



KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

KOMO-BRL 2114-55

Gepubliceerd d.d. 12-07-2024

**BEOORDELINGSRICHTLIJN
VOOR HET KOMO®-ATTEST VOOR
REFLECTERENDE ISOLATIEPRODUCTEN
VOOR HET IN-SITU THERMISCH ISOLEREN VAN
VLOEREN, GEVELS EN HELLENDE DAKEN**

Vastgesteld door het CvD Naïsolatie d.d. 18-12-2023

Aanvaard door de KOMO kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 02-07-2024



Voorwoord

Deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Na-isolatie, waarin belanghebbende partijen op het gebied van het onderwerp van deze BRL zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van de certificatie op basis van deze BRL en stelt deze zo nodig bij. Waar in deze BRL sprake is van "College van Deskundigen" of CvD is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal worden gehanteerd door certificatie-instellingen, die hiervoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, in samenhang met hun vastgelegde procedures voor certificatie en attestering. In deze BRL is vastgelegd aan welke eisen een aanvrager of houder van een KOMO-attest moet voldoen en de wijze waarop de certificatie-instelling dit beoordeelt. In haar vastgelegde certificatie- en attesteringsprocedures is de werkwijze vastgelegd zoals die door de certificatie-instelling wordt gehanteerd bij de uitvoering van:

- Het onderzoek voor de verlening van een KOMO-attest op basis van deze BRL.
- De periodieke beoordelingen t.b.v. de instandhouding van een afgegeven KOMO-attest op basis van deze deel-BRL

Deze BRL-serie bestaat uit een algemeen deel (2114-00), delen voor de procescertificering (2114-01/-02/-03) en een deel voor de attestering (2114-55) van reflecterende isolatieproducten voor het thermisch na-isoleren van gevel, vloer- en/of hellende daken.

Het voorliggende deel bevat de aanvullende eisen voor het attesteren van reflecterende isolatieproducten voor het thermisch isoleren van vloeren, gevels en hellende daken.

SKG-IKOB Certificatie BV

Tel. 088- 2440100

info@skgikob.nl

www.skgikob.nl

© 2024 SKG-IKOB Certificatie BV

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van deze KOMO-Beoordelingsrichtlijn door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie berusten alle rechten bij SKG-IKOB Certificatie BV. Het gebruik van deze KOMO-Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met SKG-IKOB Certificatie BV is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.



Inhoudsopgave

1	Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Onderwerp en toepassingsgebied	6
1.2.1	Uitvoeringsproces	6
1.2.2	Attestering	6
1.3	Geldigheid	6
1.4	Relatieregelgeving	6
1.4.1	Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)	6
1.4.2	Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)	6
1.4.3	Erfgoedwet en vergunningplicht	6
1.5	Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen	7
1.6	Kwaliteitsverklaring	7
1.7	Merken en aanduidingen	7
1.7.1	KOMO-procescertificaat	7
1.7.2	KOMO-attest	7
2	Terminologie	8
2.1	Algemene termen en begrippen	8
2.2	Specifieke termen en begrippen	8
3	Eisen te stellen aan het product	9
3.1	Eisen aan te verwerken producten en/of materialen	9
3.2	Eisen te stellen aan het ontwerp	9
3.2.1	Ontwerp / type	9
3.2.2	Eigenschappen van grondstoffen, producten en materialen	9
3.2.3	Verwerkingsvoorschriften	9
3.2.4	Samenstelling	9
3.2.5	Productie-/realisatieproces	9
3.2.6	Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling	9
3.3	Productkenmerken	9
3.3.1	Bemonstering	9
3.3.2	Conditionering en voorbereiding van het testmonster	12
3.3.3	Producttype	13
3.3.4	Dikte	15
3.3.5	Emissiviteit	16
3.3.6	Warmteweerstand per producttype	18
3.3.7	Waterdampdoorlatendheid	25
3.3.8	Luchtdoorlatendheid	26
3.3.9	Brandclassificatie	26
3.3.10	Weerstand tegen scheuren	26
3.3.11	Treksterkte evenwijdig aan de oppervlakte	26
3.3.12	Waterdichtheid	27
3.3.13	Lengte en breedte	27
3.3.14	Trekweerstand van zelfklevende tape	28
4	Eisen aan de prestatie in de toepassing	29
4.1	Eisen op grond van de wettelijke bouwvoorschriften	29
4.1.1	Overzicht met eisen vanuit de wettelijke bouwvoorschriften	29
4.1.2	Energiezuinigheid	29



