

**Attesthouder**

Icynene Europe BVBA  
Veldkapelgaarde 30  
B-1200 Brussel  
T: +32 (0)2 880 62 33  
E: info@icynene.eu  
I: www.icynene.eu

## Vloerspraysysteem H2FOAM Lite

**Verklaring van SKG-IKOB**

Dit attest is op basis van BRL 1332 Sprayen van de onderkant van begane grondvloeren en de onderkant van daken met spraysystemen van polyurethaanschuim d.d. 2013-02-01 inclusief wijzigingsblad d.d. 29-07-2015 afgegeven conform het vigerende Reglement voor Attestering, Certificatie en Inspectie van SKG-IKOB.

De prestatie van H2FOAM Lite voor het sprayen van de onderkant van begane grondvloeren en de onderkant van daken met spraysystemen van polyurethaanschuim als thermische isolatie is beoordeeld in relatie tot het Bouwbesluit en de uitgangspunten voor de beoordeling worden periodiek herbeoordeeld.

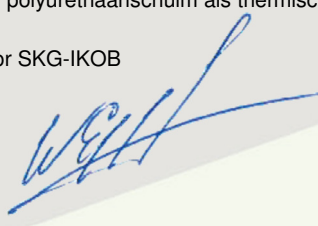
Op basis daarvan verklaart SKG-IKOB dat:

De met deze H2FOAM Lite thermisch geïsoleerde begane grondvloeren en daken de prestaties leveren zoals opgenomen in dit attest en de met deze H2FOAM Lite 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 spraysystemen 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 H2FOAM Lite, noch op de samenstelling van en/of het sprayen van de onderkant van begane grondvloeren en de onderkant van daken met spraysystemen van polyurethaanschuim als thermische isolatie.

Voor SKG-IKOB



Drs. W.C.M. Englebert  
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



# Bouwbesluit

Beoordeeld is:  
• Eenmalig prestatie  
in de toepassing  
Herbeoordeling elke  
5 jaar

## 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 open cellen (CCC klasse 4 volgens NEN-EN- 14315-1 bepaald volgens NEN-EN-ISO 4590).

Het vloerspraysysteem is in uitgeharde toestand een reactieproduct van twee componenten; een polyol- en een isocyaanatcomponent. 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 H2FOAM Lite als toepassing in vloerspraysysteem zijn geldig indien het product voldoet aan de onderstaande voorwaarden:

#### Componenten

	Component B – Polyol	Component A - Isocyaanaat
Leverancier	Icynene Europe Sprl.	Icynene Europe Sprl
Handelsbenaming	H2FOAM Lite	Baseseal
Volumieke massa bij 20 °C	1100 kg/m <sup>3</sup>	1230 kg/m <sup>3</sup>
Viscositeit bij temperatuur	Ca. 700 mPa·s (25 °C)	Ca. 200 mPa·s (20 °C)
Leveringseenheid	226 kg vaten	249 kg vaten
Houdbaarheid	12 maanden	12 maanden
Opslagtemperatuur	15 °C - 30 °C	15 °C - 30 °C
Verwerkingstemperatuur	-30 °C - 50 °C	-30 °C - 50 °C
Spraytemperatuur	48 °C - 71 °C	48 °C - 71 °C

#### Identificatiecodering

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

Let op: benoeming product componenten is volgens de Amerikaanse methode.



## Producteigenschappen

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL	Waarde																																					
Hechtsterkte spraysysteem – ondergrond	BRL 1332	$\geq 0,02 \text{ N/mm}^2$	0,02 N/mm <sup>2</sup>																																					
Wateropname	BRL 1332	$\leq 300 \text{ g/m}^2$	260 g/m <sup>2</sup>																																					
Karakteristiek	BRL 1332	Spuitpatroon resp. celstructuur moeten tenminste aan karakteristiek A en celpatroon 2	Het schuim voldoet aan karakteristiek A en celpatroon 1																																					
Reactiviteitstijden	BRL 1332	Binnen de door de fabrikant opgegeven toleranties	Starttijd: 4 s Gelingingstijd: 9 s Kleefvrijtijd: 16 s Voldoet aan de eis.																																					
Schijnbare volumieke massa vrij opgeschuimd product	BRL 1332	8 kg/m <sup>3</sup> $\pm 10\%$	8 kg/m <sup>3</sup> Voldoet aan de eis.																																					
Vormstabiliteit	EN 1604	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Test condition</th> <th colspan="2" rowspan="2">Dimensional changes</th> <th colspan="4">Level DS(TH)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1 (70 <math>\pm</math> 2) °C and (90 <math>\pm</math> 5) % r.h.</td> <td><math>\Delta L_1</math></td> <td>%</td> <td><math>\leq 15</math></td> <td><math>\leq 9</math></td> <td><math>\leq 6</math></td> <td><math>\leq 4</math></td> </tr> <tr> <td><math>\Delta L_2</math></td> <td>%</td> <td><math>\leq 10</math></td> <td><math>\leq 5</math></td> <td><math>\leq 2</math></td> <td><math>\leq 1</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2 (-20 <math>\pm</math> 3) °C</td> <td><math>\Delta L_1</math></td> <td>%</td> <td><math>&lt; 3</math></td> <td><math>&lt; 2</math></td> <td><math>&lt; 2</math></td> <td><math>&lt; 2</math></td> </tr> <tr> <td><math>\Delta L_2</math></td> <td>%</td> <td><math>\leq 3</math></td> <td><math>\leq 1</math></td> <td><math>\leq 0,5</math></td> <td><math>\leq 0,5</math></td> </tr> </tbody> </table>	Test condition	Dimensional changes		Level DS(TH)				1	2	3	4	1 (70 $\pm$ 2) °C and (90 $\pm$ 5) % r.h.	$\Delta L_1$	%	$\leq 15$	$\leq 9$	$\leq 6$	$\leq 4$	$\Delta L_2$	%	$\leq 10$	$\leq 5$	$\leq 2$	$\leq 1$	2 (-20 $\pm$ 3) °C	$\Delta L_1$	%	$< 3$	$< 2$	$< 2$	$< 2$	$\Delta L_2$	%	$\leq 3$	$\leq 1$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	Level 4
Test condition	Dimensional changes					Level DS(TH)																																		
			1	2	3	4																																		
1 (70 $\pm$ 2) °C and (90 $\pm$ 5) % r.h.	$\Delta L_1$	%	$\leq 15$	$\leq 9$	$\leq 6$	$\leq 4$																																		
	$\Delta L_2$	%	$\leq 10$	$\leq 5$	$\leq 2$	$\leq 1$																																		
2 (-20 $\pm$ 3) °C	$\Delta L_1$	%	$< 3$	$< 2$	$< 2$	$< 2$																																		
	$\Delta L_2$	%	$\leq 3$	$\leq 1$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$																																		
Volumepercentage open cellen	NEN-EN-ISO 4590	Geen eis. Classificering volgens NEN-EN 14315-1	99,36 % Klasse: CCC1																																					

