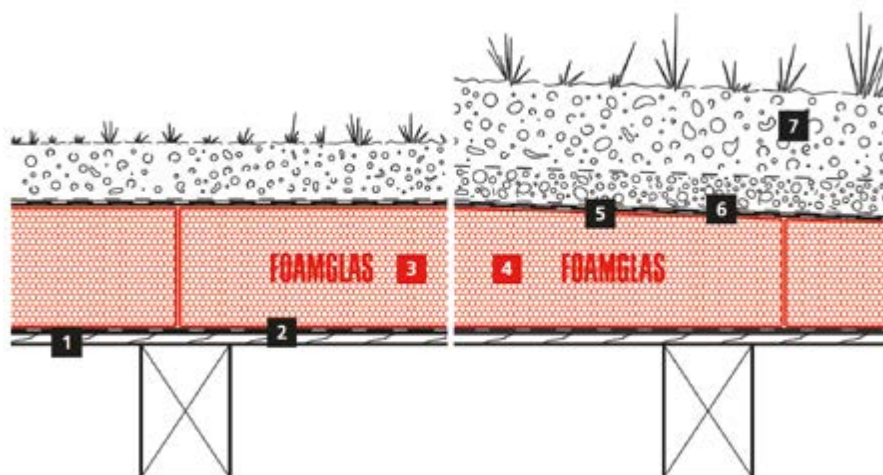


## Opbouw



## Systeem 4.4.5

- 1 Houten onderconstructie
- 2 Genagelde scheidingslaag of zelfklevend membraan / tape
- 3 FOAMGLAS®-platen of
- 4 FOAMGLAS® afschotplaten, geplaatst met warm bitumen
- 5 Tweelaagse bitumineuze afdichting
- 6 Scheidings- / beschermlaag
- 7 Begroening (extensief of intensief)

## FOAMGLAS® producteigenschappen

Waterdicht – Bestand tegen ongedierte – Drukbestendig – Onbrandbaar –  
 Waterdampdicht – Maatvast – Zuurbestendig – Gemakkelijk te verwerken – Ecologisch

## Voordelen van het FOAMGLAS®-systeem

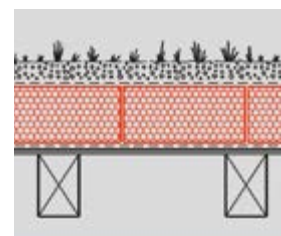
- **Kwaliteit:** Systeem uit hoogwaardigematerialen. Kwaliteitszekerheid door projectondersteuning en professioneel advies.
- **Rentabiliteit:** Maximaal waardebehoud en minimale onderhoudskosten ten gevolge van de lange levensduur.
- **Duurzaamheid:** Generaties lang optimale bescherming tegen koude / hitte en vocht.
- **Zekerheid:** Verlijmd daksysteem verhindert uitvoerige schade en reparaties.
- **Functionaliteit:** Thermische isolatie en dampscherm in één laag. Flexibel en eenvoudig om hellende oppervlakken te maken dankzij geprefabriceerde afschotplaten.

## Richtlijnen voor de ontwerper

- Normaliter wordt gebruikt: # Vlakke platen FOAMGLAS® T3+, T4+, of afschotplaten FOAMGLAS® TAPERED T3+, T4+, formaat 45 / 60 cm.
- Isolatiedikte in overeenstemming met de wettelijke en object specifiek vereiste U-waarden. Gelieve ook ons productprofiel te bekijken. Daar vindt u alle FOAMGLAS®-producten met hun gebruiksmogelijkheden en specificaties.
- Bij FOAMGLAS® onder statisch belaste bouwdelen moet de architect of ingenieur de drukbelasting controleren.
- **Gelieve te letten op de geldende normen en richtlijnen voor een vakkundige uitvoering.**

Met bestek-  
omschrijving  
vanaf  
pagina 3

**Gedetailleerde ontwerptekeningen en bestekomschrijvingen op aanvraag.** Voor meer advies staan onze deskundigen graag ter beschikking. **Stand: 10/2016.** Wij behouden uitdrukkelijk het recht om de technische specificaties op elk ogenblik te wijzigen. De actueel geldende waarden vindt u op onze homepage onder: [www.foamglas.nl](http://www.foamglas.nl)

