**Bestekomschrijving 4.4.8.**

**Kompaktdak-Groendak op houten onderconstructie**

FOAMGLAS® READY BLOCK met koude kleefstof PC® 600 Green (op plantaardige basis)

Platdakisolatie

**Omschrijving**

De thermische isolatie van het dak wordt uitgevoerd met cellulair glas # FOAMGLAS® READY BLOCK. De isolatie ondergaat geen thermische veroudering.

Vooraleer de dakisolatie aan te brengen, gaat de aannemer voor dichtingswerken na of de dakvloer in overeenstemming is met de plannen en de voorschriften van het WTCB (TV 215 ‘Het platte dak: opbouw, materialen, uitvoering, onderhoud’, aangevuld met TV 229 ‘Groendaken’) en of een onberispelijke uitvoering van de werken verzekerd kan worden.

De dakvloer moet gecontroleerd en voorbereid worden. De ondergrond moet vooraf worden proper gemaakt en ontdaan van alle oneffenheden.

Het afschot moet voldoende zijn om waterstagnatie uit te sluiten.

De warmtedoorgangscoëfficiënt U van de dakopbouw wordt berekend conform NBN B 62-002 en de gewestelijke reglementeringen.

Plaatsing van isolatieplaten tegen opstanden en dakdoorbrekingen, ter voorkoming van koudebruggen, is overeenkomstig de TV 244 van het WTCB.

**Materiaal**

De thermische isolatie van het dak wordt uitgevoerd met cellulair glas # vlakke platen FOAMGLAS® READY BLOCK type T3+ of type T4+ ofwel # platen met afschot FOAMGLAS® READY BLOCK TAPERED type T3+ of type T4+, vervaardigd van minstens 60 % gerecycleerd glas. De bovenzijde van de plaat is voorzien van bitumen en een wegbrandfolie om het bitumineus membraan te kunnen vlamlassen.

De thermische isolatie is conform NBN EN 13167 en draagt het CE-merk van overeenkomstigheid, het CEN Keymark en de BUtgb/BCCA-goedkeuring (#ATG H539). De productie van het cellulair glas is gecertificeerd volgens ISO 9001:2008 en de ISO 14001:2004.

De toepassing als dakisolatie gebeurt overeenkomstig de BUtgb-BCCA technische goedkeuring (# ATG 2078).

Lengte: 60 cm

Breedte: 45 cm
Constante dikte: 6\*, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 cm (\* minimale dikte voor deze toepassing)

of

Platen met afschot. Deze platen worden in de fabriek in helling verzaagd om een helling van …% te bekomen. De platen worden voorzien van een aanduiding die de richting van de helling en het nummer van de rij aangeeft. De dikte op het laagste punt bedraagt … cm. Standaardhellingen zijn 1,1 % - 1,7 % - 2,2 %. De minimale dikte op het laagste punt is 6 cm.

**Materiaaleigenschappen**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Type te kiezen naargelang de belasting |
| # **FOAMGLAS®- READY BLOCK** | # **Type T3+** | # **Type T4+** |
| Warmtegeleidingscoëfficiënt λD  (NBN EN 12667) | λD ≤ 0,036 W/m.K | λD ≤ 0,041 W/m.K |
| Brandreactie cellulair glas EUROCLASS A1 (volgens EN13501-1) |
| Ponsweerstand PL (bij 1000 N) (NBN EN 12430) | ≤ 1,5 mm | ≤ 1,5 mm |
| Druksterkte of drukspanning CS min (EN 826-A) | ≥ 500 kPa, 5 kg/cm² | ≥ 600 kPa, 6 kg/cm² |
| Buigsterkte BS (EN12089) | ≥ 450 kPa | ≥ 450 kPa |
| Haakse treksterkte: TR (NBN EN 1607) | ≥ 100 kPa | ≥ 150 kPa |
| Volumemassa (± 10 %) | +/-100 kg/m³ | +/-115 kg/m³ |
| Lineaire uitzettingscoëfficiënt  | 9\*10-6 /K | 9\*10-6 /K |
| Soortelijke warmte  | 1 kJ / kgK | 1 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 µ (EN ISO 10456) | µ = ∞ | µ = ∞ |
| Chemisch neutraal |

**Uitvoering**

**Voorbereiding 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 houten 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. De ondergrond moet vlak en zuiver zijn en vrij van vet, roest, stof, schilfers, olie…. Plassen en stagnerend water moeten worden opgedroogd maar de ondergrond mag eventueel licht vochtig zijn bij het aanbrengen van de koude kleefstof (# PC® 600 Green). Om infiltratie van de koude kleefstof te vermijden, worden indien nodig de voegen tussen de platen overbrugd met zelfklevende tape. Indien nodig (ondergrond is te vervuild) wordt er een speciale hechtlaag voor de toepassing met de lijm (# PC® 600 Green) aangebracht (# namelijk de Rubio Acrybond Primer - verbruik: ± 200 g/m²). Deze kleefvernis moet volledig droog zijn vooraleer de isolatie te plaatsen.

