

Attesthouder

Airofill BV
Handelsweg 1
7021BZ Zelhem
T: +31 (0)314 622 134
E: info@airofill.nl
I: www.airofill.nl

Na-isolatie van spouwmuren met AIROFILL EPS

Verklaring van SKG-IKOB

Dit attest is op basis van BRL 2110 d.d. 12-04-2010, 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 na-isolatiesysteem als thermische in situ isolatie in bestaande spouwmuren 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 na-isolatiesysteem thermisch geïsoleerde bestaande spouwmuren de prestaties leveren zoals opgenomen in dit attest en thermisch geïsoleerde bestaande spouwmuren 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 thermische isolatie in bestaande spouwmuren met in situ isolatie materialen 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 na-isolatiesysteem, noch op de samenstelling van en/of verwerking van in situ isolatie in bestaande spouwmuren.

Voor SKG-IKOB



ing. J. Bogaard
Certificatiemanager

Het attest is voorts opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: www.komo.nl. De gebruikers van dit attest worden geadviseerd op www.skjikob.nl te controleren of dit document nog geldig is.
Dit attest bestaat uit 7 bladzijden

SKG-IKOB Certificatie
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

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



1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

1.1 ONDERWERP

Onderwerp van dit attest is AIROFILL EPS, een in situ isolatiesysteem bestaande uit gebonden parels. De parels bestaan uit geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS).

Het systeem wordt gekenmerkt door EPS-schuimparels met een grijze kleur en een bindmiddel op dispersiebasis. De grijze kleur van de parels is te danken aan de toevoeging van grafiet.

Het systeem is bestemd voor het na-isoleren van bestaande spouwmuren met als doel om de warmteweerstand van de gevelconstructie aanmerkelijk te verhogen. De isolatie wordt aangebracht door middel van een inblaastechniek via tijdelijk aangebrachte vulopeningen. Deze techniek is zowel toepasbaar bij bestaande bouw als bij nieuwbouw.

1.2 PRODUCT- EN SYSTEEMSPECIFICATIE

De uitspraken in dit attest voor AIROFILL EPS als toepassing in na-isolatie van spouwmuren zijn geldig indien het product voldoet aan de onderstaande voorwaarden:

Componenten

	Component A - Parels	Component B - Bindmiddel
Handelsbenaming	AIROFILL EPS	AIROFILL GLUE
Volumieke massa bij 20 °C	± 14,4 kg/m ³	1000 - 1050 kg/m ³
Viscositeit bij 20 °C	n.v.t.	20 mPa·s - 60 mPa·s
Droogstofgehalte	n.v.t.	35 %
Kleur	Grijs	Wit
Opslagtemperatuur	n.v.t.	Vorstvrij

Identificatiecodering

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



Producteigenschappen

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL	Waarde
Karakteristiek van de parels	BRL 2110	EPS-schuimparels moeten nagenoeg bolvormig zijn en een gesloten cellulaire structuur bezitten	Voldoet aan de eis
Bindmiddel - minimale filmvormingstemperatuur	ISO 2115	Geen eis	< 1 °C
Afmetingen van parels	BRL 2110	Pareldiameter 5,6 mm – 6,3 mm: ≤ 1,5 massa% Pareldiameter > 6,3 mm: geen	Voldoet aan de eis
Volumieke massa van ongebonden parels	BRL 2110	≥ 13 kg/m ³	± 14,4 kg/m ³
Volumieke massa van gebonden parels	BRL 2110	≥ 15 kg/m ³	± 17,0 kg/m ³
Wateropneming	BRL 2110	De op een watervlak geplaatste kuben mogen na 4 weken niet meer dan 10 mm zijn gezonken	Voldoet aan de eis
Corrosiviteit verzinkt staal	BRL 2110	Geen verschil in corrosie tussen ingebedde en niet ingebedde delen van de ankers	Voldoet aan de eis

Apparatuur

Voor het verwerken van het isolatiesysteem dient gebruik te worden gemaakt van een pneumatische inblaasmachine met een spuitpistool (Ø) van minimaal 12,3 mm. Deze machine dient zodanig te worden ingesteld dat de volgende parel – lijm verhouding geldt.

