



**Den Braven**

**LUCHTDICHT  
BOUWEN**

**VERWERKINGSRICHTLIJNEN**

## Hier vind je in een notendop de aandachtspunten bij het verwerken van de voegbanden, membranen, polyurethaanschuim en kitten.

Het is echter aanbevolen steeds de volledige technische richtlijnen te lezen van de producten die te downloaden zijn op de desbetreffende productpagina op [www.zwaluwvluchtdichtbouwen.nl](http://www.zwaluwvluchtdichtbouwen.nl) en [www.zwaluwvluchtdichtbouwen.be](http://www.zwaluwvluchtdichtbouwen.be)

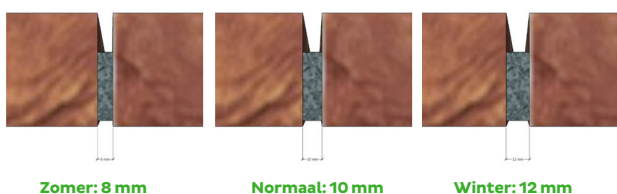
### 1.1 Voegbanden (Compress Band BG1)

Er zijn verschillende maten en soorten voegbanden beschikbaar. Voegbanden die bedoeld zijn voor gebruik in buitengevels moeten voldoen aan de DIN 18542-norm. Volgens de DIN 18542:2009 zijn er twee kwaliteitsklassen, namelijk BG1 en BG2. Het belangrijkste verschil tussen een BG1- en een BG2-type voegband is dat een BG2 alleen getest is op slagregendichtheid tot 300 Pa in een lineaire voeg, terwijl een BG1-voegband is getest op slagregendichtheid boven de 600 Pa, ook in kruispunten. Daarom wordt het aanbevolen te kiezen voor een BG1-voegband, omdat deze veiliger is.

Als voegbanden correct gecompriemd worden geplaatst in de voeg, bieden ze niet alleen bescherming tegen slagregen, maar zijn ze ook bestand tegen UV-straling en weers-invloeden. Daarnaast dragen ze bij aan thermische isolatie, hebben ze ademende eigenschappen (diffuus-open), verminderen ze geluidsoverlast en zorgen ze voor winddichtheid.

#### Bepaling van de juiste bandbreedte en -diepte

Op de bouwkundige tekening wordt de nominale afmeting weergegeven. Deze afmetingen geven echter niet aan of dit de maat is tijdens een koude of warme periode. Met andere woorden, bouwmaterialen worden beïnvloed door thermische belasting, waardoor voegen groter (in de winter) of kleiner (in de zomer) kunnen zijn dan aangegeven op de tekening. Laten we uitgaan van een voegbreedte van 10 mm. In theorie kan de Zwaluw Compress Band BG1 15/5-10 (5 tot 10 mm) hiervoor worden gebruikt.



In de zomer zal de voeg, die op tekening staat als 10 mm breed, in werkelijkheid slechts 8 mm breed zijn, doordat de muur uitzet door warmte. De Compress Band BG1 15/5-10 kan nog steeds goed functioneren in deze situatie. Echter, tijdens de winterperiode zal de voeg, die op tekening staat als 10 mm breed, daadwerkelijk 12 mm breed zijn omdat de muur krimpt door koude temperaturen. In deze situatie is de Compress Band BG1 15/5-10 niet voldoende bestand tegen slagregen en UV-straling. Het advies is dan te kiezen voor de Compress Band BG1 15/7-12 (7 tot 12 mm).

In DIN 18542:2009 wordt ook beschreven wat de diepte van het voegband ( $t_f$ ) moet zijn bij een berekende voegbreedte ( $b_{max}$ ). De rekenregel hiervoor is:  $t_f = \frac{1}{2} \cdot b_o$ . Om  $b_o$  te bepalen, moeten we weten wat de volledig uitgezette toestand van de voegband is:

$$b_o = b_{max} \cdot 5$$

$$b_o = 12 \cdot 5$$

$$b_o = 60 \text{ mm}$$

Nu we de waarde van  $b_o$  hebben, kunnen we eenvoudig de  $t_f$  berekenen:

$$t_f = \frac{1}{2} \cdot b_o$$

$$t_f = \frac{1}{2} \cdot 60$$

$$t_f = 30 \text{ mm}$$

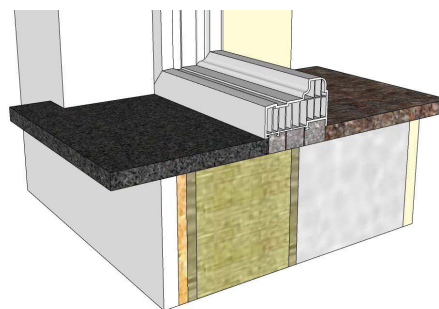
De juiste voegband voor een voeg van 10 mm breed is dus 30/7-12.

