

**BRL 4713**

d.d. 2006-09-01

Ontwerp

**Kritiek voor 2006-11-15**

## **Nationale beoordelingsrichtlijn**

voor het KOMO<sup>®</sup>-attest-met-productcertificaat voor  
**Dakbedekkingconstructies met afschotlaag van  
lichtgewicht mortel met thermische isolatie**

Op [datum] aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw  
van de Stichting Bouwkwiteit

Uitgave: INTRON Certificatie B.V.

Nadruk verboden

# ALGEMENE INFORMATIE

Deze Nationale Beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door INTRON Certificatie B.V. in overleg met producenten van lichtgewicht mortel met thermische isolatie en vastgesteld door het gezamenlijke College van Deskundigen "Isolatiematerialen en Dakbedekkingen", waarin belanghebbende partijen zijn vertegenwoordigd.

Deze uitgave vervangt de versie d.d. 1998-12-01 en het wijzigingsblad 2004-03-10.

## **©2006 Copyright, INTRON Certificatie B.V.**

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van de Beoordelingsrichtlijn door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit als Nationale Beoordelingsrichtlijn berusten alle rechten bij INTRON Certificatie.

Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met INTRON Certificatie is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

## **Bindend verklaring**

Deze beoordelingsrichtlijn is door de certificatiemanager van INTRON Certificatie bindend verklaard per [datum]

INTRON Certificatie B.V.  
Venusstraat 2  
Postbus 267  
4100 AG Culemborg  
Telefoon 0345 – 58 0733  
Telefax 0345 – 58 0208  
Internet [www.intron.nl](http://www.intron.nl)  
e-mail [info@intron.nl](mailto:info@intron.nl)

## Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	3
2. Terminologie.....	4
3. Procedure ter verkrijging van het attest-met-productcertificaat.....	6
4. Prestatie-eisen bouwbesluit, attesteringsonderzoek, inhoud van het attest- met productcertificaat.....	7
5. Private prestatie-eisen.....	11
6. Eisen te stellen aan producten.....	14
7. Verwerkingsvoorschriften.....	15
8. Bepalingsmethoden.....	16
9. Eisen te stellen aan het kwaliteitssysteem.....	19
10. Eisen te stellen aan de externe controle.....	20
11. Lijst van vermelde documenten.....	21

# 1. INLEIDING

## 1.1 Onderwerp

De in deze beoordelingsrichtlijn (BRL) opgenomen eisen worden door de certificatie-en attesteringsinstellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat voor dakbedekkingsconstructies met een afschotlaag lichtgewicht mortel met thermische isolatie.

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt als volgt aangeduid:

- KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stellen de certificatie-en attesteringsinstellingen, aanvullende eisen, in de zin van algemene procedure-eisen van certificatie, zoals vastgelegd in het reglement van de betreffende instelling.

## 1.2 Toepassingsgebied

Afschotlaag, samengesteld uit EPS XPS of PUR isolatieplaten van wisselend dikte geweld, afwerkt en afgestroken met lichtgewicht mortel met thermische isolatie korrels.

Zowel bij nieuwbouw als bij renovatie (op bestaand dakbedekkingssysteem), wordt de afschotlaag afgewerkt met een gesloten dakbedekkingssysteem.

## 2. TERMINOLOGIE

### Afschot

Het afschot is de helling van de waterdichte laag en de ondergrond in de richting van de hemelwaterafvoeren.

### Afschotlaag

Een afschotlaag bestaat uit materiaal, aangebracht op de onderconstructie of de dampremmende laag, zodanig dat na het aanbrengen van de waterdichte laag, afschot aanwezig is.

### Ballastlaag

Een ballastlaag bestaat uit een of meerdere lagen materialen, aangebracht op het dakbedekkingssysteem. Deze laag dient als ballast tegen opwaaien, en kan ook bijkomende andere functies hebben zoals bijvoorbeeld bescherming van de waterdichte laag tegen veroudering of esthetische en/of beloofbare afwerking.

### Begaanbaarheid indeling

- Klasse A: daken anders dan met speciale middelen niet begaanbaar;
- Klasse B: daken of gedeelten van daken, beperkt begaanbaar voor voetgangers, uitsluitend voor onderhoudswerkzaamheden: géén installaties op het dak, die frequent onderhoudsverkeer vergen;
- Klasse C: daken of gedeelten van daken begaanbaar voor voetgangers en geschikt voor frequent onderhoud aan het dak en aan de installaties op het dak (tot hellingshoeken van 5 %);
- Klasse D: daken of gedeelten van daken waarvan het dakbedekkingssysteem begaanbaar is voor voertuigen mits een bescherming (met bijvoorbeeld tegels) wordt toegepast (tot hellingshoeken van 5 %).  
Aan de hand hiervan gelden al dan niet beperkingen ten aanzien van het gebruik en dienen eventueel beschermende maatregelen getroffen te worden.

De indeling naar begaanbaarheid van het dak in Nederland gehanteerd (4 klassen), wijkt af van de huidige UEAtc-richtlijn voor dakbedekkingssystemen (5 klassen). De indeling is teruggebracht tot 4 klassen om de koppeling te kunnen maken met de indeling naar de gebruiksbelastingen (zie tabel 5).

### Dak

Het dak is een uitwendige scheidingsconstructie en bestaat uit de onderconstructie en alle zicht daarop bevindende lagen inclusief het oppervlak dat is blootgesteld aan de weerselementen; ook de noodzakelijke details worden tot het dak gerekend.

### Dakbedekkingsmateriaal

Een dakbedekkingsmateriaal is elk materiaal, dat een onderdeel vormt van de waterdichte laag in het dakbedekkingssysteem

### Dakbedekkingssysteem

Een dakbedekkingssysteem is samengesteld uit alle dakbedekkingsmaterialen, onderdelen en hulpstukken die nodig zijn om een waterdichte afwerking te verkrijgen van een dak, inclusief de noodzakelijke details.

### **Dampremmende laag**

Een dampremmende laag wordt toegepast in een warm-dak onder de thermische isolatie en heeft tot doel het transport van waterdamp naar de bovenliggende thermische isolatie en het dakbedekkingssysteem te beperken

### **Kleven**

Kleven is een verbindingsmethode waarbij gebruik gemaakt wordt van een kleefmiddel, dat voor gebruik als dan niet verwarmd wordt (warm respectievelijk koud kleven).

### **Lichtgewicht mortel**

Cementgebonden mengsel met als hoofdbestanddeel EPS-korrels. Om de vereiste isolatiewaarde en het gewenste afschot te kunnen bereiken kunnen in de lichtgewicht mortel EPS-, XPS of PUR isolatieplaten met wisselende dikte worden opgenomen.

### **Mortel**

Mengsel van cement en toeslagstoffen dat onder toevoeging van water verhardt.

### **Onderconstructie**

De onderconstructie is het deel van het dak, dat als functie heeft om als constructief element, zowel permanente als veranderlijk belastingen over te dragen naar de rest van de gebouwconstructie.

