

**Attesthouder**

Isolatiebedrijf Pluimers BV  
Wattstraat 11  
7461 AB Rijssen  
T: +31 (0)548 516 225  
E: info@pluimers.nl  
I: www.pluimers.nl

## Vloerspraysysteem HR Isospray HFO

**Verklaring van SKG-IKOB**

Dit attest is op basis van BRL 1332 d.d. 01-02-2013, inclusief wijzigingsblad d.d. 29-07-2015, afgegeven conform het vigerende Reglement voor Attestering, Certificatie en Inspectie van SKG-IKOB.

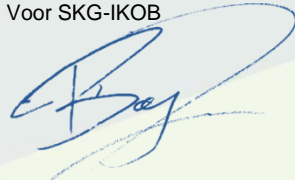
De prestatie van het bovengenoemde vloerspraysysteem voor het sprayen van de onderkant van begane grondvloeren en de onderkant van daken met sproeysystemen van polyurethaanschuim als thermische isolatie is beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

Op basis daarvan verklaart SKG-IKOB dat:

- De met het bovenstaande vloerspraysysteem thermisch geïsoleerde begane grondvloeren en daken de prestaties leveren zoals opgenomen in dit attest en de met het bovenstaande vloerspraysysteem thermisch geïsoleerde begane grondvloeren en daken voldoen aan de in dit attest opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:
  - Wordt voldaan aan de in dit attest vastgelegde technische specificatie en toepassingsvoorwaarden.
  - De uitvoering van het sprayen van de onderkant van begane grondvloeren en de onderkant van daken met sproeysystemen van polyurethaanschuim als thermische isolatie geschiedt overeenkomstig de in dit attest vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden.

In het kader van dit attest vindt geen controle plaats van de productie van het vloerspraysysteem, noch op de samenstelling van en/of het sprayen van de onderkant van begane grondvloeren en de onderkant van daken met sproeysystemen van polyurethaanschuim als thermische isolatie.

Voor SKG-IKOB



ing. J. Bogaard  
Certificatiemanager

Het attest is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: [www.komo.nl](http://www.komo.nl). De gebruikers van dit attest worden geadviseerd op [www.skgikob.nl](http://www.skgikob.nl) te controleren of dit document nog geldig is.  
Dit attest bestaat uit 6 bladzijden



SKG-IKOB Certificatie  
Poppenbouwing 56  
4191 NZ Geldermalsen

Postbus 202  
4190 CE Geldermalsen

T 088-2440100  
info@skgikob.nl  
www.skgikob.nl

## 1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

### 1.1 ONDERWERP

Onderwerp van dit attest is een in situ vervaardigd vloerspraysysteem, welke aangebracht wordt tegen de onderkant van de begane grondvloeren. Het materiaal waaruit de isolatielaag bestaat, is een CFK-vrij en HCFK-vrij polyurethaanschuim met gesloten cellen (CCC klasse 4 volgens NEN-EN-ISO 4590).

Het vloerspraysysteem is in uitgeharde toestand een reactieproduct van twee componenten; een polyol- en een isocyanaatcomponent. Het materiaal wordt door chemische reactie gevormd door samenvoeging van deze twee componenten. De componenten worden met behulp van speciale apparatuur innig gemengd. Het ontstane mengsel wordt vervolgens in een fijne nevel tegen de ondergrond gespoten.

Het systeem wordt in situ vervaardigd. D.w.z. dat niet alleen de applicatie op de ondergrond gebeurt in het werk, maar ook het isolatiemateriaal zelf wordt op de bouwplaats samengesteld.

Het systeem heeft een tweeledig doel. Enerzijds wordt het gebruikt om de thermische isolatie van vloeren aanmerkelijk te verbeteren en anderzijds dient het om de luchtdoorlatendheid van de begane grondvloer te reduceren. Deze techniek is zowel toepasbaar bij bestaande bouw als bij nieuwbouw.