#### De juiste verwerking

- Verwijder de eerste 20 mm van de tape voordat je begint met de verwerking;
- Verwijder maximaal 300 mm van beschermfolie en plaats de tape in de voeg;
- Let erop dat de voegband niet te strak wordt aangebracht;
- Gebruik lichte druk om de compressietape op de gewenste positie te drukken, bijvoorbeeld met een spatel;
- Bij kruispunten in de gevel eerst de verticale tape plaatsen;
- Aansluitend de horizontale compressietape van binnen naar buiten, gezien vanaf de verticale compressietape. Druk lichtjes aan op plaatsen waar de tape overlapt;
- Om lekkende hoeken te voorkomen, mag je nooit compressietape rondom een hoek buigen, maar apart verticaal en horizontaal aanbrengen.

### 1.2 Multifunctionele voegbanden (Compress Band 2D & 3D)

Deze voegbanden, zoals de naam al aangeeft, hebben verschillende functies. Bostik biedt een 2D en 3D multifunctionele voegband met luchtdichte en thermisch isolerende eigenschappen. Uiteraard zijn deze voegbanden ook diffuus-open (ademend) en dragen ze bij aan geluidsreductie. De Compress Band 3D is bovendien ook slagregendichting. Met andere woorden, dit is zijn alles-in-één producten voor het afdichten van kozijnen in bouwkundige constructies.



Compress Band 3D

#### De juiste verwerking

- Bepaal de juiste voegbreedte door zowel opening als kozijn op te meten;
- Bepaal de lengte, inclusief overlengte van de band door het kozijn op te meten;
- Open de rol voorzichtig en snijd niet door de Compress Band heen;
- Verwijder de eerste 20 mm van de tape alvorens aan te vangen met de verwerking;
- Verwijder de beschermfolie en plaats de tape op het kozijn;
- Breng de voegband aan met een overlap van 1 cm, aan alle zijden van het kozijn;
- Breng nu op de beide kozijnstijlen de voegband aan en zorg voor 2 cm doorloop aan de boven- en onderzijde;
- Plaats het kozijn in de muuropening en monteer het volgens de richtlijnen van de kozijnproducent.

### 1.3 Membranen (Luchtdicht Tape en Luchtdicht Tape Interieur)

Het portfolio van Duurzaam Luchtdicht Bouwen bevat drie soorten membranen: de Luchtdicht Tape, Luchtdicht Tape Interieur en de **Butylband**. De Butylband is een zelfklevende folie die luchtdicht, waterdicht en dampdicht is, en bovendien UV-stabiel. Het wordt vaak gebruikt om stelkozijnen en aansluitvoegen op het binnenspouwblad af te plakken.

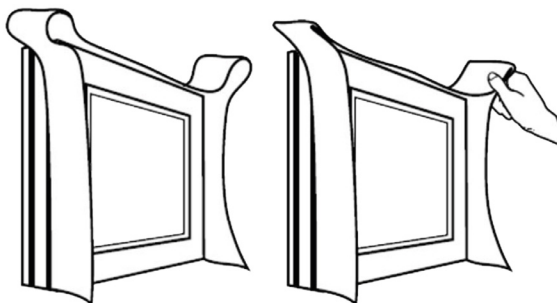
Beide soorten Luchtdicht Tape worden gebruikt voor het luchtdicht afplakken van onder andere kozijnen. De **Luchtdicht Tape Interieur** is ideaal voor het luchtdicht maken van het kozijn aan de binnenkant, omdat het luchtdicht en dampremmend is. De **Luchtdicht Tape** is luchtdicht en damp-open, waardoor het perfect is om het kozijn aan de buitenkant luchtdicht te maken, terwijl de voeg kan ademen. Hierdoor kan eventueel vocht naar buiten worden afgevoerd en blijft de aansluiting duurzaam luchtdicht. Daarnaast zorgt de Zwaluw Elast-O-Foam of Flex-Foam, die als thermische isolator rondom het kozijn wordt aangebracht, voor duurzame isolatie.

#### Bepaling van de juiste bandbreedte

Alle membranen zijn verkrijgbaar in verschillende breedtes. Een handige richtlijn bij het kiezen van de juiste bandbreedte is om altijd rekening te houden met een minimale hechting van 15 mm op het kozijn, plus de breedte van de voeg en een minimale hechting van 50 mm op de ondergrond. Dit geldt ook voor de Zwaluw Butylband. Dus bij de Zwaluw Butylband moet je de voegbreedte optellen bij twee keer minimaal 50 mm hechting op de ondergrond.