### **Thermische isolatiematerialen**

Voor de definitie van isolatiematerialen (EPS, XPS en PUR) wordt verwezen naar de normen NEN-EN 13163, NEN-EN 13164 en NEN-EN 13165

## **3. PROCEDURE TER VERKRIJGING VAN HET ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT**

### **3.1 Algemeen**

Het reglement van de betreffende certificatie-en attesteringsinstelling bevat de algemene procedure met betrekking tot de aanvraag, de beoordeling en op grond daarvan de verlening en de verlenging van de kwaliteitsverklaring.

### **3.2 Start**

De aanvrager verstrekt de benodigde gegevens voor het opstellen van de technische specificaties en de richtlijnen voor het ontwerp en de verwerking.

### **3.3 Attesteringsonderzoek**

De attesteringsinstelling onderzoekt of de in het attest-met-productcertificaat op te nemen uitspraken in overeenstemming zijn met de gestelde eisen in hoofdstuk 4 "Prestatie-eisen Bouwbesluit, attesteringsonderzoek, inhoud van het attest".

### **3.4 Toelatingsonderzoek voor certificatie**

De certificatie-instelling verifieert of het kwaliteitssysteem voldoet aan de, in hoofdstuk 9 gestelde eisen en beoordeelt de doeltreffendheid en juiste toepassing van het kwaliteitssysteem. Tevens stelt de certificatie-instelling vast of aan de relevante producteisen wordt voldaan.

### **3.5 Verlening van de kwaliteitsverklaring**

De kwaliteitsverklaring wordt afgegeven in overeenstemming met het in de bijlage van deze BRL gegeven model wanneer het attesteringsonderzoek (3.3) en het toelatingsonderzoek voor certificatie van 3.4 in positieve zin zijn afgerond.

### **3.6 Periodieke beoordelingen**

Na verlening van de kwaliteitsverklaring wordt door de certificatie-instelling een beoordelingsprogramma uitgevoerd dat betrekking heeft op de doeltreffendheid en juiste toepassing van het interne kwaliteitsbewakingssysteem (hoofdstuk 9) en de conformiteit van het product met de specificatie zoals opgenomen in de kwaliteitsverklaring.

## 4. PRESTATIE EISEN BOUWBESLUIT, ATTESTE- RINGSONDERZOEK, INHOUD VAN HET ATTEST

### 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de prestatie-eisen opgenomen, die relevant zijn voor dakbekkingsconstructies met een afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie als ondergrond voor een gesloten dakbedekkingssysteem. Elke prestatie-eis is afzonderlijk behandeld in een paragraaf, waarbij is aangegeven hoe met de eis wordt omgegaan bij het attesteringsonderzoek en hoe de prestatie behandeld wordt in het attest-met-productcertificaat. Bij de beoordeling van de in onderhavige beoordelingsrichtlijn genoemde publiekrechtelijke eisen is de originele tekst van het Bouwbesluit maatgevend, inclusief de bijbehorende Ministeriële regelingen (MR). In tabel 2 is een overzicht gegeven van de aan het Bouwbesluit ontleende prestatie-eisen:

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de aan het Bouwbesluit ontleende eisen.

Tabel 2: Prestatie-eisen ontleend aan het Bouwbesluit

Aspect	Afdeling BB	Onderwerp	Artikelen BB	§ BRL 4713
VEILIGHEID	2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1	4.2.1
	2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	2.81	4.2.2
GEZONDHEID	3.7	Wering van vocht van binnen	3.26	4.3
ENERGIE- ZUINIGHEID	5.1	Thermische isolatie	5.1	4.4

## 4.2 Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid

### ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE; BOUWBESLUIT AFDELING 2.1

#### 4.2.1 Artikel 2.1, prestatie-eisen

Een bouwconstructie moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals vermeld in tabel 2.1 van het Bouwbesluit.

##### *Toelichting*

*De prestatie-eis heeft hier betrekking op de weerstand tegen windbelasting van daken.*

##### **Attesteringsonderzoek**

- De uiterste grenstoestand van een dak ten aanzien van de windbelasting wordt bepaald volgens NEN 6702. Voor zover NEN 6702 niet voorziet in kwantificering van de belastingscombinaties wordt uitgegaan van NEN 6700.
- Het niet overschrijden van de uiterste grenstoestand van de bevestiging van de dakbedekking wordt bepaald volgens NEN 6707/NPR 6708, zoals uitgewerkt in § 6.1.

##### **Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat wordt conform § 6.1 en het in bijlage 1 van deze BRL opgenomen model attest-met-productcertificaat aangegeven in welke situatie de uiterste grenstoestand van de sterkte van de dakbedekkingconstructie niet wordt overschreden en welke randvoorwaarden gelden. Aangegeven wordt dat het attest-met-productcertificaat geen uitspraak doet over de verdraagzaamheid tussen het kleefmiddel en het dakbedekkingssysteem.

## **BEPERKING VAN HET ONTSTAAN VAN EEN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE; BOUWBESLUIT AFDELING 2.11**

### **4.2.2 Artikel 2.81, prestatie-eisen**

Een bouwwerk moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals vermeld in tabel 2.81 van het Bouwbesluit.

#### *Toelichting*

*In het kader van deze beoordelingsrichtlijn is de uitwendige scheidingsconstructie dak relevant.*

*Materiaal dat ter plaatse of in de nabijheid van een stookplaats of aan de binnenzijde van een schacht wordt toegepast, moet onder bepaalde omstandigheden onbrandbaar zijn.*

*Indien een plat dak is voorzien van een ballastlaag van onbrandbaar materiaal met een dikte van minimaal 40 mm, mag er van worden uitgegaan dat het dak niet brandgevaarlijk is.*

*In het geval er sprake is van een gekleefd of mechanisch bevestigd dakbedekkingssysteem, is het toegepaste dakbedekkingmateriaal bepalend voor de brandgevaarlijkheid van het dak. Bepaling van de brandgevaarlijkheid van dakbedekkingconstructies met de isolerende mortel is daarom facultatief. In het Bouwbesluit worden overigens omstandigheden aangegeven waarbij niet hoeft te worden aangetoond dat de dakbedekkingconstructie niet brandgevaarlijk is.*

#### **Attesteringsonderzoek**

De brandgevaarlijkheid van de dakbedekkingconstructie wordt bepaald volgens NEN 6063. Beproeving volgens NVN-ENV 1187 part 1 kan, afhankelijk van het onderzochte systeem, een overeenkomstig resultaat opleveren. Dit wordt per geval beoordeeld, waarbij de in NEN 6063 gegeven extrapolatieregels van kracht blijven.

#### **Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat kunnen toepassingsvoorbeelden worden opgenomen van dakbedekkingconstructies die niet brandgevaarlijk zijn. Dit kunnen losliggende geballaste dakbedekkingssystemen zijn of, indien beproefd, gekleefde dakbedekkingssystemen in combinatie de afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie. Indien gekleefde worden opgenomen, die niet zijn beproefd, wordt voor het aantonen dat de dakbedekkingconstructie niet brandgevaarlijk is verwezen naar gegevens van het toegepaste dakbedekkingssysteem.