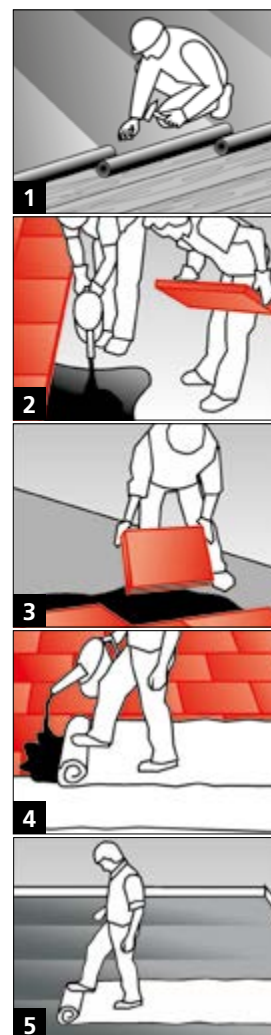


**Opbouw****Systeem 4.4.5****Verwerkingsvoorschriften**

- Bij houten bekistingen: losse plaatsing van een bitumineuze scheidingslaag. Mechanische bevestiging conform voorschriften met de ondergrond, naden overlappend en verkleefd. (1)
- Bij houten platen (WBP / OSB): aanbrengen van een bitumineuze zelfklevende baan, naden overlappend en verkleefd; of de voegen overbruggen met zelfklevende tape die bestand is tegen warm bitumen.
- FOAMGLAS®-platen volvlakig verkleven met afgedichte voegen in halfsteensverband volgens de gietmethode. Verbruik warm bitumen: ~ 5.0 kg/m<sup>2</sup>, naar gelang de isolatiedikte:  
Warm bitumen uitgieten. De FOAMGLAS®-platen met een korte en lange zijde in het uitgegoten bitumen dompelen en diagonaal tegen de reeds geplaatste platen aandrukken. Overtollig warm bitumen dat naast de platen is terechtgekomen met de volgende plaat wegstrijken om oneffenheden te vermijden. (2 / 3)
- Mogelijke afdichtingsvarianten: tweelaagse, bitumineuze afdichting volledig verkleefd. Eerste laag met giet- en roltechniek of brandmethode aanbrengen, tweede laag (wortelbestendig) branden. Naden minstens 10 cm overlappend en de banen in halfsteensverband aangebracht. Combinatie bitumineuze en kunststof afdichtingsbanen (EPDM, PVC, TPO, TPE, PIB, enz.) zijn ook mogelijk. (4)
- Scheidings- / beschermlaag aanbrengen, naden overlappend. (5)
- Aanbrengen van de extensieve of intensieve begroening conform de aanwijzingen van de systeemfabrikant.

**Richtlijnen voor de verwerker**

- Kwaliteit en toleranties van de ondergrond moeten conform de geldende normen en richtlijnen zijn.  
De oneffenheden van de ondergrond mogen niet meer bedragen dan 3 mm onder een regel van 60 cm en 5 mm onder een regel van 2 m.
- Ondergrond en omgevingstemperatuur niet onder de + 5 °C.
- Bij verwerking over verscheidene dagen moet de eerste afdichtinglaag meteen worden aangebracht en dit voor elke werkonderbreking bij kans op regen of op het einde van elke werkdag.  
De restoppervlakte en de zijanten van de laatst geplaatste platen worden voorzien van een bitumen afstrijklaag.
- Gedurende de bouwphase moeten alle noodzakelijke maatregelen genomen worden om beschadiging door derden volledig te kunnen uitsluiten.
- Beschadigingrisico's door derden moeten vooral tijdens de bouwphase worden voorkomen door gepaste maatregelen.
- Gevoelige bouwdelen moeten worden beschermd tegen spatten van warm bitumen en hitte.
- **Doe een beroep op de gratis dienstverlening van onze techniekers. Ze zijn u graag van dienst en helpen u ter plaatse verder.**



