

**Attesthouder**

Supearl BV  
Hunzeweg 13 d  
9473 TB De Groeve  
T: +31 (0)619 400 971  
E: info@supearl.nl  
I:

## Na-isolatie van spouwmuren met SUPEARL® 034 HR++ parel

**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](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 7 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 SUPEARL<sup>®</sup> 034 HR++ parel, 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 SUPEARL<sup>®</sup> 034 HR++ parel als toepassing in na-isolatie van spouwmuren zijn geldig indien het product voldoet aan de onderstaande voorwaarden:

#### Componenten

|                           | Component A - Parels                | Component B - Bindmiddel        |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Leverancier               | Supearl BV                          | Supearl BV                      |
| Handelsbenaming           | SUPEARL <sup>®</sup> 034 HR++ parel | SUPEARL <sup>®</sup> + EPS-Ijlm |
| Volumieke massa bij 20 °C | ± 14,4 kg/m <sup>3</sup>            | 1000 - 1050 kg/m <sup>3</sup>   |
| 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%<br>Pareldiameter > 6,3 mm: geen                   | Voldoet aan de eis       |
| Volumieke massa van ongebonden parels         | BRL 2110         | ≥ 13 kg/m <sup>3</sup>  | ± 14,4 kg/m <sup>3</sup> |
| Volumieke massa van gebonden parels           | BRL 2110         | ≥ 15 kg/m <sup>3</sup>  | ± 17,0 kg/m <sup>3</sup> |
| 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 ( $\varnothing_i$ ) 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 testzak van 80 liter.

| parels  | lijm    |          |
|---------|---------|----------|
|         | test    | maximaal |
| in sec. | ml/min. | ml/min.  |
| 30      | 800     | 960      |
| 31      | 774     | 929      |
| 32      | 750     | 900      |
| 33      | 727     | 873      |
| 34      | 706     | 847      |
| 35      | 686     | 823      |
| 36      | 667     | 800      |
| 37      | 649     | 778      |
| 38      | 632     | 758      |
| 39      | 615     | 738      |
| 40      | 600     | 720      |
| 41      | 585     | 702      |
| 42      | 571     | 686      |
| 43      | 558     | 670      |
| 44      | 545     | 655      |
| 45      | 533     | 640      |
| 46      | 522     | 626      |
| 47      | 511     | 613      |
| 48      | 500     | 600      |
| 49      | 490     | 588      |

| parels  | lijm    |          |
|---------|---------|----------|
|         | test    | maximaal |
| in sec. | ml/min. | ml/min.  |
| 50      | 480     | 576      |
| 51      | 471     | 565      |
| 52      | 462     | 554      |
| 53      | 453     | 543      |
| 54      | 444     | 533      |
| 55      | 436     | 524      |
| 56      | 429     | 514      |
| 57      | 421     | 505      |
| 58      | 414     | 497      |
| 59      | 407     | 488      |
| 60      | 400     | 480      |
| 61      | 393     | 472      |
| 62      | 387     | 465      |
| 63      | 381     | 457      |
| 64      | 375     | 450      |
| 65      | 369     | 443      |
| 66      | 364     | 436      |
| 67      | 358     | 430      |
| 68      | 353     | 424      |
| 69      | 348     | 417      |

| parels  | lijm    |          |
|---------|---------|----------|
|         | test    | maximaal |
| in sec. | ml/min. | ml/min.  |
| 70      | 343     | 411      |
| 71      | 338     | 406      |
| 72      | 333     | 400      |
| 73      | 329     | 395      |
| 74      | 324     | 389      |
| 75      | 320     | 384      |
| 76      | 316     | 379      |
| 77      | 312     | 374      |
| 78      | 308     | 369      |
| 79      | 304     | 365      |
| 80      | 300     | 360      |
| 81      | 296     | 356      |
| 82      | 293     | 351      |
| 83      | 289     | 347      |
| 84      | 286     | 343      |
| 85      | 282     | 339      |
| 86      | 279     | 335      |
| 87      | 276     | 331      |
| 88      | 273     | 327      |
| 89      | 270     | 324      |

| parels  | lijm    |          |
|---------|---------|----------|
|         | test    | maximaal |
| in sec. | ml/min. | ml/min.  |
| 90      | 267     | 320      |
| 91      | 264     | 316      |
| 92      | 261     | 313      |
| 93      | 258     | 310      |
| 94      | 255     | 306      |
| 95      | 253     | 303      |
| 96      | 250     | 300      |
| 97      | 247     | 297      |
| 98      | 245     | 294      |
| 99      | 242     | 291      |
| 100     | 240     | 288      |
| 101     | 238     | 285      |
| 102     | 235     | 282      |
| 103     | 233     | 280      |
| 104     | 231     | 277      |
| 105     | 229     | 274      |
| 106     | 226     | 272      |
| 107     | 224     | 269      |
| 108     | 222     | 267      |
| 109     | 220     | 264      |