## 4.3 Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid

### WERING VAN VOCHT VAN BINNEN; BOUWBESLUIT AFDELING 3.7

#### **Artikel 3.26, prestatie-eisen**

Een te bouwen bouwwerk moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 3.26 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

#### *Toelichting*

*In het kader van deze beoordelingsrichtlijn is de uitwendige scheidingsconstructie dak relevant. Bepalend zijn de hoeken en onderbrekingen en niet de afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie zelf. Bepaling van de temperatuurfactor is facultatief.*

#### **Attesteringsonderzoek**

Gecontroleerd wordt of de opgegeven factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte op de juiste wijze is berekend conform NEN 2778. Beoordeeld wordt of bij gegeven toepassingsvoorbeelden van aansluitingen en details aan de eisen wordt voldaan.

#### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat kan toepassingsvoorbeelden van aansluitingen en details (bijvoorbeeld de SBR referentiedetails woningen - comfortdetails) geven met het thermische isolatiemateriaal waarvan de temperatuurfactor van de binnenoppervlakte voldoet aan de waarden in tabel 3.26 van het Bouwbesluit.

## 4.4 Voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid

### THERMISCHE ISOLATIE; BOUWBESLUIT AFDELING 5.1

#### **Artikel 5.1, prestatie-eisen**

De warmteweerstand van uitwendige scheidingsconstructies moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 5.1 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

#### **Attesteringsonderzoek**

Gecontroleerd wordt of de opgegeven warmteweerstanden van toepassingsvoorbeelden, bepaald overeenkomstig NEN 1068 en daarin omschreven berekeningsmethode volgens NPR 2068, juist zijn. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de volgens § 8.3 bepaalde warmtegeleidingscoëfficiënt en/of warmteweerstand van de lichtgewicht mortel.

#### *Toelichting*

*De warmte weerstand  $R_D$  van eventueel in de afschotlaag van lichtgewicht mortel toegepaste thermische isolatieplaten dient ontleend te worden aan het CE label. Er wordt geen (verdere) correctie voor vochtinvloeden verricht.*

#### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat vermeldt voor toepassingsvoorbeelden van daken met de lichtgewicht mortel de warmteweerstand. Deze  $R_c$ -waarde bedraagt gemiddeld ten minste  $2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ . Als randvoorwaarden geldt dat de  $R_c$ -waarde over het gehele dak min.  $1,5 \text{ m}^2 \cdot \text{W/K}$  bedraagt.

## 5. PRIVATE PRESTATIE-EISEN

### 5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de private prestatie-eisen opgenomen die relevant zijn voor dakbedekkingconstructies met afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie. Elke prestatie-eis is afzonderlijk behandeld in een paragraaf, waarbij is aangegeven hoe met de eis wordt omgegaan bij het attesteringsonderzoek en hoe de prestatie behandeld wordt in het (attest-met-) productcertificaat. In tabel 3 is een overzicht gegeven van de private eisen.

Tabel 3- private prestatie eisen

Paragraaf	Prestatie
5.2	Levensduur
5.3	Hygrothermie
5.4	Gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting
5.5	Dimensionele veranderingen onder invloed van vocht
5.6	Hechting lichtgewicht mortel aan thermische isolatie

### 5.2 Levensduur

In het attest-met-productcertificaat worden geen uitspraken gedaan over de levensduur. Er zijn wel enkele duurzaamheidstesten doch deze hebben geen directe correlatie met de verwachte levensduur.

### 5.3 Hygrothermie

#### Prestatie eis

de opbouw van het dak (materiaalkeuze en volgorde van de lagen) moet zodanig gekozen worden dat schadelijke condensatie aan de onderkant van of in het dak wordt vermeden (UEAtc-richtlijnen inzake dakisolatie § 2.2.2.2).

#### Bepalingsmethode

Bepaling door middel van een bouwfysische berekening met behulp van de  $\mu$ -waarde van de lichtgewicht mortel zoals bepaald volgens EN 12086 en de  $\mu$ -waarde van eventueel toegepaste isolatieplaten.

De berekening dient uitgevoerd te worden zowel bij de minimale als de gemiddelde dikte van de afschotlaag.

#### Attesteringsonderzoek

Bepaling van de  $\mu$ -waarde van de lichtgewicht mortel is facultatief.

#### Opmerking

*Dit is een theoretische  $\mu$ -waarde, voor de praktijk dient de rekenwaarde te worden bepaald (zie publicaties Vebidak/BDA).*

#### Attest-met-productcertificaat

Indien bepaald, dient de  $\mu$ -waarde (rekenwaarde) van de lichtgewicht mortel met thermische isolatie in de kwaliteitverklaring te worden opgenomen. Richtlijnen dienen te worden opgenomen inzake de noodzaak van een dampremmende laag voor de diverse onderconstructies. Waar van toepassing dienen de verwerkingsvoorschriften van de dampremmende laag aangegeven te worden.

## 5.4 Gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting

### Prestatie-eis

De dakbedekkingconstructie met daarin opgenomen de afschotlaag moet voldoende weerstand bieden aan kort- en langdurige mechanische belasting teneinde het functioneren van het dak niet nadelig te beïnvloeden.

### Bepalingsmethode

Het gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting wordt bepaald volgens § xxxxx, eenmaal op een monster met de minimaal toepasbare dikte (exclusief isolatie) en eenmaal op een relatief dik monster (indien van toepassing inclusief isolatie).

### Attesteringsonderzoek

Op grond van beproeving wordt de dakbedekkingsconstructie ingedeeld in één van de in de tabel 4 vermelde klassen:

Tabel 4- classificatie weerstand tegen gelijkmatig verdeelde belasting

Klasse <sup>2</sup>	Vervorming (S <sub>2</sub> )	Temperatuur <sup>1</sup>	Belasting
A <sup>3</sup>	≤ 10%	20°C	20 kPa
	≤ 15 %	80°C (60°C)	20 kPa
B	≤ 5 %	80°C (60°C)	20 kPa
C	≤ 5 %	80°C (60°C)	40 kPa
D	≤ 5 %	80°C (60°C)	80 kPa

- 1) een beproevingstemperatuur van 60 °C is toegestaan voor daken voorzien van een ballastlaag; Voor niet geballaste daken is het, ter beoordeling van het attesteringsinstituut, mogelijk om voor onderlagen voor het afschotsysteem een beproevingstemperatuur van 60 C te hanteren;
- 2) de relatie tussen de klasse-indeling en de begaanbaarheid van het dak is in hoofdstuk 2 vermeld;
- 3) Materiaal, ingedeeld in klasse A wordt in Nederland ongeschikt geacht voor warmdakconstructies.

### Attest-met-productcertificaat

In de kwaliteitsverklaring dient de klassering van de afschotlaag van lichtgewicht mortel met EPS te worden vermeld.

## 5.5 Dimensionele veranderingen onder invloed van vocht.

### Prestatie-eis

De afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie mag geen ontoelaatbare scheurvorming vertonen ten gevolge van krimp bij uitdroging. De gespecificeerde krimp mag niet meer bedragen dan 5 mm/m.