### 1.2 PRODUCT- EN SYSTEEMSPECIFICATIE

De uitspraken in dit attest voor PLIXXOPOL® SF 640100 als toepassing in vloerspraysysteem zijn geldig indien het product voldoet aan de onderstaande voorwaarden:

#### Componenten

|                           | Component A - Polyol   | Component B - Isocyanaat    |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Leverancier               | Plixsent BV            | Plixsent BV                 |
| Handelsbenaming           | PLIXXOPOL® SF 640100   | PLIXXONAT N102              |
| Volumieke massa bij 20 °C | 1187 kg/m <sup>3</sup> | 1230 kg/m <sup>3</sup>      |
| Viscositeit bij 20 °C     | 250 mPa·s (bij 25 °C)  | 160 - 240 mPa·s (bij 25 °C) |
| Leveringseenheid          | 225 kg vaten           | 250 kg vaten                |
|                           | 1000 kg IBC's          | 1250 kg IBC's               |
| Houdbaarheid              | 3 maanden              | 6 maanden                   |
| Opslagtemperatuur         | 15 °C – 25 °C          | 10 °C – 30 °C               |
| Verwerkingstemperatuur    | 38 °C – 45 °C          | 38 °C – 45 °C               |
| Ondergrond temperatuur    | > 5° C                 |                             |
| Laagdikte schuim          | < 4 cm                 |                             |

#### Identificatiecodering

De componenten van het vloerspraysysteem, zoals gespecificeerd in dit attest, zijn identificeerbaar door middel van de in de technische specificatie vermelde handelsbenamingen.





## 2. PRESTATIES IN DE TOEPASSING

### 2.1 PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT 2012

#### Bouwbesluitgang

| Nr. | Afdeling                     | Grenswaarde/<br>bepalingsmethode  | prestaties volgens<br>kwaliteitsverklaring  | opmerkingen i.v.m.<br>toepassing  |
|-----|------------------------------|---|---|---|
| 3.5 | Wering van vocht             | M.b.t. luchtvolumestroom wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.<br><br>Opmerking:<br>Ingeval sprake is van nieuwbouw (artikel 3.21) geldt dat de specifieke luchtvolumestroom ten hoogste $20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ mag bedragen | Toepassingsvoorbeelden van begane grondvloeren uitgevoerd met het spraysysteem die aangeven dat de begane grondvloer bepaald overeenkomstig NEN 2690 geen grotere specifieke luchtvolumestroom heeft dan $20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ . | Volumepercentage gesloten cellen $\geq 90 \%$ ,<br>Dus wordt er voldaan aan de eis.<br><br>Onderkant van de vloer is geïsoleerd met het polyurethaanschuim, waarvan de gesloten cel gehalte, bepaald volgens NEN-EN-ISO 4590, meer dan 90% bedraagt |
|     |                              | Factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte $\geq 0,5$ of $0,65$ volgens NEN 2778.<br><br>Opmerking:<br>In het geval dat er is van verbouw (artikel 3.24) geldt het rechtens verkregen niveau.   | Vermelding van de aan te houden rekenwaarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt.  | Temperatuurfactor te bepalen met rekenmethode aangegeven in NEN 2778, die onder meer gebruik maakt van de rekenwaarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal   |
| 5.1 | Energiezuinigheid, nieuwbouw | Warmteweerstand $R_c \geq 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ volgens NTA 8800<br><br>Opmerking:<br>In het geval dat er is van verbouw (artikel 5.6) of tijdelijke bouw (artikel 5.7) geldt een eis van ten minste $1,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ .           | Toepassingsvoorbeelden berekend volgens NTA 8800 die voldoen aan $R_c \geq 1,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ; respectievelijk vermelding van aan te houden rekenwaarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt.   | Voor gegevens t.b.v. de berekening van de Rc-waarde zie 2.2 warmteweerstand   |

### 2.2 WARMTEWEERSTAND

#### Warmtegeleidingscoëfficiënt

|                      | Symbool                  | Waarde        |
|----------------------|--------------------------|---------------|
| Gedeclareerde waarde | $\lambda_D$              | 0,022 W/(m·K) |
| Rekenwaarde          | $\lambda_{\text{reken}}$ | 0,029 W/(m·K) |

Voor de bepaling van de rekenwaarde zijn de conversiefactoren voor de veroudering van niet fabrieksmatig in situ vervaardigde isolatielagen volgens tabel E5 van de NTA 8800 gehanteerd.