4.2	Regels voor monumenten	32
4.2.1	Middelvoorschrift	32
4.2.2	Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling	32
5	Eisen aan het proces van uitvoering	33
6	Eisen aan de houder van een kwaliteitsverklaring	34
6.1	Algemeen	34
6.2	Eisen aan de houder van het attest	34
6.3	Eisen aan de houder van het procescertificaat.....	34
6.4	Kwaliteitssysteem.....	34
7	Externe conformiteitsbeoordelingen	35
7.1	Algemeen	35
7.2	Toelatingsonderzoek	35
7.2.1	Procescertificatie	35
7.2.2	Attestering	35
7.3	Aard en frequentie van de periodieke beoordelingen	35
7.3.1	Procescertificatie	35
7.3.2	Attestering	35
7.3.3	Overige eisen voor periodieke beoordelingen bij procescertificatie.....	35
7.4	Tekortkomingen	35
7.4.1	Weging van tekortkomingen.....	35
7.4.2	Opvolging van tekortkomingen.....	36
7.4.3	Sanctieprocedure	36
7.4.4	Schorsing van een KOMO-kwaliteitsverklaring.....	36
7.5	Opschorting kwaliteitsverklaring.....	36
8	Eisen aan de certificatie-instelling	37
8.1	Algemeen	37
8.2	Certificatiepersoneel	37
8.3	Dossier toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen	37
8.4	Beslissingen over de kwaliteitsverklaring.....	37
8.5	Rapportage aan het College van Deskundigen	37
8.6	Interpretatie van eisen.....	37
9	Documentenlijst	38
9.1	Publiekrechtelijke regelgeving.....	38
9.1.1	Vigerende regelgeving	38
9.2	Normatieve documenten	38
9.3	Informatieve documenten.....	38



1 Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1 Inleiding

Op basis van de voorschriften in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt met dit deel in combinatie met het algemene deel 00 van deze BRL-serie, een KOMO-atteest afgegeven voor de prestaties van een reflecterend isolatieproduct en voor het isolatiesysteem dat ontstaat door realisatie van het eindproduct in zijn toepassing. De prestaties van het eindproduct in zijn toepassing zijn daarbij afhankelijk van de luchtsponen die aan een of twee zijden van het reflecterend isolatieproduct in de toepassing worden gerealiseerd. Dit geldt voor producten voor het thermisch isoleren van gevels, vloeren en/of hellende daken. Met dit attest kan de attesthouder aan zijn opdrachtgevers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie de prestaties van het reflecterend isolatieproduct en de daarbij te hanteren thermische prestaties voor het eindproduct in zijn toepassing, heeft beoordeeld. Op basis daarvan mag ervan worden uitgegaan dat de geleverde prestatie in de toepassing voldoet aan de in deze BRL gestelde eisen ten aanzien daarvan, indien de kenmerken van het verwerkte product voldoen aan de specifieke eisen zoals die zijn opgenomen in deze deel-BRL, in combinatie met de algemeen geldende teksten van het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

De in deze deel-BRL vastgelegde eisen, in combinatie met de algemeen geldende teksten van het algemene deel (2114-00) uit de gelijknamige paragrafen, worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie, dan wel hiervoor een aanvraag hebben ingediend, en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor de afgifte en instandhouding van een KOMO-atteest voor reflecterende isolatieproducten voor het thermisch isoleren van vloeren, gevels en hellende daken.

Naast de eisen die in deze deel-BRL zijn vastgelegd, in combinatie met de algemeen geldende teksten van het algemene deel (BRL 2114-00) uit de gelijknamige paragrafen, stellen de certificatie-instellingen aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie, zoals vastgelegd in hun interne certificatie-procedures.

Attestering op grond van deze deel-BRL is uitsluitend mogelijk in combinatie met de algemeen geldende teksten uit het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114 uit de gelijknamige paragrafen. De algemeen geldende teksten uit de gelijknamige paragrafen van het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114, maken dan ook integraal onderdeel uit van de eisen voor attestering op grond van deze deel-BRL 2114-55.

Waar in deze deel-BRL sprake is van attestering op grond van deze deel-BRL is uitdrukkelijk bedoeld dat de algemeen geldende teksten van het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114 uit de gelijknamige paragrafen, integraal onderdeel uitmaken van de eisen voor certificatie.

Voor algemeen geldende teksten, zie verder de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.



