

### Onderwerp: Voegafmetingen (aansluit- en dilatatievoegen).

Zowel aan binnen- als buitenzijde van bouwconstructies komen voegen voor. Dit kunnen zijn:

- Aansluitvoegen (b.v. tussen kozijn/muur).
  - Dilatievoegen (b.v. tussen betonplaten onderling).
- Deze voegen worden bewust aangebracht in de constructie om te grote werking op te vangen.

De voegen hebben gemeen dat zij smaller en breder worden door werking van de constructie waarin zij zich bevinden. Deze werking kan veroorzaakt worden door o.a.:

- 1 Trillingen als gevolg van verkeersbelasting, machines.**
- 2 Doorbuiging van de constructie door windbelasting.**
- 3 Uitzetting en inkrimpen van bouwmaterialen door het opnemen en afstaan van vocht.**
- 4 Uitzetting en inkrimping van bouwmaterialen door temperatuurwisselingen (thermische uitzetting en krimp).**

Op de tekentafel, tijdens het ontwerpen van het gebouw, zal met deze werking rekening moeten worden gehouden en zowel de lengte van constructiedelen als de breedte van de voegen zodanig moeten worden gekozen dat geen overbelasting van het toe te passen afdichtingsmateriaal kan plaatsvinden. ( Een goede handleiding hierbij is publicatie 67 van Stichting Bouwresearch ).

Alhoewel de onder 1 - 2 en 3 genoemde oorzaken onder bepaalde omstandigheden een aanzienlijke werking op de voegen kunnen uitoefenen, zal in de meeste gevallen de grootste werking veroorzaakt worden door thermische uitzetting en krimp van de bouwmaterialen.

Dit werkt op de volgende manier:

Alle bouwmaterialen hebben een eigen specifieke uitzettingscoëfficiënt die in technische handboeken kan worden opgezocht of door leveranciers van bepaalde bouwstoffen kan worden opgegeven. In tabel 1 staan diverse materialen + uitzettingscoëfficiënt vermeld. Duidelijk is te zien dat er grote verschillen tussen de uitzettingscoëfficiënten van de diverse materialen aanwezig zijn. Zo zetten kunststoffen t.o.v. glas 8 á 10 keer meer uit.

TABEL I  
UITZETTINGSCOËFFICIËNTEN

| MATERIAAL                       | LINEAIRE UITZETTINGS-<br>COËFFICIËNT PER °C | UITZETTING VAN<br>1 MTR MATERIAAL<br>BIJ 100 °C<br>TEMPERATUURVERSCHIL |
|---------------------------------|---|--|
| beton                           | $12 \times 10^{-6}$                         | 1,2 mm   |
| gasbeton                        | $12 \times 10^{-6}$                         | 1,2 mm   |
| kalkzandsteen                   | $12 \times 10^{-6}$                         | 1,2 mm   |
| gevelklinkers                   | $7 \times 10^{-6}$                          | 0,7 mm   |
| marmer                          | $7 \times 10^{-6}$                          | 0,7 mm   |
| staal                           | $12 \times 10^{-6}$                         | 1,2 mm   |
| aluminium                       | $24 \times 10^{-6}$                         | 2,4 mm   |
| glas                            | $8 \times 10^{-6}$                          | 0,8 mm   |
| polyester (glasvezel versterkt) | $30 \times 10^{-6}$                         | 3,0 mm   |
| polyester                       | $80 \times 10^{-6}$                         | 8,0 mm   |
| PVC                             | $80 \times 10^{-6}$                         | 8,0 mm   |
| PMMA (polyacrylaat)             | $80 \times 10^{-6}$                         | 8,0 mm   |
| Polycarbonaat                   | $80 \times 10^{-6}$                         | 8,0 mm   |

In de rechter kolom in tabel 1 staat aangegeven wat de uitzetting / krimp van het materiaal is bij een lengte van 1 meter en een temperatuurverschil van 100 c. Met deze gegevens kan worden uitgerekend hoeveel mm werking een bepaald constructiedeel ondergaat bij een in de praktijk voorkomend temperatuurverschil.