#### De juiste verwerking

- De Zwaluw membranen hebben een volvlakslijmlaag of een lijmstrip;
- Bij de membranen met enkel een lijmstrip kan de Zwaluw Montagefix-W worden toegepast, een watergedragen montagelijm;
- Minimale hechting op het kozijn is  $\geq 15$  mm, minimale verlijming bij overlapping membranen is  $\geq 50$  mm;
- Bepaal eerst de voegbreedte en lengte van het te verwerken membraan. De lengte van het membraan is de totaal te plakken lengte. Het membraan wordt in één ononderbroken lijn aangebracht;
- Zorg ervoor dat het kozijn en de ondergrond schoon en droog zijn;
- Plak het membraan op het kozijn;
- Laat het membraan in de hoeken 20 mm doorsteken, maak een lus en vouw dubbel en kom weer 20 mm terug voordat het membraan verder op het kozijn wordt geplakt. Zo ontstaan de zgn. ezelsoren in de hoeken. Dit is nodig om de folie zonder spanning te kunnen bevestigen op de ondergrond;



- Lijn het kozijn uit en controleer de voegbreedte weer;
- Bevestig het raam rondom;
- Vul de voeg tussen kozijn en ondergrond met de Zwaluw Elast-O-Foam of de Zwaluw Flex-Foam;
- Bevestig nu het Zwaluw membraan met ofwel de zelfklevende lijm laag ofwel de Zwaluw Montagefix-W spanningsvrij op de ondergrond.

### 1.4 Polyurethaanschuim (Elast-O-Foam en Flex-Foam)

Uit het zeer brede assortiment polyurethaanschuimen zijn er twee specifiek geïsoleerd om toe te passen voor luchtdicht bouwen. De Zwaluw Elast-O-Foam en de Flex-Foam zijn beide extreem flexibele, elastische, zeer luchtdichte, thermisch isolerende schuimen. De Elast-O-Foam is het topproduct in ons portfolio en in de markt. Het is het purschuim met verreweg de hoogste luchtdichting. De Flex-Foam is een zogenaamde 'all-seasons' receptuur waardoor dit geschikt is voor verwerking tijdens koudere dagen.

Voor de luchtdichtheid zijn de Zwaluw Elast-O-Foam en de Flex-Foam getest en gecertificeerd volgens de EN 1026, EN 1027 en de DIN 18542. Daarnaast zijn de producten grondig getest en gecertificeerd volgens de EN 12086 (waterdamptransmissie) en volgens de ISO 717-1 (geluidsisolatie). En daarbij zijn alle polyurethaanschuimen uit het Bostik assortiment, dus ook de Zwaluw Elast-O-Foam en de Flex-Foam, uitgerust met de A+ French VOC Regulation en de EMICODE EC1<sup>PLUS</sup>.

#### De juiste verwerking

Polyurethaanschuim reageert op vocht uit de omgeving en ondergrond. Om de beste resultaten te behalen, is het belangrijk droge oppervlakken eerst te bevochtigen, voordat het schuim wordt aangebracht. Als er te weinig vocht aanwezig is, zal het schuim niet goed uitharden en leiden tot minder goede resultaten. Het is echter belangrijk waterdruppels op het oppervlak te vermijden, omdat water een barrière vormt en de hechting belemmert.

- Voor een optimaal resultaat dien je ervoor te zorgen dat het oppervlak in goede staat is, schoon en vrij van olie en vet;
- Houd de bus verticaal, met het ventiel naar boven en bevestig het pistool met NBS-draad op de bus;
- Schud de bus krachtig ongeveer 20 keer voor gebruik;
- Houd vervolgens de bus ondersteboven tijdens het aanbrengen van het schuim;
- Gebruik de regelschroef aan de achterkant van het pistool om de hoeveelheid schuim te regelen;
- Vul de voeg voor ongeveer 70% en besproei het schuim licht met water als de luchtvochtigheid laag is;
- Voor voegen die breder en dieper zijn dan 4 cm, moet het schuim in meerdere lagen worden aangebracht;
- Wacht tussen elke laag 15-30 minuten, voordat je een nieuwe laag aanbrengt;
- Bevochtig licht met bijvoorbeeld een plantensproeier vóór het aanbrengen van een nieuwe laag;
- Als het werk klaar is, draai dan de stelschroef op het pistool weer dicht, zodat het verse materiaal in de spuitlans niet kan uitharden;
- Zet de bus altijd verticaal weg.



## 1.5 Kitvoeg (Hybriseal® 2PS en Hybriseal® Façade)

Het toepassen van een kitvoeg aan de buitenzijde van de gevel is natuurlijk een prima alternatief op een voegband. Daar waar de voegbanden van Zwaluw diffuus-open (ademend) zijn, is een kitvoeg dat in de regel niet. Daarom is het raadzaam om in de onderaansluiting van de voeg beluchtingsopeningen te houden in de rugvulling en kitvoeg, zodat de ruimte achter de kitvoeg kan ademen en drukvereffend is.