1.2 Onderwerp en toepassingsgebied

1.2.1 Uitvoeringsproces

Niet van toepassing

1.2.2 Attestering

Deze BRL heeft betrekking op de relevante prestaties van reflecterende isolatieproducten en voor het isolatiesysteem dat ontstaat door realisatie van het eindproduct in zijn toepassing, dus waarbij ook de thermische prestaties van een luchtsponw aan een of twee zijden van het reflecterend isolatieproduct wordt meegerekend. Dit geldt voor reflecterende isolatieproducten bestemd voor het, in-situ, thermisch isoleren van vloeren boven een kruipruimte, gevels en hellende daken in hun toepassing.

Voor algemeen geldende teksten, zie verder § 1.2.2 in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

1.3 Geldigheid

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

1.4 Relatieregelgeving

1.4.1 Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Voor algemeen geldende teksten, zie gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114. Op de prestaties van reflecterende isolatieproducten en de daaruit voortvloeiende prestaties van reflecterende isolatieproducten in hun toepassing, waarop deze BRL betrekking heeft, is geen geharmoniseerde Europese norm van toepassing. .

Er bestaat wel een niet-geharmoniseerde Europese EOTA-norm op basis waarvan een, niet verplichte, CE-markering op kan worden afgegeven. Dit is de EAD 040007-00-1201. Met betrekking tot de productkenmerken die deel uitmaken van de door de producent aangebrachte CE-markering, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking, overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen. De uitspraken in de op basis van deze BRL afgegeven attest, mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en/of de bijbehorende Prestatieverklaring.

1.4.2 Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Het Bbl stelt vrijwel geen eisen aan producten, maar voornamelijk aan de prestaties van constructieonderdelen. De invloed van de prestaties van een toe te passen reflecterende isolatieproduct, op de volgens de bouwvoorschriften vereiste prestaties voor constructieonderdelen, wordt in het attest vastgelegd. In hoofdstuk 4 worden de eisen die relevant zijn in het kader van deze BRL, verder toegelicht. Voor algemeen geldende teksten, zie ook de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

1.4.3 Erfgoedwet en vergunningplicht

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.



1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

1.6 Kwaliteitsverklaring

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn, in combinatie met de teksten uit het algemene deel 00 van deze BRL waarnaar vanuit deze deel-BRL wordt verwezen, worden KOMO-attesten afgegeven.

Voor de volgende producttypen, kunnen attesten worden afgegeven:

1. Producttype 1: product met een regelmatige geometrie en met parallelle oppervlakken;
2. Producttype 2: product met een regelmatige geometrie met evenwijdige vlakken met inkepingen van minder dan 5 mm;
3. Producttype 3: product met een onregelmatige dikte zonder vlakke parallelle zijden;
4. Producttype 4: product bestaande uit een dunne reflecterende folie of plaat met een dikte van minder dan 2 mm dat afzonderlijk of in meerdere lagen wordt toegepast.

Deze producttypen zijn nader beschreven in § 3.3.3.

Voor deze producttypen worden de prestaties vermeld in het attest. Daarnaast worden de prestaties vermeld van het reflecterend isolatiesysteem dat ontstaat als eindresultaat van het product in zijn toepassing. Hierin zijn ook de thermische prestaties van het product en de aangrenzende luchtpouw aan een of twee zijden van het product vermeld. Ook de randvoorwaarden voor deze luchtpouwen worden vermeld.

- De attesten kunnen worden afgegeven voor de volgende isolatieproducten: Reflecterend isolatieproduct voor het in-situ thermisch isoleren van de vloer;
- Reflecterend isolatieproduct voor het in-situ thermisch isoleren van de gevel;
- Reflecterend isolatieproduct voor het in-situ thermisch isoleren van hellende daken;

Op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl) staan de modellen van de af te geven attesten vermeld die voor deze versie van de BRL van toepassing zijn. De af te geven attesten moeten met deze modellen overeenkomen.

Voor algemeen geldende teksten, zie verder de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

1.7 Merken en aanduidingen

1.7.1 KOMO-procescertificaat

Niet van toepassing.

1.7.2 KOMO-attest

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.



2 Terminologie

2.1 Algemene termen en begrippen

Zie voor een verklaring van de terminologie zoals die in deze Beoordelingsrichtlijn gebruikt wordt voor certificatie de begrippenlijst op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl).

In het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114 zijn verschillende algemene termen en begrippen beschreven die in het kader van deze beoordelingsrichtlijn van belang zijn. Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

Geen aanvullingen op het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

2.2 Specifieke termen en begrippen

Specifieke termen en begrippen voor de attestering in het kader van deze BRL zijn beschreven in de gelijknamige paragraaf van het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

Geen aanvullingen op het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.