**Met bestek-  
omschrijving  
vanaf  
pagina 3**

## Bestekomschrijving

## Systeem 4.4.5

### Omschrijving

De thermische isolatie van het dak wordt uitgevoerd met cellulair glas # FOAMGLAS®. De isolatie ondergaat geen thermische veroudering. Voor aanvang van de isolatiewerkzaamheden dient de dakaannemer te controleren of de dakvloer in overeenstemming is met de plannen en de geldende voorschriften (zie hiervoor o.a. BLR 4702: Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen) en of een correcte uitvoering van het project gerealiseerd kan worden. Zo niet, stelt hij de (hoofd)aannemer daarvan tijdig in kennis, die op zijn beurt de noodzakelijke maatregelen dient te nemen. De dakvloer moet gecontroleerd en voorbereid worden. De ondergrond moet vooraf worden schoon gemaakt en ontdaan van alle oneffenheden. Het afschot moet voldoende zijn om waterstagnatie uit te sluiten. De  $R_c$ -waarde (warmteweerstand) van de dakopbouw wordt berekend conform NEN 1068 en moet voldoen aan de eisen uit het geldende Bouwbesluit.

### Materiaal

De thermische isolatie van het dak wordt uitgevoerd met cellulair glas # vlakke platen FOAMGLAS® type T3+ of type T4+, of # platen met afschot FOAMGLAS® type T3+ of type T4+ TAPERED®, vervaardigd van minstens 60% gerecycleerd glas. De thermische isolatie is conform NEN EN 13167, draagt het CE-merk van overeenkomstigheid, het CEN Keymark en het Natureplus®-label. De productie van het cellulair glas is gecertificeerd volgens ISO 9001:2008 en ISO 14001:2004. De toepassing als dakisolatie wordt uitgevoerd conform KOMO kwaliteitsverklaring CTG 100: FOAMGLAS® dakisolatiesystemen.

Lengte: 60 cm

Breedte: 45 cm

Dikte: 5\*, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 cm (\*minimale dikte voor deze toepassing) ofwel

Platen met afschot. Deze platen worden in de fabriek schuin gezaagd om een afschot van ...% te verkrijgen. De platen worden voorzien van een aanduiding die de richting van het afschot en het nummer van de rij aangeeft. De dikte op het laagste punt bedraagt ... cm. Standaard afschotpercentages 1,1% - 1,7% - 2,2%. De minimale dikte op het laagste punt is 5 cm.

### Materiaaleigenschappen

Type te kiezen naargelang de belasting

| # FOAMGLAS®-platen                                                                     | # Type T3+                                | # Type T4+                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_D$ (NEN EN 12667)                                 | $\lambda_D \leq 0,036 \text{ W/m.K}$      | $\lambda_D \leq 0,041 \text{ W/m.K}$      |
| Brandreactie cellulair glas: EUROCLASS A1 (volgens EN13501-1)                          |                                           |                                           |
| Ponsweerstand PL (bij 1000 N) (NEN EN 12430)                                           | $\leq 1,5 \text{ mm}$                     | $\leq 1,5 \text{ mm}$                     |
| Druksterkte of drukspanning CS min (EN 826-A)                                          | $\geq 500 \text{ kPa}, 5 \text{ kg/cm}^2$ | $\geq 600 \text{ kPa}, 6 \text{ kg/cm}^2$ |
| Buigsterkte BS (EN12089)                                                               | $\geq 450 \text{ kPa}$                    | $\geq 450 \text{ kPa}$                    |
| Haakse treksterkte TR (NEN EN 1607)                                                    | $\geq 100 \text{ kPa}$                    | $\geq 150 \text{ kPa}$                    |
| Volumemassa ( $\pm 10 \%$ )                                                            | $100 \text{ kg/m}^3$                      | $115 \text{ kg/m}^3$                      |
| Lineaire uitzettingscoëfficiënt                                                        | $9 \cdot 10^{-6} / \text{K}$              | $9 \cdot 10^{-6} / \text{K}$              |
| Soortelijke warmte                                                                     | $1 \text{ kJ/kgK}$                        | $1 \text{ kJ/kgK}$                        |
| Drukvastheidsklasse UEAtc D(UEAtc § 4.51)                                              |                                           |                                           |
| Vormvast in de tijd, krimpt niet, schotelt niet ; conform eis UEAtc 3.4.1.: $< 0,5 \%$ |                                           |                                           |
| Niet capillair, niet hygroscopisch, waterdicht                                         |                                           |                                           |
| Waterdampdiffusieweerstandsgetal $\mu$ (EN ISO 10456)                                  | $\mu = \infty$                            | $\mu = \infty$                            |
| Chemisch neutraal                                                                      |                                           |                                           |
| BRE Green Guide 2008 summary rating                                                    | A+                                        | A                                         |