De twee producten die geselecteerd zijn voor het assortiment Luchtdicht Bouwen, de Zwaluw Hybriseal® 2PS en Hybriseal® Façade, zijn volgens de CE normering het meest elastisch, te weten EN 15651-1: F-EXT-INT-CC 25HM en EN 15651-1: F-EXT-INT-CC 25LM. Daarnaast zijn de beide producten uitgerust met de A+ French VOC Regulation en de EMICODE EC1<sup>PLUS</sup>.

Voor het verwerken van een kitvoeg is het belangrijk om:

- de hechtvlakken te voorzien van een primer;
- rugvulling toe te passen om een driepunthechting te voorkomen;
- te bepalen wat de juiste voegbreedte moet zijn om een duurzaam functionerende afdichting tot stand te brengen.

### Bepaling van de juiste voegbreedte

Beweging in constructies en bouwelementen ontstaat door: windbelasting, trillingen, thermische uitzetting/samentrekking en beweging door vochtopname en verdamping. Daarnaast hebben alle bouwmaterialen hun eigen specifieke uitzettingscoëfficiënt die in technische handboeken kan worden opgezocht of door leveranciers van bepaalde bouwstoffen wordt opgegeven.

De beweging in de constructie door thermische uitzetting en samentrekking kan worden berekend volgens de onderstaande methode. Hierbij gaan wij uit van een betonnen wand met een lengte van 5 meter, waarbij de oppervlaktetemperatuur van de wand 's zomers ongeveer +50°C en 's winters -10°C bedraagt. De lineaire uitzettingscoëfficiënt van beton bedraagt 12.10<sup>-6</sup> mm:

$$m_t = \alpha \cdot \Delta_t \cdot \text{Lengte element}$$
$$m_t = 12 \cdot 10^{-6} \cdot (50^\circ\text{C} - -10^\circ\text{C}) \cdot 5.000$$
$$m_t = 3,6 \text{ mm}$$

Waarin:

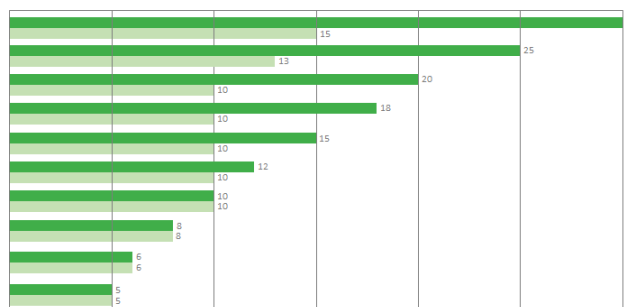
- $m_t$  = beweging [mm]
- $\alpha$  = lineaire uitzettingscoëfficiënt [10<sup>-6</sup>m/m K<sup>-1</sup>]
- $\Delta_t$  = temperatuurverschil [K]

De verwachte uitzetting van de betonnen wand bedraagt 3,6 mm. De twee voorgestelde producten beschikken over de hoogste CE classificatie, namelijk een bewegingsopvang van 25%. De minimale voegbreedte in dit voorbeeld wordt dus:

$$\text{Voegbreedte} = (100/\text{bewegingsopvang}) \times m_t$$
$$\text{Voegbreedte} = (100/25) \times 3,6 \text{ mm}$$
$$\text{Voegbreedte} = 14,4 \text{ mm, afgerond } 15 \text{ mm}$$

Maar de verhouding van de voegbreedte en de voegdiepte is ook van groot belang. Dit alleen al om de interne krachten in een kitvoegmassa bij spanning makkelijk te kunnen afvoeren naar de hechtvlakken. De formule voor het bepalen van de voegdiepte is: Voegdiepte = (voegbreedte/3) + 6 mm.

In dit rekenvoorbeeld is de juiste voegdimensie dus 15 mm breed en 11 mm diep.



■ Voegbreedte in mm ■ Voegdiepte in mm

### De juiste verwerking

- Voor een optimaal resultaat dien je ervoor te zorgen dat het oppervlak in goede staat is, schoon en vrij van olie en vet;
- Breng de rugvulling aan op de juiste diepte. Gebruik een rugvulling met een diameter van 150% t.o.v. de voegbreedte;
- Voorzie de hechtvlakken van de juiste primer en laat deze minimaal 30 minuten drogen;
- Snijd de nozzle in een hoek van 30° en in de juiste breedte van de voeg;
- Breng de juiste kit aan, in een rustig tempo zodat de voeg vol en vlak gevuld wordt en er een goede hechting op de hechtvlakken ontstaat;
- Bevochtig een houten spatel; spray nooit direct op de verse kitvoeg!
- Werk met de houten spatel de verse kitvoeg af.