## Blaasmiddel

H2O

## Apparatuur

Voor het verwerken van het materiaal kan gebruik gemaakt worden van verschillende 2-k spraymachines. Deze machine dient als volgt ingesteld te worden.

Machinedruk tijdens doseren modale waarde 82 bar (waarde afhankelijk van benodigde dikte en of gebruikte kamer mix)

## Verhouding polyol – isocyanaat

Mengverhouding component A:B 100:100 (volume)  
100:112 (gewicht)

## Dangerous substances –VOC (mg/m<sup>3</sup>)

Product designation	Type of VOC	Required values	Declared values
H2Foam Lite	Formaldehyd	<0,06	<0,001
	Benzen	<0,007	<0,001
	Toluen	<0,3	<0,01
	Total xylenes	<0,2	<0,01
	Styren	<0,04	<0,01
	Ethylbenzen	<0,2	<0,01
	Trichlorethylen	<0,15	<0,01
	Tetrachlorethylen	<0,15	<0,01

Deze waarde zijn gedeclareerd in een rapport no 1390-CPR-0158-2017/Z en zijn geen onderdeel van de KOMO systematiek



## 2. PRESTATIES IN DE TOEPASSING

### 2.1 PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

#### Bouwbesluitingang

Nr	Afdeling	Grenswaarde/ bepalingmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
3.5	Wering van vocht	M.b.t. luchtvolumestroom wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.  Opmerking: 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 $20 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ .	Water afwijzend Dus wordt er voldaan aan de eis. Uit duurproeven is gebleken dat het product maximaal $0,26 \text{ kg/m}^3$ water opneemt.
		Factor van de temperatuur van de binnen oppervlakte $\geq 0,5$ of $0,65$ volgens NEN 2778.  Opmerking: 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 $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2\text{-K/W}$ volgens NEN 1068  Opmerking: In het geval dat er is van verbouw (artikel 5.6) of tijdelijke bouw (artikel 5.7) geldt een eis van ten minste $1,3 \text{ m}^2\text{-K/W}$ .	Toepassingsvoorbeelden berekend volgens NEN 1068 die voldoen aan $R_c \geq 1,3 \text{ m}^2\text{-K/W}$ ; 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

	Symbol	Waarde [W/(m·K)]		
		$d_N < 80\text{mm}$	$80\text{mm} \leq d_N < 120\text{mm}$	$d_N \geq 120\text{mm}$
Gedeclareerde waarde	$\lambda_D$	0.038	0.038	0.038
Rekenwaarde	$\lambda_{\text{reken}}$	0.049	0.049	0.049

Voor de bepaling van de rekenwaarde zijn de conversiefactoren voor de veroudering van niet fabrieksmatig in situ vervaardigde isolatielagen volgens tabel C5 van de NEN 1068 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 NEN 1068**

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  $m^2 \cdot K/W$ ;  $R_m = d / \lambda$

$R_{si}$  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 0,17 ( $m^2 \cdot K/W$ ) is gehanteerd.

$\beta$  is een correctiefactor voor inwendige convectie en/of uitvoeringsinvloeden. Volgens bijlage A.1.2. van NEN 1068 is de waarde 0,051

**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.

Zonodig 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.

Daarnaast moeten de volgende veiligheidsmaatregelen in acht worden genomen:

- de kruipruimte goed ventileren;
- goede, veilige elektrische apparatuur gebruiken; bij voorkeur laagspanningsapparatuur;
- 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.

Verder wordt verwezen naar de vigerende URL 27-101.

**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.010844

## 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	
NEN 1068:2012/C1:2014 nl	Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden
NEN-EN 1604: 2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – Bepaling van de dimensionele stabiliteit bij gespecificeerde temperatuurs- en vochtigheidsomstandigheden.
NEN 2778:2015 nl	Vochtwering in gebouwen – Bepalingsmethoden
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