**\*Optie:** **Bescherming van het gebouw**

Naarmate het verwijderen van de bestaande lagen vordert, wordt er op de drager een bitumineus membraan aangebracht conform de voorschriften zodat het gebouw beschermd is tegen de weersomstandigheden. Op het einde van de werkdag moet ervoor worden gezorgd dat het membraan aansluit op het bestaande dakcomplex. De bovenzijde van het bitumineuze membraan moet getalkt en/of bezand zijn. Voor het verkleven van de isolatie op een bitumineus membraan heeft men een tweede component (# PC Activator) nodig die op de werf op voorhand wordt vermengd in de pot koude kleefstof (# PC® 600 Green). Als men het tweede component toevoegt, mag men niet mengen met een stok maar met behulp van een elektrisch of pneumatisch roersysteem met een mengstaaf. Pas na voldoende mengen is de lijm gebruiksklaar voor deze toepassing. Dit tweede component is verkrijgbaar bij de fabrikant van de isolatie.

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

De dichtingslaag wordt grondig gereinigd. Eventuele blazen worden weggewerkt (uitsnijden, opnieuw kleven of verwijderen). Het draagvlak moet vlak en zuiver zijn en vrij van vet, roest, stof, schilfers, olie…. Indien nodig (ondergrond is te vervuild of te stofferig of met schilfers) wordt er een speciale hechtlaag voor de toepassing met de lijm (# PC® 600 Green) aangebracht (# namelijk de Rubio Acrybond Primer - verbruik: ± 200 g/m² of volgens de absorptie van de drager). Deze kleefvernis moet volledig droog zijn vooraleer de isolatie te plaatsen. Voor het verkleven van de isolatie op een bitumineus membraan heeft men een tweede component (# PC Activator) nodig die op de werf op voorhand wordt vermengd in de pot koude kleefstof (# PC® 600 Green). Als men het tweede component toevoegt, mag men niet mengen met een stok maar met behulp van een elektrisch of pneumatisch roersysteem met een mengstaaf. Pas na voldoende mengen is de lijm gebruiksklaar voor deze toepassing. Dit tweede component is verkrijgbaar bij de fabrikant van de isolatie.

**Voorbereiding van de drager bij nieuwbouw:**

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

De ondergrond moet vlak en zuiver zijn en vrij van vet, roest, stof, schilfers, olie…. Plassen en stagnerend water moeten worden opgedroogd maar de ondergrond mag eventueel licht vochtig zijn. Om infiltratie van de koude kleefstof te vermijden, worden indien nodig de voegen tussen de platen overbrugd met zelfklevende tape. Indien nodig (ondergrond is te vervuild en te stofferig) wordt er een speciale hechtlaag voor de toepassing met de lijm (# PC® 600 Green) aangebracht (# namelijk de Rubio Acrybond Primer - verbruik: ± 200 g/m²). Deze kleefvernis moet volledig droog zijn vooraleer de isolatie te plaatsen.

**\*Optie: Drager bestaande uit planken**

Het draagvlak moet proper, vlak en droog zijn. Om infiltratie van koude kleefstof 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. Voor het verkleven van de isolatie op een bitumineus membraan heeft men een tweede component (#PC Activator) nodig die op de werf op voorhand wordt vermengd in de pot koude kleefstof (# PC® 600 Green). Als men het tweede component toevoegt, mag men niet mengen met een stok maar met behulp van een elektrisch of pneumatisch roersysteem met een mengstaaf. Pas na voldoende mengen is de lijm gebruiksklaar voor deze toepassing. Dit tweede component is verkrijgbaar bij de fabrikant van de isolatie.

**Plaatsing van de isolatie:**

De plaatsing gebeurt conform de ATG technische goedkeuring voor dakisolatie.

Bij oneffenheden van méér dan 3 mm onder een regel van 60 cm en 5 mm onder een regel van 2 meter wordt eerst een egalisatielaag aangebracht. Bij twijfel wordt de fabrikant van het isolatiemateriaal geraadpleegd.

De platen worden over het volledige oppervlak verkleefd met een ééncomponentenlijm op plantaardige basis (# PC® 600 Green) die speciaal voor deze toepassing werd ontwikkeld. De lijm is gebruiksklaar nadat hij met een stok in een verticale beweging werd gebracht (niet mengen). De temperatuur van de ondergrond en omgeving mag niet kouder zijn dan + 5°C.