3 Eisen te stellen aan het product

3.1 Eisen aan te verwerken producten en/of materialen

Niet van toepassing op attestering.

3.2 Eisen te stellen aan het ontwerp

3.2.1 Ontwerp / type

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

3.2.2 Eigenschappen van grondstoffen, producten en materialen

Aan de grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) die worden gebruikt voor de attestering van een reflecterend isolatieproduct, worden voorafgaand aan de attestering de volgende eisen gesteld:

- Emissiviteit van toe te passen tape mag niet hoger zijn dan de emissiviteit van de reflecterende oppervlakken van het reflecterend isolatieproduct.

3.2.3 Verwerkingsvoorschriften

Voor algemeen geldende teksten, zie gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie.

3.2.4 Samenstelling

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

3.2.5 Productie-/realisatieproces

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

3.2.6 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

3.3 Productkenmerken

Hieronder zijn de vereiste productkenmerken en bijbehorende vereiste productprestaties van een reflecterend isolatieproduct voor het thermisch na-isoleren van vloeren, gevels en hellende daken opgenomen, evenals de bepalingmethoden en de grenswaarden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan. Tevens zijn de eisen opgenomen die worden gesteld aan de beproevingen voor de bepaling van de productprestaties die als voorwaardelijk worden beschouwd voor de te attesteren prestaties van het reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing.

3.3.1 Bemonstering

De hieronder beschreven productmonsters worden, op aanwijzing van de certificatie-instelling, aangeleverd door de fabrikant of leverancier van het product voor attestering.



3.3.1.1 Productmonsters

Nieuwe producten

De productmonsters worden steekproefsgewijs aangeleverd. Een productmonster wordt aangeleverd in handelsafmetingen. Voor de beproevingen van nieuwe producten (nog niet langer dan één jaar op de markt), worden ten minste drie productmonsters uit verschillende productiebatches aangeleverd die op verschillende data zijn geproduceerd. Dit dient te worden aangetoond door vermelding van de batchnummers op het aangeboden reflecterend isolatieproduct in combinatie met een administratieve opgave van datum en locatie van productie van deze productiebatch.

Het testlaboratorium prepareert uit de aangeleverde productmonsters de benodigde testmonsters voor de hieronder aangeleverde beproevingen.

Bestaande producten

Voor bestaande producten (langer dan een jaar op de markt), dienen 10 productmonsters te worden aangeleverd uit verschillende productiebatches die op verschillende data en verspreid over meerdere maanden, zijn geproduceerd.

Het testlaboratorium prepareert uit de aangeleverde productmonsters de benodigde testmonsters voor de hieronder aangeleverde beproevingen.

3.3.1.2 Testmonsters voor beproeving

De volgende aantallen testmonsters dienen ten minste te worden geprepareerd voor beproeving:

Tabel 2114-55-1 Aantal benodigde product- en testmonsters voor attestering

Beproeving	Norm	Product-monsters	Testmonsters
Dikte	NEN-EN 16863 § 5.13.3	3	Volgens tabel 2114-55-3 in § 3.3.4 van deze BRL
Emissiviteit na veroudering	NEN-EN-ISO 22097 § 5.9 bijlage D.5.3	3	Totaal 3 x 3 = 9 testmonsters per verschillend reflecterende zijde ¹⁾
Warmteweerstand (producttypen 1, 2, 3)	NTA 8800 § J.2	10	Totaal 10
Waterdamp-doorlatendheid	NEN-EN ISO 12572	3	Totaal 3 (of 5)
Weerstand tegen scheuren	NEN-EN 16863 § 4.8	3	Totaal 2 per productmonster in lengte- en in dwarsrichting (totaal 6 in lengte- en 6 in dwarsrichting)
Treksterkte evenwijdig aan de oppervlakte	NEN-EN 16863 § 4.7	3	
Waterdichtheid	NEN-EN 16863 § 4.3	3	Volgens NEN-EN 13859:2014-1/2
Lengte en breedte	NEN-EN 16863 § 4.14 / 4.15	3	1 per productmonster (totaal 3 bepalingen)
Trekweerstand zelfklevende tape	EAD 040007-00-1201 § 2.2.23	3	3 voor veroudering, 3 na veroudering



<i>Beproeving</i>	<i>Norm</i>	<i>Product-monsters</i>	<i>Testmonsters</i>
Brandclassificatie	NEN-EN 13501-1	Volgens testnorm	Volgens testnorm
Luchtdoorlatendheid (facultatief)	NEN-EN 12114	3	Totaal 3 (1 uit elke productmonster)

Hieronder zijn nadere specificaties voor het nemen van testmonsters uit de productmonsters voor de verschillende beproevingen, gegeven (indien van toepassing).

