

## Uitzettingscoëfficiënt baksteen- metselwerk

Voor berekening van de uitzetting en krimp van metselwerk ten gevolge van temperatuurswisselingen wordt de lineaire uitzettingscoëfficiënt van metselwerk gebruikt.

Onderzoek door het Technisch Centrum voor de Keramische Industrie (TKKI) resulteerde voor baksteen in een lineaire uitzettingscoëfficiënt  
 $\alpha = 4 \text{ tot } 5 \times 10^{-6} \text{ (m/(m.K))}$

De herkomst van de klei waaruit de baksteen is gemaakt is de oorzaak van het geringe verschil in de uitzettingscoëfficiënt dat kan optreden tussen verschillende bakstenen. Voor de berekening van metselwerk wordt onderstaande tabel gebruikt.

| Materiaal                   | Uitzettingscoëfficiënt<br>(m/(m.K))                            |
|-----------------------------|--|
| Baksteen<br>metselwerk      | Horizontaal $6 \times 10^{-6}$<br>Verticaal $7 \times 10^{-6}$ |
| Kalkzandsteen<br>metselwerk | $8 \times 10^{-6}$   |
| Cellenbeton<br>metselwerk   | $8 \times 10^{-6}$   |
| Betonsteen<br>metselwerk    | $10 \times 10^{-6}$  |
| Gewapend<br>beton           | $10 \times 10^{-6}$  |
| Staal                       | $10 \times 10^{-6}$  |
| Aluminium                   | $23 \times 10^{-6}$  |

De berekening van de lengteverandering volgt uit de formule:

$$\Delta l = \alpha \cdot \Delta T \text{ (m)}$$

Hierin is;

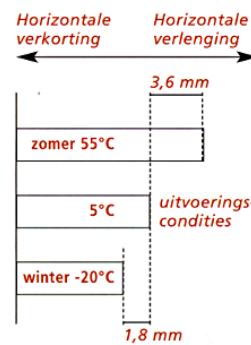
- $\Delta l$  lengteverandering
- $\Delta T$  temperatuurverschil
- $\alpha$  lineaire uitzettingscoëfficiënt.

Deze formule wordt o.a. gebruikt bij de bepaling van dilatatieafstanden in gevelmetselwerk.

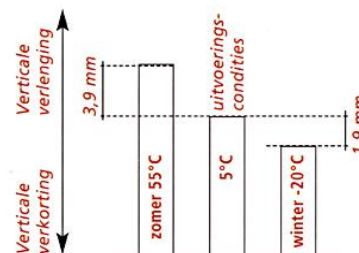
### Voorbeelden

Hierna volgen afbeeldingen met de resultaten van rekenvoorbeelden met een verwerkingstemperatuur van 5°C,

en een hoogste en laagste baksteentemperatuur van respectievelijk +55 °C en -20°C



Horizontale uitzetting/krimp  
(muurlengte 12 m)



Verticale uitzetting/krimp  
(muurhoogte 11 m.)

De lineaire uitzettingscoëfficiënt is ook van belang om vast te stellen of materialen elkaar 'verdragen' in een constructie. Wanneer het ene materiaal meer uitzet of krimpt dan het andere in een samengestelde constructie kunnen spanningen ontstaan die tot scheurvorming of bezwijken leiden. Materialen zoals staal en beton, met een vrijwel gelijke lineaire uitzettingscoëfficiënt verdragen elkaar uitstekend. Brengt men echter gewapend beton in direct contact met baksteenmetselwerk dan moet rekening gehouden worden met de verschillen in thermische lengteveranderingen tussen beide materialen, opdat er geen schade ontstaat.

Velp, februari 2016