$$F_A = F_{A_{\text{iso}}} \times F_{A_{\text{appl}}}$$

$$F_A = 1.10 \times 1.15$$

$$F_A = 1.265$$



## Toelichting op berekening warmteweerstand volgens NTA 8800

De berekening van de warmteweerstand vindt plaats met de formule:

$$R_c = \frac{\sum R_m + R_{si} + R_{se}}{1 + \beta} - R_{si} - R_{se}$$

Waarin:

$R_c$  is de warmteweerstand van de gehele vloerconstructie, in  $m^2 \cdot K/W$

$R_m$  is de warmteweerstand van iedere laag waaruit de vloerconstructie is opgebouwd, in  $m^2 \cdot K/W$ ;  $R_m = d / \lambda$ , uitgaande van houten vloerdelen van 18 mm dik.

$R_{si}$  is de warmteovergangswaarde aan de binnenzijde, waarvoor de waarde 0,17 ( $m^2 \cdot K/W$ ) is gehanteerd.

$R_{se}$  is de warmteovergangswaarde aan de buitenzijde, waarvoor de waarde 0,04 ( $m^2 \cdot K/W$ ) is gehanteerd.

$\beta$  is een correctiefactor voor inwendige convectie en bevestigingshulpmiddelen. Volgens bijlage C.1.2. van NTA 8800

| Rc berekeningen                                  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| dikte laag gespoten PUR-schuim (d in mm)         | 50          | 60          | 70          | 80          | 90          | 100         | 110         | 120         | 130         | 140         | 150         | 160         |
| warmteweerstand isolatie (Rm:iso in $m^2K/W$ )   | 1,79        | 2,14        | 2,50        | 2,86        | 3,21        | 3,57        | 3,93        | 4,29        | 4,64        | 5,00        | 5,36        | 5,71        |
| som warmteweerstanden ( $\sum R_m$ in $m^2K/W$ ) | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        | 0,14        |
| warmteweerstand constructie (Rc in $m^2K/W$ )    | <b>1,92</b> | <b>2,28</b> | <b>2,64</b> | <b>3,00</b> | <b>3,35</b> | <b>3,71</b> | <b>4,07</b> | <b>4,42</b> | <b>4,78</b> | <b>5,14</b> | <b>5,50</b> | <b>5,85</b> |

### 3. VOORWAARDEN VERWERKING

De verwerking dient te worden uitgevoerd conform de uitvoeringsrichtlijn URL 27-101. Voorts dient men zich strikt te houden aan de verwerkingsvoorschriften van de grondstoffenleverancier. Deze voorschriften dienen daarom altijd op het werk aanwezig te zijn.

Om tot een goed eindresultaat te komen is het nodig dat, behalve het strikt naleven van de uitvoerings- en verwerkingsrichtlijnen, aandacht wordt geschonken aan een aantal bouwkundige randvoorwaarden. De volgende aspecten dienen dan ook nadrukkelijk in beschouwing te worden genomen:

- de grondwaterstand;
- aard en kwaliteit van de vloer;
- vloer-, muur- en bodemdoorbrekingen;
- aard en kwaliteit van in de kruipruimte lopende leidingen;
- ventilatievoorzieningen t.b.v. de kruipruimte;
- de eventuele aanwezigheid van bijzondere koudebruggen.

Zo nodig moeten herstelmaatregelen worden genomen aan bijvoorbeeld leidingen, de vloer etc.

Deze maatregelen moeten altijd vóór het uitvoeren van de isolatiewerkzaamheden worden getroffen.

#### Veiligheid

Werken in de kruipruimte mag uitsluitend geschieden met inachtneming van de daartoe geldende veiligheidsvoorschriften.