### Toelichting

*Het ontwerp en de ontwerp- en uitvoeringsrichtlijnen van het afschotsysteem dienen afgestemd te zijn op (het beperken van) de krimp van de lichtgewicht mortel.*

### Bepalingsmethode

De krimp van de lichtgewicht mortel wordt bepaald na 30 dagen volgens NBN B14-217.

### Attesteringsonderzoek

De opgave van de krimp van de mortel wordt door de attesteringsinstelling gecontroleerd. Vastgesteld wordt of het ontwerp en de uitvoeringsvoorschriften adequaat inspelen op de hoogte van de krimp.

**Attest-met-productcertificaat.**

in de kwaliteitsverklaring wordt de krimp van de lichtgewicht mortel met thermische isolatie vermeld en wordt aangegeven dat er geen ontoelaatbare scheurvorming in de afschotlaag zal ontstaan.

## 5.6 Hechting lichtgewicht mortel aan thermische isolatie

**Prestatie-eis**

Indien in de lichtgewicht mortel geschikt is om te worden toegepast met thermische isolatieplaten dient de delaminatiesterkte tussen beide materialen tenminste gelijk te zijn aan de laagste delaminatiesterkte van de afzonderlijk materialen.

**Bepalingsmethode**

De delaminatiesterkte tussen de thermische isolatie en de lichtgewicht mortel wordt bepaald volgens EN 1607

**Attesteringsonderzoek**

Indien van toepassing wordt de delaminatiesterkte door de attesteringinstelling gecontroleerd

**Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat de delaminatiesterkte tussen de thermische isolatie en de lichtgewicht mortel tenminste gelijk is aan de delaminatiesterkte van de lichtgewicht mortel.

## 6 EISEN TE STELLEN AAN HET PRODUCT.

### 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan een afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem moeten voldoen. Deze eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van de lichtgewicht mortel met thermische isolatie, die wordt opgenomen in het attest-met-productcertificaat.

### 6.2 Producteisen

#### 6.2.1 Lichtgewicht mortel

De eisen te stellen aan de lichtgewicht mortel zijn vastgelegd in tabel 5.

Tabel 5- eisen aan lichtgewicht mortel

Eigenschap <sup>1</sup>	Eis	Bepalingsmethode
Warmtegeleidingscoëfficiënt of warmte-weerstand	Volgens opgave producent	8.3
Druksterkte	Vastgelegde waarde toelatingsonderzoek	NEN-EN 826
Diffusieweerstandsgetal (facultatief)	Volgens opgave producent	EN 12086
Volumieke massa	Opgave producent: opnemen in bijlage IKB-schema	NEN-EN 1602

<sup>1</sup> De eigenschappen worden bepaald na tenminste 28 dagen.

#### 6.2.2 Eis aan de combinatie van lichtgewicht mortel en [EPS/XPS/PUR]-platen

In tabel 6 wordt de eis gegeven ten aanzien van de combinatie van lichtgewicht mortel en [EPS/XPS/PUR]-platen.

Tabel 6- eis aan combinatie van lichtgewicht mortel en thermische isolatie

Eigenschap	Eis	Bepalingsmethode
Delaminatiesterkte	≥ Vastgelegde waarde toelatingsonderzoek <sup>1</sup>	NEN-EN 1607

<sup>1</sup> Deze waarde dient hoger te zijn dan de delaminatiesterkte van de lichtgewicht mortel en de treksterkte loodrecht op het plaatvlak van de isolatie platen. De waarde wordt bepaald na tenminste 28 dagen.

## 7. VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

### 7.1 Algemeen

In het attest-met-productcertificaat dienen verwerkingsvoorschriften te worden opgenomen, of een verwijzing daarnaar, die de in 7.2 en 7.3 vermelde aspecten bevatten.

### 7.2 Ondergrond/onderconstructie

- geschikte ondergronden en onderconstructies;
- aanwijzingen ten aanzien van reiniging en voorbehandeling/reparatie
- aanwijzingen ten aanzien van kwaliteit afvoeren en doorvoeren
- aanwijzingen ten aanzien van detailleringen van het dakbedekkingssysteem.

### 7.3 Uitvoeringsrichtlijnen

- mengvoorschrift van de lichtgewicht mortel; o.a. water-cement factor;
- aanwijzingen ten aanzien van het verkrijgen van het afschot (maximaal mogelijk afschot opgeven);
- applicatiemethode mortel. Minimale tijd tot regenvastheid en beloopbaarheid in relatie tot de temperatuur opgeven.
- maatregelen ter voorkoming uitspoelen mortel in riolering;
- indien van toepassing applicatiemethode [EPS/XPS/PUR]-isolatie en afwerking daarvan (minimale dekking met mortel);
- afwerking van detaillering in het dakvlak;
- voorzorgsmaatregelen bij weersomstandigheden; aangeven welke beperkende omstandigheden de verwerking kwalitatief beïnvloeden en wat de daarbij behorende prestatieverliezen zijn. Ook voorzorgsmaatregelen ter voorkoming van opdrijven;
- richtlijnen ten aanzien van vlakheid van de aangebrachte laag van lichtgewicht mortel.
- richtlijnen ten aanzien van applicatie dakbedekking; minimale en maximale tijd, bevestigingsmethoden, detaillering en geschiktheid kleefmiddelen

## 8. BEPALINGSMETHODEN

### 8.1 Bepalingmethode sterkte van de bevestiging van de dakbedekkingconstructie

#### 8.1.1 Algemeen

In deze paragraaf wordt de uitwerking gegeven van de bepaling van de bevestiging van de dakbedekkingsconstructie met de isolerende mortel volgens NEN 6707/NPR 6708. Per bevestigingsmethode wordt deze als het resultaat van prototype-onderzoek vastgesteld. In bepaalde situaties mag ook gebruik gemaakt worden van standaard waarden; dit zijn veilige, op basis van ervaring vastgestelde waarden. De aanvrager moet het attesteringsinstituut informatie verschaffen omtrent de afschotlaag van lichtgewicht mortel en tevens inzake:

- onderconstructie (type, dikte);
- dakbedekkingsystemen, eventueel kleefstoffen ten behoeve van de verkleving van het dakbedekkingsysteem;
- verwerkingsvoorschriften.

Per type bevestiging van het dakbedekkingsysteem (met uitzondering van geballaste systemen) wordt één prototype gebouwd en beproefd. Indien er sprake is van meerdere varianten binnen de te attesteren dakbedekkingconstructies kunnen, ter beoordeling van het attesteringsinstituut meerdere evaluaties worden uitgevoerd aan de hand van beproevingen op één prototype. Hierbij wordt steeds de meest kritische variant beproefd. Indien bijvoorbeeld een beproeving wordt uitgevoerd op een dakbedekkingconstructie zonder dampremmende laag, is het resultaat ook van toepassing op constructies met dampremmende laag.

De beproeving vindt plaats tenminste 28 dagen nadat de lichtgewicht mortel is aangebracht. Bij dakbedekkingsystemen die met behulp van koude kleefstof worden aangebracht dient tevens de door de producent opgegeven droogtijd aangehouden te worden.