---

## **Uitvoering**

### **Vorbereiding van de drager bij renovatie**

#### **Optie: De aanwezige schutlaag moet behouden blijven**

Wanneer de stabiliteit van de drager het toelaat (na berekening van de lasten), wordt een gedeelte van de schutlaag tijdelijk verplaatst op het dak. Zo niet wordt de schutlaag voorlopig afgevoerd. Na de renovatie van het dak wordt de schutlaag gereinigd en daarna teruggeplaatst.

#### **Optie: Verwijderen van de bestaande dakbedekking**

Alle lagen worden verwijderd tot op de drager. Vervolgens wordt de drager grondig gereinigd en wordt onderzocht of hij daadwerkelijk voldoet aan alle criteria voor een correcte toepassing van het cellulair glas, alsook voor een goed gedrag van het dak. Indien niet wordt de drager eerst hersteld.

#### **Optie: Drager bestaande uit platen (WBP / OSB)**

Het draagvlak moet schoon, vlak en droog zijn. Om infiltratie van bitumen te vermijden, worden de voegen tussen de platen overbrugd met zelfklevende tape die bestand is tegen warm bitumen. Vervolgens wordt een bitumineuze hechtlaag aangebracht (verbruik:  $\pm 0.3 \text{ l/m}^2$ ). Deze kleefvernis moet volledig droog zijn voordat de isolatie wordt aangebracht. Indien de isolatie niet onmiddellijk geplaatst wordt, kan het gebouw tegen de weersomstandigheden worden beschermd door op de drager een bitumineus membraan aan te brengen conform de voorschriften. De bovenzijde van het bitumineuze membraan moet getalkt en/of bezand zijn en mag niet van het type APP (plastomeer) of op basis van modificatie van APP (plastomeer) zijn.

#### **Optie: Drager bestaande uit planken**

Het draagvlak moet schoon, vlak en droog zijn. Om infiltratie van bitumen via de voegen te vermijden, wordt een los bitumineus membraan met polyesterwapening op de plankenvloer mechanisch bevestigd conform de voorschriften. De naden worden overlappend en waterdicht verkleefd. De bovenzijde van het bitumineuze membraan moet getalkt en/of bezand zijn en mag niet van het type APP (plastomeer) of op basis van modificatie van APP (plastomeer) zijn.

#### **Optie: Plaatsing op een gekleefd bitumineus waterdichtingsmembraan**

De dichtingslaag wordt grondig gereinigd. Eventuele blazen worden uitgesneden, opnieuw gekleefd of verwijderd. Het draagvlak moet schoon, vlak en droog zijn. Hierop wordt een bitumineuze hechtlaag aangebracht (verbruik:  $\pm 0.3 \text{ l/m}^2$ ). Deze kleefvernis moet volledig droog zijn voordat de isolatie wordt aangebracht.

### **Vorbereiding van de drager bij nieuwbouw**

#### **Optie: Drager bestaande uit platen (WBP / OSB)**

Het draagvlak moet schoon, vlak en droog zijn. Om infiltratie van bitumen te vermijden, worden de voegen tussen de platen overbrugd met zelfklevende tape die bestand is tegen warm bitumen. Vervolgens wordt een bitumineuze hechtlaag aangebracht (verbruik:  $\pm 0.3 \text{ l/m}^2$ ). Deze kleefvernis moet volledig droog zijn voordat de isolatie wordt aangebracht. Indien de isolatie niet onmiddellijk geplaatst wordt, kan het gebouw tegen de weersomstandigheden worden beschermd door op de drager een bitumineus membraan aan te brengen conform de voorschriften. De bovenzijde van het bitumineuze membraan moet getalkt en/of bezand zijn en mag niet van het type APP (plastomeer) of op basis van modificatie van APP (plastomeer) zijn. Op het einde van de werkdag moet ervoor worden gezorgd dat het membraan aansluit op het bestaande dakcomplex.