Dikte d

Zie § 3.3.4. Van reflecterende isolatieproducten die zijn geclassificeerd als producttype 4 (thermokussens onder de begane grondvloer) hoeft geen dikte te worden bepaald.

Emissiviteit na veroudering ϵ

De emissiviteit ϵ wordt bepaald van ten minste drie productmonsters. Uit elk productmonster worden, verdeeld over de lengte en breedte van het gehele productmonster, ten minste drie onbeschadigde testmonsters van ten minste 250 mm x 250 mm genomen en geconditioneerd volgens § 5.3 van NEN-EN-ISO 22097. In totaal worden dus 9 testmonsters geprepareerd (3 monsters per productmonster) (9 testmonsters). Op elk testmonster worden, na conditionering ten behoeve van veroudering conform § 3.3.2.1, vijf metingen verricht conform § D.6 van NEN-EN-ISO 22097.

Indien het aanzicht van de naar de lucht gekeerde zijde van de reflecterende folie op het product verschilt door bijv. fabrieksmatige opdrukken, perforaties of andere verschillen, moet de emissiviteit van alle verschillende oppervlakken worden bepaald, waarbij die opdrukken, perforaties, etc. representatief in het te beproeven monster moeten zijn verwerkt.

Ook de emissiviteit van de zelfklevende en waterresistente hechtingstape die wordt gebruikt voor het afplakken van naden, dient bepaald te zijn na veroudering. Zo nodig wordt dit op dezelfde wijze bepaald als van het reflecterend isolatieproduct door drie geconditioneerde testmonsters van 250 mm x 250 mm te beproeven.

Warmteweerstand R_d

Uit de drie (voor nieuwe producten) of tien (voor bestaande producten) verschillende productmonsters dienen door de certificatie-instelling, gelijkmatig ten minste tien testmonsters te worden genomen. Alleen aan producten die volgens § 3.3.3.4 tot producttype 4 behoren, hoeven geen metingen van de warmteweerstand te worden uitgevoerd.

Waterdampdoorlatendheid

Uit elk van de productmonsters wordt één testmonster genomen van minimaal 150 mm x 150 mm dat volgens NEN-EN 12572 wordt beproefd. De randen van de testmonsters moeten worden afgeplakt met door de fabrikant geleverde tape met een lage emissiviteit die ook wordt gebruikt om naden af te plakken in de toepassing.

Weerstand tegen scheuren

Testmonsters conditioneren voor en na veroudering. Uit 3 productmonsters worden over de volle breedte en lengte 2 testmonsters genomen (totaal 6 voor de lengte- en 6 voor de breedterichting)

Treksterkte evenwijdig aan de oppervlakte

Geen nadere specificaties

Waterdichtheid

Geen nadere specificaties

Lengte en breedte

Geen nadere specificaties

**Trekweerstand zelfklevende tape**

Drie testmonsters geconditioneerd voor veroudering en drie testmonsters geconditioneerd na veroudering conform bijlage D.5.3 van NEN-EN-ISO 22097. Elk monster dient een zodanige lengte te hebben dat de trekweerstand over een afstand van 150 mm per testmonster kan worden bepaald op een ondergrond van de aluminiumfolie die zich als buitencachering op het reflecterend isolatieproduct bevindt.

Brandclassificatie

Geen nadere specificaties

Luchtdoorlatendheid (facultatieve bepaling)

Een reflecterend isolatieproduct wordt niet primair toegepast ten behoeve van de verbetering van de luchtdichtheid. Bij de verwerking van het product wordt het bovendien regelmatig geperforeerd ten behoeve van de bevestiging. De bepaling van de luchtdoorlatendheid wordt daarom als een niet-verplicht te bepalen productkenmerk gezien.

Indien de attestaanvrager desondanks toch een luchtdoorlatendheidsmeting wil laten uitvoeren, dient de beproeving te worden uitgevoerd conform NEN-EN 12114. Daarbij worden de hieronder beschreven randvoorwaarden in acht genomen.

Uit ten minste drie verschillende productmonsters wordt, namens de fabrikant en in aanwezigheid van de certificatie-instelling, een testmonster vervaardigd. In het testmonster wordt een representatieve hoeveelheid horizontale en verticale naden tussen de producten opgenomen. De afmetingen van het testmonster zijn in onderling overleg vast te stellen door vaststelling van een gemaatvoerde tekening van het testmonster, incl. de naden.