De koudlijm wordt uitgegoten over een oppervlakte gelijk aan een rij van verscheidene platen, en vervolgens gelijkmatig verdeeld met behulp van een speciaal getande schraper, zodat er elke 40 mm lijmstroken van ongeveer 12 x 12 mm worden gevormd. Deze schraper is verkrijgbaar bij de fabrikant van de isolatie. Voor een goede voegvulling worden twee aan elkaar grenzende zijkanten van een plaat in de koudlijm gedompeld (verbruik: ± 5 kg/m2). Elke plaat wordt op ongeveer 3 cm van de reeds gekleefde platen gelegd en daarna met de ene hand diagonaal op zijn plaats gegleden, terwijl de andere hand licht op de bovenzijde drukt. Zodoende wordt de isolatie verkleefd en de ondergrond geëgaliseerd en worden de voegen gevuld. De platen worden aangebracht in parallelle rijen met geschrankte en sluitende voegen. Het teveel aan lijm wordt verwijderd.

De waterdichting van de dakrandopstanden kan worden ondersteund door kantlijsten in cellulair glas van 45 x 10 x 10 cm.

Een bitumineuze onderlaag, gewapend met minstens een glasvlies, wordt onmiddellijk op het volledige oppervlak gevlamlast. Voor een perfecte verkleving van de onderlaag wordt de wegbrandfolie waarmee de bovenzijde van de isolatieplaat bekleed is volledig weggebrand. Hierdoor is voor de rol continu een strook vloeibaar bitumen aanwezig.

Ten laatste vóór elke werkonderbreking, bij kans op regen of op het einde van elke werkdag moet de bitumineuze onderlaag worden gevlamlast tot op de drager. Zo kan vocht tussen of onder de laatste rij platen worden vermeden.

**\*Optie : Dragers met een bitumineus membraan en/of indien men meerdere lagen isolatie op elkaar wenst te verkleven:**

De lijm is gebruiksklaar nadat het component twee (# PC Activator) (verkrijgbaar bij de fabrikant van de isolatie) voldoende wordt gemengd in de pot van component 1 (# PC® 600 Green). Niet mengen met een stok maar met behulp van een elektrisch of pneumatisch roersysteem met een mengstaaf. Pas nadien is de lijm gebruiksklaar om op een bitumineuze drager gekleefd te worden of om twee lagen isolatie op elkaar mee te kleven. Indien twee of meerdere lagen isolatie op elkaar worden verkleefd, is de bovenste laag isolatie een isolatielaag met bitumen en een wegbrandfolie op (# FOAMGLAS® READY BLOCK). De andere onderliggende lagen bestaan uit naakte cellenglasisolatieplaten van het zelfde type materiaal. De plaatsing gebeurt op dezelfde manier. Bij meerdere lagen isolatie, worden de verschillende lagen isolatie synchroon geplaatst. Indien nodig wordt de onderliggende laag isolatie eerst vlak geschuurd en gaat men het stof verwijderen voor het plaatsen van de volgende laag isolatie.

**Het tweelaagse waterdichtingssysteem:**

- Bitumineuze onderlaag: moet met minstens een glasvlies zijn gewapend. Wordt volvlakkig gevlamlast.

Bv. V3-membraan (= bitumineus membraan van 3 mm dik, gewapend met een glasvlies)

- Toplaag (wortelwerend): wordt aangebracht volgens de voorschriften van de fabrikant van de afdichting. Een combinatie van bitumineuze banen (SBS, APP) en kunststof afdichtingsbanen (EPDM, PVC, TPO, TPE, PIB, enz.) is eveneens mogelijk.

**Afwerking groendak :**

- Indien nodig moet een scheidingslaag/beschermlaag 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 volvlakkig gevlamlast 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 compact systeem.

3. Indien het waterdichtingsmembraan niet compatibel is met bitumen (bijvoorbeeld sommige PVC’s, EPDM), gelieve ons te raadplegen.

4. Voor de maximale toegelaten lasten op de isolatie moet het studiebureau, in functie van de toepassing, een veiligheidscoëfficiënt berekenen. Een waarde van 3 is gebruikelijk.

5. Bij het plaatsen van de isolatie moeten de uitzettings- en zettingsvoegen worden gerespecteerd.

6. Indien de helling van het dak méér bedraagt dan 10 %, moet onderaan een stevig blokkeersysteem worden voorzien om het afglijden van de platen 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.

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 10 %, 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.

Bij gebogen daken worden de afmetingen van de FOAMGLAS®-platen aangepast aan de straal van de boog.

|  |  |
| --- | --- |
|  **Straal van de boog (m)** | **Afmetingen van de FOAMGLAS®-platen (cm)** |
| > 12,6 | 60 x 45 (standaardplaten) |
| 12,6 tot 5,6 | 30 x 45 |
| 5,6 tot 3,5 | 22,5 x 60 |
| 3,5 tot 1,5 | 15 x 45 |

 **U kan altijd een beroep doen op onze diensten voor**

1. Het uitwerken van een lastenboek overeenkomstig uw project.

2. Het bepalen van de isolatiedikte in functie van de te behalen U-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. Voor meer advies staan onze deskundigen graag ter beschikking. **Stand : april 2017**. Wij behouden uitdrukkelijk het recht om de technische specificaties op elk ogenblik te wijzigen. De actueel geldende waarden vindt u op onze website [www.foamglas.be](http://www.foamglas.be)