#### **Optie: Drager bestaande uit planken**

Het draagvlak moet schoon, vlak en droog zijn. Om infiltratie van bitumen via de voegen te vermijden, wordt een los bitumineus membraan met polyesterwapening op de plankenvloer mechanisch bevestigd conform de voorschriften. De naden worden overlappend en waterdicht verkleefd. De bovenzijde van het bitumineuze membraan moet getalkt en/of bezand zijn en mag niet van het type APP (plastomeer) of op basis van modificatie van APP (plastomeer) zijn.

---

### Plaatsing van de isolatie

De plaatsing gebeurt conform de KOMO kwaliteitsverklaring CTG 100: FOAMGLAS® dakisolatiesystemen.

De oneffenheden van de drager mag niet méér zijn dan 3 mm onder een regel van 60 cm en 5 mm onder een regel van 2 meter. Zoniet wordt eerst een egalisielaag aangebracht. Bij twijfel wordt de fabrikant van het isolatiemateriaal geraadpleegd. Met behulp van een gieter wordt warm bitumen 110 / 30 (temperatuur tussen 200 °C en 220 °C) uitgespoten over een zone die gelijk is aan de oppervlakte van een plaat (minimaal verbruik:  $\pm 5 \text{ kg/m}^2$ ). Twee aan elkaar grenzende zijanten van een plaat worden in het warm bitumen gedompeld, waarna elke plaat op ongeveer 10 cm van de reeds gekleefde platen wordt gelegd en vervolgens met de ene hand diagonaal op haar plaats gegleden, terwijl de andere hand licht op de bovenzijde drukt. De platen worden aangebracht in parallelle rijen in halfsteensverband met strak aansluitende afgedichte voegen. Overtollig warm bitumen dat naast de platen is terechtgekomen met de volgende plaat wegstrijken om oneffenheden te vermijden. Zo wordt de isolatie gekleefd en de ondergrond geëgaliseerd en worden de voegen gevuld met bitumen. De platen mogen niet worden belopen tot het bitumen is afgekoeld. De waterdichting van de dakrandopstanden kan worden ondersteund door kantlijsten in cellulair glas van 45 x 10 x 10 cm. Een bitumineuze onderlaag (voor giet- en roltechniek geen type APP-membraan of geen membraan met wegbrandfolie aan de onderzijde), met minstens een glasvlies gewapend, moet zo snel mogelijk volklakkig in warm bitumen ( $\pm 2 \text{ kg/m}^2$ ) worden aangebracht. Dit moet zeker gebeuren vóór elke werkonderbreking, bij kans op regen of op het einde van elke werkdag. Het restoppervlak van het laatst geplaatste cellulair glas zonder een bitumineuze onderlaag, alsook de zijanten van de laatst geplaatste platen, moeten worden voorzien van minstens een bitumineuze afstrijklaag ( $\pm 2 \text{ kg/m}^2$ ). Indien het kan of nodig is, worden ook de laatst geplaatste platen (= restoppervlakte) over hun volledige oppervlakte bedekt met de bitumineuze onderlaag en gebrand tot op de drager. Zo kan vocht tussen of onder de laatste rij platen worden vermeden.

### Het tweelaagse waterdichtingssysteem

- Bitumineuze onderlaag: moet met minstens een glasvlies zijn gewapend. Wordt volklakkig in warm bitumen aangebracht (verbruik  $\pm 2 \text{ kg/m}^2$ ). Voor giet- en roltechniek geen type APP-membraan en geen membraan met wegbrandfolie aan de onderzijde. Bv. 240P11 of 260P11-membraan (= bitumineus membraan van 3 mm dik, gewapend met een glasvlies of polyester) vol in het warm bitumen aangebracht (verbruik:  $\pm 2 \text{ kg/m}^2$ ).
- Toplaag (wortelbestendig): wordt aangebracht volgens de voorschriften van de fabrikant van de afdichting. Een combinatie van bitumineuze (SBS, APP) en kunststofafdichtingsbanen (EPDM, PVC, TPO, TPE, PIB, enz.) is eveneens mogelijk.