#### 8.1.2 Dakbedekkingconstructies met een afschotlaag van lichtgewicht mortel en een dakbedekkingsysteem, afgewerkt met een zware beschermlaag

Toepassingsgebied:   - geballaste, platte daken;  
                              - dakterrassen, dakpromenades, dakbestratingen;  
                              - parkeerdaken;  
                              - daktuinen.

Standaard waarde:   De ballastlaag dient te voldoen aan:  
                              - NEN 6702;  
                              - NEN 6707;  
                              - SBR465.00;  
                              - NPR 6708 met uitzondering van artikelen 5.7, 5.11, 8.3,  
                              8.4, 8.5, 8.6, 8.7 en 8.10.

#### *Opmerking*

*Prototypeonderzoek is voor deze bevestigingsmethode niet van toepassing.*

### 8.1.3 Dakbedekkingconstructies met een afschotlaag van lichtgewicht mortel en een dakbedekkingsysteem, partieel of volledig gekleefd aan de ondergrond

Toepassingsgebied: - platte daken;

Prototype-onderzoek: de dakbedekkingconstructie dient te worden beproefd conform NPR 6708 hoofdstuk 14, waarbij het toegestaan is de methode toe te passen volgens de daarin genoemde UEAtc-richtlijn "Dakbedekking". De treksterkte loodrecht op het plaatvlak van de bij de beproeving gebruikte thermische isolatie dient bepaald te worden volgens NEN-EN 1607. Als waarde voor de sterkte van de dakbedekkingconstructie (in kPa) geldt het resultaat van de beproeving, gecorrigeerd met de geldende factoren; deze waarde geldt voor ondergronden die een weerstand tegen verticale belasting bezitten van minimaal die van het bij de beproeving gebruikte thermische isolatieproduct. Het resultaat van het prototype-onderzoek geldt voor alle varianten van de betreffende productfamilie, die aan de onderzijde van de te verkleven laag dezelfde deklaag en afwerking bezitten. Het resultaat geldt uitsluitend voor de beproefde applicatiemethode en het eventueel daarbij gebruikte kleefmiddel.

Standaard waarde: Bij partieel gekleefde systemen dient het hechtingsoppervlak tussen het dakbedekkingsysteem en de lichtgewicht mortel minimaal 50% te bedragen.  
De maximale gebouwhoogten in verschillende situaties conform NEN 6700, zijn weergegeven in tabel 7. De delaminatiesterkte van de afschotlaag met lichtgewicht mortel bepaald volgens NEN-EN 1607, dient minimaal 40 kPa, respectievelijk 80 kPa te bedragen voor volledig, respectievelijk partieel gekleefde dakbedekkingsystemen.

Tabel 7: Standaard gebouwhoogten gekleefde systemen

Gebied	Maximale gebouwhoogte (m)			
	Partieel gekleefd		Volledig gekleefd	
	Midden	Rand- en hoek	Midden	Rand- en hoek
I	5	0	10	5
II	10	5	20	10
III	15	10	30	20

In het model attest-met-productcertificaat (zie bijlage 1) is de methode voor het bepalen van de maximaal toelaatbare gebouwhoogte uitgewerkt voor op losliggende (bestaande) dakbedekkingsystemen aangebrachte dakbedekkingconstructies met afschotlaag van lichtgewicht mortel.

## 8.2 Bepaling van de weerstand tegen gelijkmatig verdeelde statische belasting en verhoogde temperatuur

### 8.2.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de methode voor de bepaling van de weerstand tegen gelijkmatig verdeelde statische belasting bij verhoogde temperatuur van afschotlagen van lichtgewicht mortel met thermische isolatie.

### 8.2.2 Referenties

NEN-EN 1605: Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen; Bepaling van de vervorming bij gespecificeerde drukbelasting en temperatuursomstandigheden

### 8.2.3 Werkwijze

Voer de beproeving uit volgens NEN-EN 1605 na tenminste 28 dagen conditionering, waarbij op het de lichtgewichtmortel een referentie dakbaan is aangebracht (los gelegd) bestaande uit een EPDM membraan van 1,2 mm dik en waarbij de temperaturen worden aangehouden als vermeld in tabel xx.

### 8.2.4 Verslag

Geef op of de onderzochte dakbedekkingconstructie met lichtgewicht mortel voldoet aan de betreffende classificatie volgens tabel 5.  
Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 8.2 van deze beoordelingsrichtlijn.

## 8.3 Bepaling van de warmtegeleidingscoëfficiënt en/of warmteweerstand.

### 8.3.1 Onderwerp en toepassingsgebied

Deze methode geeft de uitwerking van de bepaling van de warmtegeleidingscoëfficiënt en/of warmteweerstand van de lichtgewicht mortel volgens NEN 1068 en berekeningsmethode volgens NPR 2068.

### 8.3.2 Proefstukken

Voor de bepaling van de warmtegeleidingscoëfficiënt worden 2 proefstukken van de lichtgewicht mortel vervaardigd conform de verwerkingsvoorschriften van de producent.  
De dikte van de proefstukken is gelijk aan de maximale dikte die zonder gebruik van isolatieplaten mag worden toegepast.  
Een meetwaarde, bepaald met behulp van deze 2 proefstukken, geldt als meetresultaat.

### 8.3.6 Conditionering

Conditionering 28 dagen bij  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  en  $50\% \pm 5\%$  r.v.  
De lichtgewicht mortel dient gedurende de eerste 7 dagen afgedekt te worden met folie.

### 8.3.8 Meetmethode

Volgens EN 12667  
Direct na afloop van de meting wordt door middel van massabepaling voor en na droging het gehalte (ongebonden) water van de mortel vastgesteld.

### 8.3.9 Uitwerking

Bij de uitwerking van het meetresultaat dient het gemiddelde van de twee gemeten waarden te worden gebruikt. De invloed van de dikte op de  $\lambda/R$ -waarde ten gevolge van inhomogeniteit over de dikte van de materiaallagen dient door middel van interpolatie te worden verrekend/ berekend.

Aan de hand van een vooraf bepaalde relatie tussen het gehalte ongebonden vocht en de  $\lambda/R$ -waarde wordt een correctie toegepast op de gemeten  $\lambda/R$ -waarde naar een vochtpercentage van 20%.

#### **8.3.10 Rapportage**

In de rapportage dient het navolgende te worden vermeld:

- beproeving overeenkomstig § 8.3 van deze beoordelingsrichtlijn;
- meetmethode;
- dikte;
- $\lambda$  gemeten of R gemeten;
- $\lambda$  reken of R reken.

## 9 EISEN TE STELLEN AAN KWALITEITSSYSTEEM

### 9.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de producent moet voldoen, alsmede de wijze waarop het kwaliteitssysteem door de certificatie-attesterinstelling wordt beoordeeld.

### 9.2 Interne kwaliteitsbewaking

De producent dient te beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB –schema)

In dit IKB-schema dient aantoonbaar te zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de producent worden gecontroleerd ten aanzien van:
  - de grondstoffen;
  - het productieproces van het eindproduct.
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

De interne kwaliteitsbewaking van de producent moet zodanig zijn dat sprake is van voldoende onderbouwing van de uitspraak in de kwaliteitsverklaring.