Deze zijn onder meer vastgelegd in de volgende publicaties van het Directoraat Generaal van de Arbeid:

- Veilig werken in besloten ruimten; AI-5.
- Veiligheidsinformatiebladen en werkpleketikettering; AI-26
- Ademhalingsbeschermingsmiddelen, keuzetabel; publicatie P 112-3
- hoofdstuk 3 en 4 van het Arbobesluit
- Arbocatalogus Kruipruimten in Installatie- en Isolatiebranches

Daarnaast moeten de volgende veiligheidsmaatregelen in acht worden genomen:

- de kruipruimte goed ventileren;
- goede, veilige laagspannings- elektrische apparatuur gebruiken;
- het werk moet altijd door twee mensen worden uitgevoerd die steeds met elkaar in contact staan;
- tijdens het werken in de kruipruimte moet de toegangsopening afgeschermd worden; bij voorkeur met een rood-wit geverfd hekwerk.



Na beëindiging van het werk moet op duidelijke wijze worden aangegeven dat men bij het werken in de kruipruimte thans extra voorzichtig moet zijn met open vuur. Deze aanwijzing moet bij voorkeur worden gegeven door middel van een sticker die op het kruipluik is geplakt.

#### Vervoer van materialen

Bij het vervoer van de grondstoffen die voor het vervaardigen van het PUR-schuim nodig zijn dient men zich strikt te houden aan de voorschriften vastgelegd in de VLG (Reglement Vervoer over land van Gevaarlijke stoffen).

## 4. MERKEN

De houder heeft het recht om het attestmerk te voeren volgens nevenstaand voorbeeld



attest  
SKGIKOB.012902

## 5. WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Bij aflevering inspecteren of:
  - geleverd is wat is overeengekomen.
  - het merk en de wijze van merken juist zijn.
  - de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:
  - de attesthouder en zo nodig met.
  - SKG-IKOB.
3. Een juiste verwerking van het product in specifieke situaties kan worden zeker gesteld door gebruik te maken van applicatiebedrijven die beschikken over een KOMO-procescertificaat voor het sprayen van de onderkant van begane grondvloeren met polyurethaanschuim. Raadpleeg hiertoe het SKG-IKOB-overzicht op [www.skgikob.nl](http://www.skgikob.nl).
4. Controleer of dit attest nog geldig is, raadpleeg hiertoe het SKG-IKOB-overzicht op [www.skgikob.nl](http://www.skgikob.nl).
5. Indien op een bouwproduct een Europese geharmoniseerde technische specificatie van toepassing is, mogen de uitspraken in dit KOMO attest niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering op dat bouwproduct en/of ter vervanging van de bijbehorende verplichte prestatieverklaring.

## 6. DOCUMENTENLIJST <sup>1</sup>

#### Publieksrechtelijke documenten:

|  |  |
|--|--|
| Bouwbesluit 2012 en bijbehorende Ministeriële Regelingen |  |
| NTA 8800:2020+A1:2020                                    | Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode   |
| NEN 2778:2015 nl   | Vochtwering in gebouwen – Bepalingsmethode   |
| NEN 2690:1991/A2:2008 nl                                 | Luchtdoorlatendheid van gebouwen - Meetmethode voor de specifieke luchtvolumestroom tussen kruipruimte en woning |

#### Privaatrechtelijke documenten:

|                 |  |
|-----------------|--|
| BRL 1332        | Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO attest en het KOMO procescertificaat 'Sprayen van de onderkant van begane grondvloeren en de onderkant van daken met spraysysteem van polyurethaanschuim'                              |
| URL 27-101      | Uitvoeringsrichtlijn - Sprayen van de onderkant van begane grondvloeren met polyurethaan schuim  |
| NEN-EN 14315-1  | Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - In-situ gevormde producten van gespoten hard polyurethaan- (PUR) en polyisocyanurate- (PIR) schuim - Deel 1: Specificatie voor het gespoten hardschuimsysteem vóór installatie |
| NEN-EN-ISO 4590 | Schuimkunststoffen – Bepaling van het volumepercentage open en gesloten cellen van harde materialen  |

<sup>1</sup> De juiste publicatiedata en eventuele wijzigingsbladen van de genoemde documenten staan vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn BRL 1332.

#### Overige documenten:

|         |  |
|---------|--|
| VLG     | Reglement Vervoer over Land van Gevaarlijke stoffen  |
| AI-5    | Veilig werken in besloten ruimten                    |
| AI-26   | Veiligheidsinformatiebladen en werkplek-etikettering |
| P 112-3 | Ademhalingsbeschermingsmiddelen                      |