## Voorbeeld:

Betonplaat 5 meter lengte. In de praktijk zal de maximale temperatuur van het beton +30 c bedragen en de minimale temperatuur -10 c. Temperatuurverschil is dus 40 c.

|  |                  |
|--|------------------|
| 1 meter beton / 100c temperatuurverschil | = 1,2 mm werking |
| 5 meter beton / 100c temperatuurverschil | = 6,0 mm werking |
| 5 meter beton / 40c temperatuurverschil  | = 2,4 mm werking |

De berekende werking bedraagt dus 2,4mm. Deze werking komt ook op de voeg. Wordt deze voeg afgedicht met een elastische kit die 25% max. duurzaam toelaatbaar vervorming kan ondergaan dan dient de minimale voegbreedte, te bedragen:

$$\frac{100}{25} \times 2,4 \text{ mm} = 9,6 \text{ mm}$$

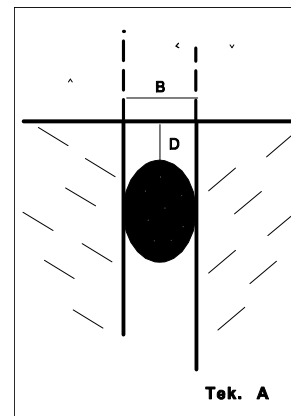
Naast de juiste voegbreedte is ook de juiste voegdiepte van belang. Deze diepte is afhankelijk van de breedte en kan volgens de volgende formule berekend worden.

$$\text{Voegdiepte} = \frac{\text{Voegbreedte} + 6 \text{ mm}}{3}$$

Dus bij een voegbreedte van 18 mm is de juiste voegdiepte:

$$\frac{18}{3} + 6 \text{ mm} = 12 \text{ mm}$$

Om de kit in de juiste dikte (diepte) in de voeg aan te brengen wordt gebruik gemaakt van een rugvulling.  
(zie tekening A)



Als rugvulling zijn materialen geschikt die minder sterk zijn, dan de kit zelf en de kit tijdens samendrukken of uitrekken niet in zijn bewegingen belemmeren. Hiervoor zijn het meest geschikt gebleken:

- PU Rondschuim (open cellig)**
- PE Rondschuim (gesloten cellig)**

De ronde vorm van het schuim creëert een gunstige voegdimensie. (Relatief grotere hechtoppervlakken t.o.v. de dunnere laag in het midden van de kitvoeg).

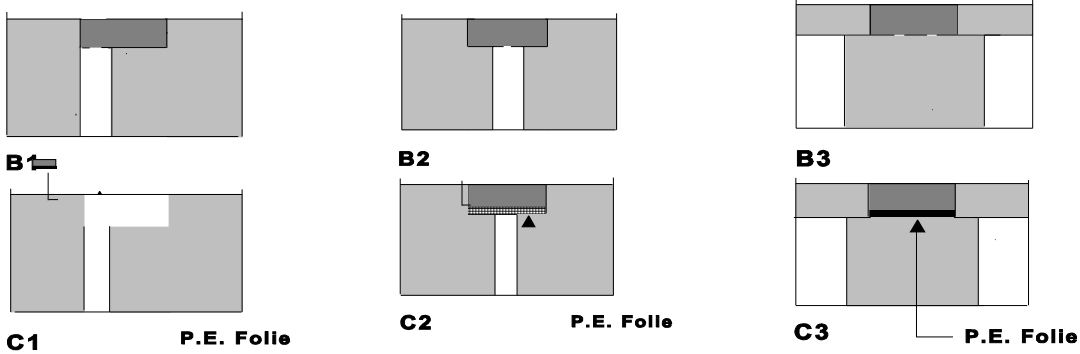
Over het algemeen vindt PU Rondschuim toepassing in niet mechanisch of water belaste voegen (b.v. gevelvoegen).

PE Rondschuim is wel mechanisch of met water belaste voegen.

PE Rondschuim is in het gebruik kritischer dan PU Rondschuim. Zo kan bij beschadiging van de PE Rondschuim cellen tijdens het aanbrengen in de voeg een drijfgas vrijkomen dat blaasvorming in de kitvoeg kan veroorzaken. Ook eventuele luchtopsluiting tussen het schuim en de kit kunnen als gevolg van directe zonnestraling blaasvorming tot gevolg hebben.

Rugvullingen in de vorm van houten latten, rubberslangen, 1-comp. PU Schuim etc. zijn voor dilatatievoegen niet geschikt.

Polystyreenschuim is als rugvulling minder goed bruikbaar vooral als een hechtprimer in de voeg moet worden toegepast. Het Polystyreenschuim kan door de hechtprimer worden opgelost.



Is de diepte van de voeg te gering om een rondschuim toe te passen dan kan gebruik worden gemaakt van

zelfklevend PE Schuimband b.v. in dikte 2mm of een PE folie. De uitgeharde kit hecht niet op Polyethyleen, waardoor driezijdige hechting wordt voorkomen en de kit zich vrij in de voeg kan vervormen. (Zie tekening B 1-2-3 en C 1-2-3).



Hetgeen bovenomschreven staat geldt als basis principe voor de afmeting en constructie van voegen die aan werking onderhevig zijn. Voegen die een meer statisch karakter hebben zoals bepaalde voegen in keukens en badkamers worden vaak als driehoeksvoeg uitgevoerd (Zie tekening D). Zolang geen werking op deze voegen plaatsvindt zal de kit in deze vorm kunnen functioneren.