Voor de gedeclareerde warmtegeleidingcoëfficiënt geldt dat deze in 90% van de metingen niet mag worden overschreden. De betrouwbaarheid van de uitspraak moet eveneens 90% van de metingen niet mag overschreden. De betrouwbaarheid van de uitspraak moet eveneens 90% zijn.

### 9.3 Procedures en werkinstructies

De producent dient te kunnen overleggen:

- een procedure voor:
  - a. de behandeling van afgekeurde (half)-producten;
  - b. de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de hanteerde werkinstructies en controleformulieren

## 10 EISEN TE STELLEN AAN DE EXTERNE CONTROLE

Het kwaliteitssysteem van de producent van de mortel zal door de certificatie- en attesteringinstelling worden beoordeeld. Deze beoordeling omvat tenminste controle op het voldoen aan paragraaf 9.2 en 9.3 van deze BRL en de aspecten die vermeld zijn in het reglement van de certificatie- en attesteringinstelling volgens een jaarlijks vast te stellen controle.

Over de aan te houden controlefrequentie adviseert het College van Deskundigen van de certificatie- en attesteringinstelling.

De controle door de certificatie-instelling bestaat uit:

- 2 maal per jaar een IKB-beoordeling bij de producent;
- 3 maal per jaar een bemonstering van de geleverde (droge) mortel en controle op de in het attest-met-productcertificaat vastgelegde specificaties (zie ook tabel 5)

## 11 LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden - 1 <sup>o</sup> druk oktober 2001, met wijzigingsblad NEN 1068/A4: 2005
NEN-EN 1602	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de schijnbare dichtheid - 1 <sup>o</sup> druk januari 1997, met wijzigingsblad NEN 1602/C1: 1997
NEN-EN 1605	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen;Bepaling van de vervorming bij gespecificeerde drukbelasting en temperatuursomstandigheden, 1997/C1 1997
NEN-EN 1609	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de wateropname bij kortstondige gedeeltelijke onderdompeling - 1 <sup>o</sup> druk januari 1997, met wijzigingsblad NEN 1609/C1: 1997
NPR 2068	Thermische isolatie van gebouwen - Vereenvoudigde rekenmethoden - 1 <sup>o</sup> druk januari 2002
NEN 6063	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken - 1 <sup>o</sup> druk juli 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6063/A1 1997
NEN-EN 13163	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13164	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13165	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13172	Producten voor thermische isolatie - Conformiteitbeoordeling - juni 2001 met wijzigingsblad NEN 13172/A1, juni 2005
NVN-ENV 1187	Bepalingsmethoden voor het brandgevaarlijk zijn van daken, eerste druk juli 2003 met wijzigingsblad A1, september 2005
Bouwbesluit	Bouwbesluit:2003    Bouwbesluit Stb. 2001, 410; Stb. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regeling Stcrt. 2002, 241; Stcrt. 2003, 101, Stcrt 2005, 163 en 249 en Stcrt 2006, 122.

## BIJLAGE 1 MODEL ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT

### KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat

..... (gegevens certificatie-instelling)

(productnaam)  
voor (omschrijving)

Nummer : .....  
Uitgegeven : .....  
Geldig tot : .....  
Vervangt : .....  
d.d. : .....

**Producent:**

..... (gegevens producent)

#### Verklaring van ..... (naam certificatie-instelling)

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 4713 conform het ..... (naam certificatie-instelling)-Reglement voor Attestering en het ..... (naam certificatie-instelling)-Reglement voor Productcertificatie afgegeven door ..... (naam certificatie-instelling).

..... (naam certificatie-instelling) verklaart dat (productnaam) geschikt is voor het realiseren van afschot op bestaande en nieuwe daken die prestaties leveren als in dit attest-met-productcertificaat omschreven, mits (productnaam) (voldoet/voldoen) aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties en mits de vervaardiging van het dak geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde werkmethoden.

..... (naam certificatie-instelling) verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de producent vervaardigde lichtgewicht mortel met thermische isolatie aan de in deze kwaliteitsverklaring vastgelegde technische specificaties voldoet, mits het voorzien is van het hieronder afgebeelde KOMO<sup>®</sup>-merk op een wijze als aangegeven dit attest-met-productcertificaat.

Door ..... (naam certificatie-instelling) wordt in het kader van dit attest-met-productcertificaat geen controle uitgeoefend op de productie van de overige onderdelen van het dak, noch op de vervaardiging van de afschotlaag.

[certificatie-instituut] verklaart, dat [productnaam] in zijn toepassingen onder bovengenoemde voorwaarden voldoet aan de van toepassing zijnde eisen van het Bouwbesluit. Voor de erkenning door de Minister van VROM wordt verwezen naar het "Overzicht van erkende Kwaliteitsverklaringen in de bouw" zoals weergegeven op de website van Stichting Bouwkwiteit (SBK) [www.bouwkwiteit.nl](http://www.bouwkwiteit.nl)

Voor ..... (naam certificatie-instelling)

.....  
(functie)

(Afbeelding van het KOMO-merk)

Bouwbesluit

Beoordeeld:  
kwaliteitsysteem  
product  
prestatie product  
in toepassing  
Periodieke controle

<sup>®</sup> is een collectief merk van Stichting Bouwkwiteit

# KOMO-atteest-met-productcertificaat (model)

---

## [PRODUCTNAAM]

Nummer :  
Datum :

## Dakbedekkingsconstructies met afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie

### BOUWBESLUITINGANG\*

Nr	afdeling	grenswaarde/ bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Weerstand tegen windbelasting volgens NEN 6707	Weerstand tegen windbelasting .... kPa	
2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Onbrandbaar volgens NEN 6064 Brandgevaarlijkheid daken volgens NEN 6063	[Onbrandbaar] [Niet onderzocht] [Dak is niet brandgevaarlijk] [Niet onderzocht]	
3.7	Wering van vocht van binnen	Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte $\geq 0,5$ of $0,65$ volgens NEN 2778	[Niet onderzocht] [Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte ....]	
5.1	Thermische isolatie	Warmteweerstand $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ volgens NEN 1068	Toepassingsvoorbeelden, berekend volgens NEN 1068, die voldoen aan $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2$ (gemiddeld) en $R_c \geq 1,5 \text{ m}^2$ (minimaal)	

\* Overeenkomstig het model in BRL 4713.

# KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

---

## [PRODUCTNAAM]

Nummer :  
Datum :

## INHOUD

Blad	Omschrijving
1	Algemene gegevens;
2	Inhoud;
2	Merken;
2	Onderwerp;
2	Materialen;
3	Ontwerpgegevens en gebruikswaarden;
4	Conformiteit aan het Bouwbesluit;
6	Verwerkingsrichtlijnen en details;
8	Materialspecificaties;
8	Referenties;
9	Wenken voor de afnemer.
Bijlage 1	Het bepalen van de maximale toepasbare gebouwhoogte voor op losliggende dakbedekkingssystemen aangebrachte afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie

## MERKEN

De (verpakking van de) producten (droge mortel) wordt gemerkt met het KOMO-keurmerk (zie voorzijde van dit document).  
Overige verplichte aanduidingen:

- merknaam: [MERKNAAM];
- productspecifieke codering;
- certificaatnummer: [nummer];
- KOMO-logo.