Verhouding parel – lijm

Losse parels: 1000 liter

Bindmiddel: 5-6 liter

De afstelling verhouding bindmiddel – EPS-schuimparels dient binnen de genoemde minimale en maximale verhouding te blijven. De in de URL28-101 onder alinea 5.2.3 genoemde maximale afwijking van 5% is niet van toepassing.

Onderstaande tabel geeft de kalibratie instellingen van de machine weer bij gebruikmaking van een testbox van 17,5 lt.

parels	lijm	
	minimaal	maximaal
test	ml/min.	ml/min.
in sec.	ml/min.	ml/min.
10	525	630
11	477	573
12	438	525
13	404	485
14	375	450
15	350	420
16	328	394
17	309	371
18	292	350
19	276	332
20	263	315
21	250	300
22	239	286
23	228	274
24	219	263
25	210	252
26	202	242
27	194	233
28	188	225
29	181	217

parels	lijm	
	minimaal	maximaal
test	ml/min.	ml/min.
in sec.	ml/min.	ml/min.
30	175	210
31	169	203
32	164	197
33	159	191
34	154	185
35	150	180
36	146	175
37	142	170
38	138	166
39	135	162
40	131	158
41	128	154
42	125	150
43	122	147
44	119	143
45	117	140
46	114	137
47	112	134
48	109	131
49	107	129

2. PRESTATIES IN DE TOEPASSING

2.1 PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

Bouwbesluitingang

Nr	Afdeling	Grenswaarde/ bepalingsmethode	Prestaties volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
3.5	Wering van vocht	Waterdicht volgens NEN 2778.	Een spouwmuur met een volledig gevulde spouw met dit isolatiesysteem is waterdicht conform NEN 2778.	
		Factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte $\geq 0,5$ of $0,65$ volgens NEN 2778. Opmerking: In het geval dat er sprake is van verbouw (artikel 3.24) geldt het rechtens verkregen niveau.	De aan te houden rekenwaarde (λ_{reken}) voor de warmtegeleidingscoëfficiënt bedraagt $0,041 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.	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 $R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ volgens NEN 1068 Opmerking: In het geval dat er sprake is van verbouw (artikel 5.6) of tijdelijke bouw (artikel 5.7) geldt een eis van ten minste $1,3 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$.	Toepassingsvoorbeelden berekend volgens NEN 1068. Rc –waarden van toepassingsvoorbeelden, berekend volgens NEN 1068. De warmtegeleidingscoëfficiënten zijn bepaald volgens NEN-EN 12667. Uit de meetresultaten zijn de gedeclareerde waarden (λ_D) en de rekenwaarden (λ_{reken}) berekend volgens NEN 1068. $\lambda_D = 0,034 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ $\lambda_{\text{reken}} = 0,041 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	Voor Rc-waarden zie 2.2 warmteweerstand toepassingsvoorbeelden en de bijhorende toelichting.

2.2 WARMTEWEERSTAND TOEPASSINGSVOORBEELDEN

Voor een volledig met dit isolatiesysteem gevulde spouwmuur gebaseerd op een binnenspouwblad van 100 mm kalkzandsteen en buitenspouwblad van 100 mm baksteen metselwerk, welke met 4 RVS spouwankers per m² (Ø anker = 4,0 mm en $\lambda_{\text{reken}} = 15 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) zijn verbonden, mogen afhankelijk van de spouwbreedte de in navolgende tabel vermelde R_c -waarden worden gehanteerd.

R_c -waarden

Spouwbreedte [mm]	50	60	70	80	90	100	150
R_c -waarde spouwmuur [m ² ·K/W]	1,32	1,54	1,77	2,00	2,22	2,45	3,58

Toelichting op berekening warmteweerstand volgens NPR 2068

De berekening van de warmteweerstand vindt plaats met formule 3:

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

waarin: R_c is de warmteweerstand van de constructie, in m²·K/W
 R_m is de warmteweerstand van iedere laag waaruit de constructie is opgebouwd, in m²·K/W; $R_m = d / \lambda$
 R_{si} is de warmteovergangsweerstand aan de binnenzijde, waarvoor de waarde 0,13 (m²·K/W) is gehanteerd.
 R_{se} is de warmteovergangsweerstand aan de buitenzijde, waarvoor de waarde 0,04 (m²·K/W) is gehanteerd.
 α is een correctiefactor voor inwendige convectie en/of uitvoeringsinvloeden, waarvoor de waarde 0,05 is gehanteerd.