| parels  | lijm    |          |
|---------|---------|----------|
|         | test    | maximaal |
| in sec. | ml/min. | ml/min.  |
| 110     | 218     | 262      |
| 111     | 216     | 259      |
| 112     | 214     | 257      |
| 113     | 212     | 255      |
| 114     | 211     | 253      |
| 115     | 209     | 250      |
| 116     | 207     | 248      |
| 117     | 205     | 246      |
| 118     | 203     | 244      |
| 119     | 202     | 242      |
| 120     | 200     | 240      |
| 121     | 198     | 238      |
| 122     | 197     | 236      |
| 123     | 195     | 234      |
| 124     | 194     | 232      |
| 125     | 192     | 230      |
| 126     | 190     | 229      |
| 127     | 189     | 227      |
| 128     | 188     | 225      |
| 129     | 186     | 223      |

| parels  | lijm    |          |
|---------|---------|----------|
|         | test    | maximaal |
| in sec. | ml/min. | ml/min.  |
| 130     | 185     | 222      |
| 131     | 183     | 220      |
| 132     | 182     | 218      |
| 133     | 180     | 217      |
| 134     | 179     | 215      |
| 135     | 178     | 213      |
| 136     | 176     | 212      |
| 137     | 175     | 210      |
| 138     | 174     | 209      |
| 139     | 173     | 207      |
| 140     | 171     | 206      |
| 141     | 170     | 204      |
| 142     | 169     | 203      |
| 143     | 168     | 201      |
| 144     | 167     | 200      |
| 145     | 166     | 199      |
| 146     | 164     | 197      |
| 147     | 163     | 196      |
| 148     | 162     | 195      |
| 149     | 161     | 193      |



2. PRESTATIES IN DE TOEPASSING

2.1 PRESTATIES OP GROND VAN HET BOUWBESLUIT

Bouwbesluitingang

| Nr  | Afdeling                     | Grenswaarde/<br>bepalingsmethode   | Prestaties volgens<br>kwaliteitsverklaring  | Opmerkingen i.v.m.<br>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.<br><br>Opmerking:<br>In het geval dat er sprake is van verbouw (artikel 3.24) geldt het rechtens verkregen niveau.   | De aan te houden rekenwaarde ( $\lambda_{reken}$ ) voor de warmtegeleidingscoëfficiënt bedraagt $0,041 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .  | 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 $R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ volgens NEN 1068<br><br>Opmerking:<br>In het geval dat er sprake is van verbouw (artikel 5.6) of tijdelijke bouw (artikel 5.7) geldt een eis van ten minste $1,3 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ . | Toepassingsvoorbeelden berekend volgens NEN 1068.<br><br>$R_c$ –waarden van toepassingsvoorbeelden, berekend volgens NEN 1068.<br><br>De warmtegeleidingscoëfficiënten zijn bepaald volgens NEN-EN 12667. Uit de meetresultaten zijn de gedeclareerde waarden ( $\lambda_D$ ) en de rekenwaarden ( $\lambda_{reken}$ ) berekend volgens NEN 1068.<br><br>$\lambda_D = 0,034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$<br>$\lambda_{reken} = 0,041 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ | Voor $R_c$ -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 m<sup>2</sup> (Ø anker = 4,0 mm en  $\lambda_{\text{reken}} = 15$  W/(m·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 <sup>2</sup> ·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 m<sup>2</sup>·K/W

$R_m$  is de warmteweerstand van iedere laag waaruit de constructie is opgebouwd, in m<sup>2</sup>·K/W;  $R_m = d / \lambda$

$R_{si}$  is de warmteovergangsweerstand aan de binnenzijde, waarvoor de waarde 0,13 (m<sup>2</sup>·K/W) is gehanteerd.

$R_{se}$  is de warmteovergangsweerstand aan de buitenzijde, waarvoor de waarde 0,04 (m<sup>2</sup>·K/W) is gehanteerd.

$\alpha$  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  $\lambda'$  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:  $\lambda_{iso}$  is de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal bepaald volgens bijlage D.2 in W/(m·K);

$\lambda_{fa}$  is de warmtegeleidingscoëfficiënt van het spouwankermateriaal in W/(m·K);

$A_{iso}$  is de (netto) oppervlakte van de isolatielaag, in m<sup>2</sup>

$A_{fa}$  is de (totale) doorsnede-oppervlakte van de spouwankers in m<sup>2</sup>

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 | Symbool                  | Waarde        |
|-----------------------------|--------------------------|---------------|
| Gedeclareerde waarde        | $\lambda_D$              | 0,034 W/(m·K) |
| Rekenwaarde                 | $\lambda_{\text{reken}}$ | 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 vulopeningspatroon 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



## 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](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>

|            |  |
|------------|--|
| 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

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