## ONDERWERP

Lichtgewicht mortel voor realisatie van afschot op nieuwe en bestaande daken.

Het systeem bestaat uit een lichte mortel waarin platen van [geëxpandeerd polystyreen (EPS)/geëxtrudeerd polystyreen (XPS)] polyurethaan (PUR) verwerkt kunnen worden. Na uitharding kunnen [losliggende, partieel gekleefd of volledig gekleefde dakbedekkingssystemen] worden aangebracht. Dit KOMO-attest-met-productcertificaat heeft uitsluitend betrekking op de lichtgewichtmortel met thermische isolatie. Alle overige in dit certificaat omschreven materialen vallen niet onder dit KOMO-attest-met-productcertificaat.

## MATERIALEN

[Merknaam] is een lichte mortel die [wijze van verwerking]  
*Samenstelling [merknaam] lichtgewicht mortel*

De volumieke massa van de mortel in natte toestand (bij het aanmaken) bedraagt [getal met tolerantie] kg/m<sup>3</sup>. Na verwerking en uitharding bedraagt de volumieke massa getal met tolerantie kg/m<sup>3</sup>.

*Geëxpandeerd polystyreen (EPS)/Geëxtrudeerd polystyreen (XPS)/polyurethaan (PUR)*

De kwaliteit van de in [merknaam] toegepaste polystyreenplaten moet voldoen aan de BRL 1309, hetgeen bijvoorbeeld aangetoond kan worden met een geldig KOMO-(attest-met)-productcertificaat.

Er wordt gebruik gemaakt van [type EPS/XPSPUR]. De afmetingen van de platen bedragen ....mm x ..... mm.

## ONTWERPGEGEVENEN EN GEBRUIKSWAARDEN

### Algemeen

[Merknaam] lichtgewicht mortel kan worden toegepast in nieuwbouw- en renovatieprojecten om een onderconstructie met onvoldoende afschot te voorzien van een materiaal waarmee met meerzijdig afschot wordt geïsoleerd.

[eventueel: overige toepassingen]

### Onderconstructie / ondergrond

#### *Nieuwbouw*

[MERKNAAM] lichtgewicht mortel is geschikt voor toepassing op de onderstaande ondergronden:

- \* Prefab betonelementen;

# KOMO-atteest-met-productcertificaat (model)

---

## [PRODUCTNAAM]

Nummer :  
Datum :

- \* Cellenbeton;
- \* Monoliet beton;
- \* Eventueel bitumineuze dampremmende laag. (Bij toepassing van [MERKNAAM] lichtgewicht mortel moet door middel van een berekening de noodzaak van een dampremmende laag worden vastgesteld).

### *Renovatie*

[MERKNAAM] lichtgewicht mortel is geschikt voor toepassing op de onderstaande bestaande dakbedekkingssystemen:

- \* op basis van teermastiek;
- \* op basis van bitumen;
- \* op basis van kunststof;
- \*

Bij alle hierboven genoemde toepassingen moet de geschiktheid als onderconstructie worden aangetoond. In de onderconstructie aanwezige uitzettings- en bewegingsvoegen moeten in de [MERKNAAM] lichtgewicht mortel worden doorgezet.

### **Dakbedekkingssystemen op [MERKNAAM] lichtgewicht mortel**

Op de [MERKNAAM] lichtgewicht mortel kunnen de volgende dakbedekkingssystemen worden aangebracht:

- \* L-systemen - Losliggende dakbedekkingssystemen bitumen of kunststof;
- \* P-systemen - Partieel gekleefde dakbedekkingssystemen bitumen of kunststof;
- \* F-systemen - Volledig gekleefde dakbedekkingssystemen bitumen of kunststof.]

Voor alle systemen geldt dat de geschiktheid (hechting) van het dakbedekkingsmateriaal en de eventueel gebruikte kleefmiddelen moet worden aangetoond door de leverancier van de dakbedekking en/of kleefmiddelen.

### **Hygrothermie**

Een richtlijn voor het diffusieweerstandsgetal van [MERKNAAM] lichtgewicht mortel is  $\mu = \text{getal}$ .

Bij toepassing van [MERKNAAM] lichtgewicht mortel moet door middel van een berekening de noodzaak van een dampremmende laag worden vastgesteld. Bij renovatieprojecten zal in het algemeen de bestaande dakbedekking als dampremmende laag fungeren. Aanbevolen wordt om altijd een controleberekening uit te voeren.

### **Belastingen ten opzichte van de [MERKNAAM] lichtgewicht mortel**

#### *Begaanbaarheid*

Op grond van beproeving wordt de [MERKNAAM] lichtgewicht mortel met thermische isolatie ingedeeld in klasse [letter].

Daken of gedeelten van daken waarvan het dakbedekkingssysteem beschermd wordt, bijvoorbeeld door tegels of gietasfalt, begaanbaar voor voertuigen (tot hellingshoeken van 5 %).

### **Dimensionele vervorming onder invloed van vocht**

[MERKNAAM] lichtgewicht mortel voldoet, bepaald volgens NBN B14-217, aan de eis van de maximale toegestane krimp van  $\leq 5$  mm/m.

In de afwerklaag van [MERKNAAM] lichtgewicht mortel worden op plaatsen waar de geleiders worden verwijderd de ontstane voegen aangewerkt met mortel.



# KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

## [PRODUCTNAAM]

Nummer :  
Datum :

### CONFORMITEIT AAN HET BOUWBESLUIT (vervolg)

#### Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

[De in dit attest-met-productcertificaat opgenomen toepassingsvoorbeelden van dakbedekkingconstructies zijn niet brandgevaarlijk. Voor de brandgevaarlijkheid van de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen dakbedekkingconstructies wordt verwezen naar gegevens van het toegepaste dakbedekkingssysteem.

#### Opmerking:

Bij bitumineuze dakbedekkingssystemen moeten de metalen plakplaten of aansluitstukken altijd van te voren worden behandeld met bitumineuze oplossing. Het rookkanaal moet voldoen aan NEN 6061.

#### Wering van vocht van binnen

De temperatuurfactor op het binnenoppervlak van daken (en de aansluitingen!) moet overeenkomstig NEN 2778, ten minste 0,5 respectievelijk 0,65 bedragen. De temperatuurfactor wordt bepaald volgens de rekenmethode, die gegeven is in NEN 2778. De hiervoor benodigde rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt van [MERKNAAM] lichtgewicht mortel bepaald volgens artikel 8.3 van BRL 4713 welke gelijkwaardig is aan NEN 1068 bedraagt:

- \* [MERKNAAM] lichtgewicht mortel – [getal] W/(m.K);
- \* Thermische isolatie – [getal] W/(m.K).

#### Wering van vocht van buiten

Daken met een gesloten dakbedekkingssysteem voldoen aan de, in het Bouwbesluit gestelde prestatie-eis ten aanzien van de wering van vocht van buiten. Het [MERKNAAM] lichtgewicht mortel is niet bepalend voor de waterdichtheid van het dak.