De isolatielaag die wordt doorbroken door spouwankers wordt in deze berekening beschouwd als een quasi homogene laag, waarvan de warmteweerstand wordt berekend volgens formule 5 van NPR 2068: $R_m = d / \lambda'$.

In deze formule is λ' de effectieve warmtegeleidingscoëfficiënt van deze quasi homogene laag die moet worden berekend volgens § 11.4 van NEN 1068 met formule 30:

$$\lambda' = (\lambda_{iso} A_{iso} + \lambda_{fa} A_{fa}) / (A_{iso} + A_{fa})$$

waarin: λ_{iso} is de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal bepaald volgens bijlage D.2 in W/(m·K);
 λ_{fa} is de warmtegeleidingscoëfficiënt van het spouwankermateriaal in W/(m·K);
 A_{iso} is de (netto) oppervlakte van de isolatielaag, in m²
 A_{fa} is de (totale) doorsnede-oppervlakte van de spouwankers in m²

De rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal bepaald volgens D.2 met de formule D.1:

$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times F_A \times F_T \times F_M$, waarin F_A , F_T en F_M correctiefactoren zijn. Voor F_T en F_M is de waarde 1 gehanteerd én voor F_A de waarde 1,2*.

* F_A is een correctiefactor voor veroudering met de waarde 1 voor fabrieksmatig vervaardigde isolatiematerialen. Voor de niet-fabrieksmatig vervaardigde isolatiematerialen wordt de waarde ontleend aan de tabel D.2. Gebonden EPS-schuimparel, zoals gespecificeerd in dit attest, is een niet-fabrieksmatig vervaardigd isolatiemateriaal. Uit de tabel D.2 volgt de waarde 1,2.

F_T is een correctiefactor voor de invloed van de temperatuur en F_M is een correctiefactor voor vochtinvloeden, beide met de waarde 1.

Warmtegeleidingscoëfficiënt

Warmtegeleidingscoëfficiënt	Symbol	Waarde
Gedeclareerde waarde	λ_D	0,034 W/(m·K)
Rekenwaarde	λ_{reken}	0,041 W/(m·K)

3. VOORWAARDEN VERWERKING

Verwerking dient te worden uitgevoerd conform paragraaf 5.2 van URL 28-101.

De specificatie van de te gebruiken vulapparatuur (zoals merk, type en instellingen), de verhouding parel - lijm en het toe te passen vulopeningenpatroon dienen overeen te stemmen met de bij SKG-IKOB gedeponeerde gegevens.

Tijdens de verwerking dient de luchttemperatuur \geq aan de minimale filmvormingstemperatuur van het bindmiddel.

4. MERKEN

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



attest
SKGIKOB.011732

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 aanbrengen van spouwisolatie. Raadpleeg hiertoe het SKG-IKOB-overzicht op www.skgikob.nl.
4. Controleer of dit attest nog geldig is, raadpleeg hiertoe het SKG-IKOB-overzicht op 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 ¹

BRL 2110	Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO attest en het KOMO procescertificaat voor het thermisch isoleren van spouwmuren met in situ materialen
NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen – Rekenmethoden
NPR 2068	Thermische isolatie van gebouwen – Vereenvoudigde rekenmethoden
NEN 2778	Vochtwerking in gebouwen – Bepalingsmethoden
URL 28-101	Uitvoeringsrichtlijn - Aanbrengen spouwmuurisolatie met EPS-schuimparels

Bouwbesluit 2012 en bijbehorende Ministeriële Regelingen

¹ De juiste publicatiedata en eventuele wijzigingsbladen van de genoemde documenten staan vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn BRL 2110.