### Afwerking groendak

- Indien nodig moet een scheidingslaag/bescherm laag worden aangebracht om de toplaag te beschermen. De naden moeten overlappen.
- Het aanbrengen van de extensieve of intensieve begroeiing moet gebeuren conform de aanwijzingen van de fabrikant.

### Belangrijk

1. De onderlaag wordt steeds volklakkig aangebracht.
2. Het is aan te raden een tweelaags waterdichtingssysteem vol te verkleven. Voor het tweede waterdichtingsmembraan zijn andere toepassingstechnieken mogelijk, maar die bieden niet alle voordelen van het Kompaktdak systeem.
3. Indien het waterdichtingsmembraan niet compatibel is met bitumen (bijvoorbeeld sommige PVC's, EPDM), gelieve ons te raadplegen.
4. Voor een houten drager buiten standaardafmetingen ( $L > 50 \text{ m}$ ) en zonder uitzettingsvoegen, is een bouwkundige beoordeling nodig afhankelijk van de bijzonderheden van het project. Gelieve ons te raadplegen.
5. Voor de maximale toegelaten lasten op de isolatie moet de constructeur, afhankelijk van de toepassing, een veiligheidscoëfficiënt berekenen. Gebruikelijk is een waarde van 3.
6. Bij het plaatsen van de isolatie moeten de uitzettings- en zettingsvoegen worden gerespecteerd.
7. Men dient steeds zelf na te kijken of de helling van het plat dak het toelaat om uw systeem van groendak op te verwezenlijken. Indien de helling van het dak méér bedraagt dan 20 % (11°), moet onderaan een stevig permanent blokkeersysteem worden voorzien om het afglijden van de isolatieplaten te vermijden. Een strak uitgelijnde keper met een dikte gelijk aan de isolatie (of een L-profiel van minimum 2 mm dik) moet worden vastgeschroefd aan de voet van de drager.

## Systeem 4.4.5

| Straal van de boog (m) | Afmetingen van de FOAMGLAS®-platen (cm) |
|------------------------|-----------------------------------------|
| > 15                   | 60 x 45 (standaardplaten)               |
| 15 tot 5,6             | 30 x 45                                 |
| 5,6 tot 3,5            | 22,5 x 60                               |
| 3,5 tot 1,5            | 15 x 45                                 |

**Met bestek-  
omschrijving  
vanaf  
pagina 3**

### U kunt altijd een beroep doen op onze diensten voor

1. Het uitwerken van een bestekomschrijving overeenkomstig uw project.
2. Het bepalen van de isolatiedikte afhankelijk van de te behalen  $R_c$ -waarde.
3. Het bepalen van de isolatiedikte aan de hand van condensatieberekeningen.
4. Het controleren van de verenigbaarheid van verschillende materialen.
5. Hulp bij de opbouw van het dak of bij het uitwerken van details.
6. Een onderzoek van de bestaande daken (bv. door daksondering).

De technische richtlijnen omtrent het gebruik en de plaatsing van FOAMGLAS® baseren zich op de ervaringen tot nu toe en op de huidige stand van de techniek. Ze omvatten niet elk individueel geval. We dragen dan ook geen aansprakelijkheid voor de volledigheid en de geschiktheid voor een bepaald project. Verder richt onze aansprakelijkheid en verantwoordelijkheid zich uitsluitend naar onze algemene verkoop- en leveringsvoorwaarden en worden deze noch door de inhoud van dit werkblad noch door het advies vanwege onze technische buitendienst uitgebreid.

### Pittsburgh Corning Nederland B.V.

Postbus 72  
 NL – 3430 AB Nieuwegein  
 Tel. +31 (0)30 603 52 41  
 Fax +32 (0)30 603 45 62  
 info@foamglas.nl  
 www.foamglas.nl