### VERWERKINGSRICHTLIJNEN EN DETAILS

#### Veiligheid en E.H.B.O.

#### Vorbereidende werkzaamheden

#### Applicatie [MERKNAAM] lichtgewicht mortel

### MATERIAALSPECIFICATIES

De voor de [MERKNAAM] geldende materiaalspecificaties zijn opgenomen in tabel 2. De toe te passen [EPS/XPS/PUR]-platen voldoen aan de materiaalspecificaties, zoals vermeld in BRL 1309, waarbij de  $\lambda_{\text{reken}} \leq \dots\dots\dots$  W/(m.K) bedraagt.

Tabel 2: Materiaalspecificaties [MERKNAAM] lichtgewicht mortel

Onderwerp	Eenheid	Vastgestelde waarde	Eis
Warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda$ - praktische rekenwaarde	W/(m.K)		
Druksterkte	N/mm <sup>2</sup>		
Volumieke massa			
- nat	kg/m <sup>3</sup>		
- met 20 % vocht	kg/m <sup>3</sup>		
- droog	kg/m <sup>3</sup>		
Delaminatiesterkte van de combinatie met [EPS/XPS/PUR]	kPa		

### REFERENTIES

De juiste publicatiedata van de genoemde documenten staan vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn 4713, die is genoemd in de aansluiting in de lijst van erkende kwaliteitsverklaringen.

# KOMO-attest-met-productcertificaat (model)

---

## [PRODUCTNAAM]

Nummer :

Datum :

### WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Bij aflevering van:  
de [MERKNAAM] producten controleren of:
  - 1.1 - geleverd is wat is overeengekomen;
    - het merk en de wijze van merken juist zijn;
    - het product geen zichtbare gebreken vertoont als gevolg van transport en dergelijke;
  - 1.2. de in de "ontwerpgegevens en gebruikswaarde" vermelde overige producten:
    - door keuring nagaan of deze voldoen aan de specificatie opgenomen onder "ontwerpgegevens en gebruikswaarde" in dit KOMO-attest-met-productcertificaat;
    - voorzover deze producten zijn geleverd onder een kwaliteitsverklaring, afgegeven door een door de Raad voor Accreditatie erkende certificatie-instelling, nagaan of het merk en de wijze van merken juist zijn en de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Controleer of het KOMO-attest-met-productcertificaat nog geldig is; raadpleeg het geldende overzicht van kwaliteitsverklaringen of neem contact op met INTRON Certificatie B.V.
3. De ontwerpgegevens en gebruikswaarde, die in dit KOMO-attest-met-productcertificaat zijn opgenomen, in acht nemen.
4. Opslag, transport en verwerking (doen) uitvoeren overeenkomstig de voorschriften, die in dit KOMO-attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.
5. Indien op grond van het onder 1.1 gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, contact opnemen met:  
**[Naam producent]**  
en zo nodig met:  
INTRON Certificatie B.V.

---

HET BEPALEN VAN DE MAXIMALE TOEPASBARE GEBOUWHOOGTE VOOR OP LOSLIGGENDE DAKBEDEKKINGSSYSTEMEN AANGEBRACHTE AFSCHOTLAAG VAN LICHTGEWICHT MORTEL MET THERMISCHE ISOLATIE

---

De maximaal toelaatbare stuwdruk ( $P_w$ ) van de windbelasting kan voor de verschillende dakzones met onderstaande formules worden berekend:

Rand- en hoekzone van het dakvlak:  $P_w \leq 1,9 \times$  eigen gewicht van de dakbedekkingsconstructie

Middenzone van het dakvlak:  $P_w \leq 2,7 \times$  eigen gewicht van de dakbedekkingsconstructie

Hierin zijn:

$P_w$  = stuwdruk in  $\text{kN/m}^2$   
eigen gewicht in  $\text{kN/m}^2$

Het eigen gewicht van de dakbedekkingsconstructie dient per project te worden vastgesteld door het eigen gewicht per  $\text{m}^2$  van de volgende onderdelen op te tellen:

- Op het lichtgewicht mortel aanwezige dakbedekking:
  - \* 1-laags bitumineus = 0,05  $\text{kN/m}^2$  (4 mm)
  - \* 2-laags bitumineus = 0,07  $\text{kN/m}^2$  (6 mm)
  - \* 3-laags bitumineus = 0,1  $\text{kN/m}^2$  (8 mm)
- Lichtgewicht mortel
  - \* het eigen gewicht van de mortel (inclusief de toegepaste thermische isolatie platen).
- Onder de lichtgewicht mortel aanwezige dakbedekking welke volledig hecht aan de mortel:
  - \* 1-laags bitumineus (4 mm) = 0,05  $\text{kN/m}^2$
  - \* 2-laags teermastiek of bitumineus (6 mm) = 0,07  $\text{kN/m}^2$
  - \* 3-laags teermastiek of bitumineus (8 mm) = 0,1  $\text{kN/m}^2$
  - \* vastzittend grind over 100 % van het dakoppervlak over 50 % van het dakoppervlak = 0,05  $\text{kN/m}^2$

Voor ieder project moet worden getoetst dat de dakhoogte voor iedere dakzone, waar de lichtgewicht mortel wordt toegepast, de uit tabel 10 van NEN 6702 volgende dakhoogte bij de op de hiervoor aangegeven wijze berekende stuwdrukwaarde, niet worden overschreden.

Voor deze rekenmethode gelden de volgende uitgangspunten:

1. De onderconstructie moet luchtdicht zijn, volgens de rekenmethode zoals omschreven in NEN 6707, artikel 11.1;
2. Het gebouw (de gevels) moet dicht zijn, berekend volgens NEN 6702 artikel 8.6;
3. De lichtgewicht mortel moet plaatvormig zijn met voldoende sterkte en stijfheid, zodanig dat de windbelastingsberekeningen mogen worden uitgevoerd voor een beschouwd oppervlak van  $10 \text{ m}^2$ ;
4. De weerstand tegen windbelasting van het op de lichtgewicht mortel aangebrachte dakbedekkingssysteem voldoet bij de volgens deze methode bepaalde gebouwhoogte.

#### Rekenvoorbeeld

Opbouw van de dakconstructie van boven naar beneden:

-2-laags bitumineus dakbedekkingssysteem;

-2-laags mastiekbedekking met over 100 % van het oppervlak vastzittend grof grind.

#### Bepaling van het eigen gewicht

* 2-laags bitumineus systeem	=	0,07	$\text{kN/m}^2$
* het eigen gewicht van de mortel en thermische isolatieplaten	=	0,25	$\text{kN/m}^2$
* onder de mortel 2-laags teermastiek	=	0,07	$\text{kN/m}^2$
* vastzittend grind over 100 % van het dakoppervlak	=	0,1	$\text{kN/m}^2$

<b>Eigen gewicht</b>		<b>0,49</b>	<b><math>\text{kN/m}^2</math></b>
----------------------	--	-------------	-----------------------------------