vor dem Aufkleben der Deckprofile sollte die Beschichtung ausgeführt werden.

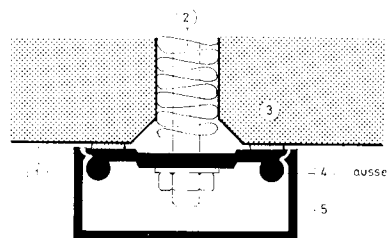


Bild 9

- ① Beschichtungssystem
- ② Mineralfaserplatte
- ③ Fugendichtstoff
- ④ Alu-Grundprofil
- ⑤ Alu-Deckprofil

## 6. Verarbeitung der Fugendichtstoffe

Die Verarbeitungsrichtlinien der Hersteller von Fugendichtstoffen sind zu beachten.

Die gleichbleibende Qualität der Fugendichtstoffe ist durch regelmäßig interne Qualitätskontrollen der Produktionschargen der Dichtstoffhersteller sicherzustellen.

### 6.1 Witterungseinflüsse

Das Einbringen der Fugendichtstoffe muß bei geeigneter Witterung erfolgen. Die Temperaturgrenze liegt bei > +5 °C, die Obergrenze bei etwa < +35 °C (Umluft-/Untergrund- und Werkstofftemperatur)

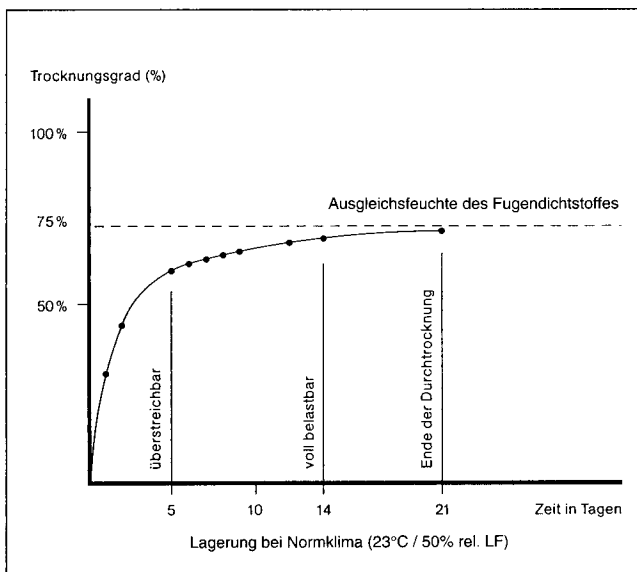


Bild 10: Trocknungsverhalten von dispersionsgebundenen Dichtstoffen. Die Trocknungszeit ist abhängig von der Temperatur, der relativen Luftfeuchte und der Fugendimension. Tiefe Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit verlängern die Trockenzeit.

Kunstharzmörtel für Fugentyp **(A)** können im frischen Zustand durch Regen ausgewaschen werden. Nach etwa 24 bis 72 Stunden – je nach Witterungsverhältnissen – sind diese Mörtel ausreichend durchgehärtet.

Um ein Auswaschen des frischen elastoplastischen bzw. plastoelastischen Fugendichtstoffes für Fugentyp **(B)** und **(C)** zu vermeiden, ist zu beachten, daß die Hautbildung meist nach 15 Minuten beginnt. Die völlige Durchhärtung – je nach Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Fugenquerschnitt – ist nach etwa 20 Tagen abgeschlossen. Elastische Fugendichtstoffe für Fugentyp **(A)** können ebenfalls nur bei trockener Witterung verarbeitet werden. Die Hautbildung und Durchhärtung erfolgt nach ganz unterschiedlichen Zeiträumen, je nach Herstellungsbasis Polysulfid (Thiokol) oder Polyurethan und je nachdem ob die Dichtstoffe 1- oder 2komponentig sind.

## 5.2 Bauteilkanten

Die Kanten der Bauteile müssen gefast sein. Im Hinblick auf die Verfüzung verhindert die Fase das seitliche Verlaufen des Fugendichtstoffes. Außerdem wird die Abdichtung in einen tieferliegenden Bereich verlagert.

## 6.3 Fugenflanken

Die Fugenflanken müssen parallel verlaufen, genügend fest, lufttrocken sowie ohne haftungsvermindernde Verunreinigung sein. Ausbesserungen in diesem Bereich müssen rissefrei sein, eine ausreichende Verbindung zum Untergrund aufweisen und nicht mit der nächsten Platte verbunden sein.

Die Fugenbreite muß über die gesamte Plattenbreite gleichmäßig sein. Versätze in der Fugenbreite wegen unterschiedlicher Plattenlängen sind zu vermeiden.

## 6.4 Einbringen der Fugendichtstoffe

### 6.4.1 Fugentyp **(A)** und **(B)**

Der Fugendichtstoff wird ohne Vorbehandlung der Fugen (kein Voranstrich oder Primer) luftblasenfrei in den Fugenbereich eingebracht, mit einem Pinsel im gefasten Bereich geglättet und an die Fugenfasen angeglichen.

### 6.4.2 Fugentyp **(C)** und **(D)**

Sind haftmindernde Rückstände (z.B. Schleifstaub) auf den Fugenflanken vorhanden, ist ein auf den Dichtstoff abgestimmter Voranstrich oder Primer – Verarbeitungshinweise der Hersteller beachten – erforderlich. Der Fugendichtstoff ist danach zügig und ohne Luftpneinschlüsse einzubringen. Die Düsenspitze der Spritzpistole bzw. Spritzpuppe ist auf die Fugenbreite abzustimmen. Nach dem Einbringen erfolgt das Glätten des Fugendichtstoffes nach Angabe des Herstellers. Es ist eine nach innen gewölbte Rundung (konkav) einzuarbeiten. Durch die Rundschnurhinterfüllung erhält die Fuge einen bikonkaven Querschnitt.

## 7. Hinweise zur Beschichtung

Die Beschichtung darf frühestens 5 Tage **nach** den Verfüzungsarbeiten erfolgen.

Beschichtungen können für eine einheitliche Farbgebung der Wandfläche auf die geringer beanspruchten Fugen, z. B. Typ **(A)** und **(B)** aufgetragen werden.

Bei Fugentyp **(C)** wird die Beschichtung auf dem Verfüzungsmaterial nur farbdeckend aufgetragen.

Ein evtl. Reißen der Beschichtung infolge der Fugenbewegung auf der Fugenfläche ist dabei unbedenklich und beeinträchtigt nicht die Funktionsfähigkeit der Fugendichtung.

Auf elastischen Fugendichtstoffen bei Fugentyp **(D)** erfolgt zwischen dem Fugendichtstoff und der Beschichtung keine Haftung. Über diese Fugenmassen darf die Beschichtung deshalb nicht aufgetragen werden. Die Funktion zwischen Fugenflanken und Beschichtung muß gewährleistet sein.

Die Verträglichkeit der Verfüzungs- und Beschichtungssysteme ist zu prüfen. Diesbezüglich sind die Produkthersteller zu befragen.

## 8. Literaturhinweise

- [1] Fugendichtstoffe auf Dispersionsbasis für Porenbetonbauteile; Bericht 12 des Bundesverbandes Porenbeton, Wiesbaden 1991
- [2] Weber, Helmut: Das Porenbeton-Handbuch: Planen und Bauen mit System; Bauverlag Wiesbaden u. Berlin, 2. überarbeitete Auflage 1996
- [3] Gertis, Karl: Thermische Eigenspannungen und Verformungen von Porenbeton-Außenbauteilen; Untersuchungen des Instituts für Bauphysik der Fraunhofer-Gesellschaft, Holzkirchen, 1974