3.3.2 Conditionering en voorbereiding van het testmonster

Alle testmonsters, met uitzondering van de testmonsters voor het meten van de emissiviteit, worden, conform § 5.3.2 van NEN-EN-ISO 22097, ten minste 6 uur bewaard bij $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5) \%$ relatieve vochtigheid. Gecomprimeerde producten moeten gedurende deze tijd volledig zijn hersteld tot de niet-gecomprimeerde toestand waarin het in de uiteindelijke toepassing moet functioneren. Als de fabrikant een langere tijd aangeeft voor herstel tot niet-gecomprimeerde toestand, dient deze tijd te worden aangehouden voor conditionering van het product voordat de beproevingen hierop worden uitgevoerd.

3.3.2.1 Conditionering reflecterende lagen na veroudering

De emissiviteit van de reflecterende laag of lagen aan de buitenzijde van het reflecterend isolatieproduct wordt bepaald na conditionering ten behoeve van veroudering volgens § D.5.3 van NEN-EN-ISO 22097.

De monsters worden in een klimaatkamer gedurende 28 dagen blootgesteld aan een relatieve vochtigheid van 90% en een temperatuur van $70 ^\circ\text{C}$. De randen van de monsters moeten voldoende worden beschermd door zelfklevende aluminiumfolietape langs alle randen van het monster om te voorkomen dat vocht kan binnendringen via de snijrand. Na het conditioneringsproces worden de monsters minimaal twee uur gestabiliseerd bij een temperatuur van $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en een relatieve vochtigheid van $(50 \pm 20) \%$.

Voorafgaand aan de meting worden de reflecterende lagen aan weerszijden van het reflecterend isolatieproduct, voorzichtig verwijderd zonder de reflecterende laag te beschadigen. Hierdoor is de meting van de emissiviteit gemakkelijker uit te voeren en kan oververhitting van het monster tijdens de test voorkomen worden. Indien toch oververhitting dreigt plaats te vinden, moet het monster, conform § D.6 van NEN-EN-ISO 22097 worden afgekoeld tot laboratoriumtemperatuur alvorens een nieuwe meting mag worden uitgevoerd.

3.3.2.2 Extra preparatie monsters voor bepaling thermische prestatie

Producten die geclassificeerd worden als producttype 2 (volgens § 3.3.3.2) en die een ruwheid ('indentation') hebben van tussen de 2 en 5 mm en volgens methode A (guarded



Hot Platemethode) of B (warmtestroommeter) beproefd worden, dienen aanvullend te worden geprepareerd voordat de thermische prestatie mag worden bepaald.

Voor elk te beproeven productmonster geldt dat de onregelmatigheden in de oppervlakten met een waterige gel moeten worden opgevuld en moeten worden afgedekt met een dunne, thermisch niet geleidende filmlaag zoals polyethyleen voordat ze beproefd mogen worden volgens een van de methoden A of B.

3.3.2.3 Conditionering voor weerstand tegen scheuren

De weerstand tegen scheuren dient voor en na veroudering te worden vastgesteld. Voor de beproevingen na veroudering dienen de testmonsters voorafgaand aan de beproeving, gedurende 48 uur aan (70 ± 2) °C te worden blootgesteld.

3.3.3 Producttype

Eis en grenswaarde

Het producttype dient te worden vastgesteld. Er is geen grenswaarde vastgesteld.

Bepalingsmethode

Het producttype dient te worden bepaald conform NEN-EN-ISO 22097. Dit is in onderstaande paragrafen per producttype nader toegelicht.

Attest

Het producttype wordt vermeld in het attest.

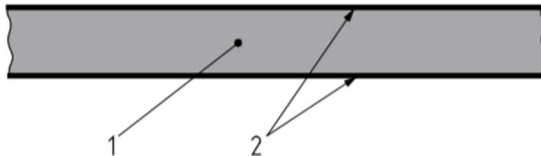
Nadere toelichting op bepaling producttype

Reflecterende isolatieproducten worden, conform de productnorm voor de bepaling van de thermische eigenschappen voor reflecterende isolatieproducten NEN-EN-ISO 22097, onderverdeeld in vier producttypen. De eisen aan de te verwerken producten en de beproevingsmethoden om de prestaties vast te stellen, kunnen verschillen per producttype. Het producttype wordt bepaald door de mate van samendrukbaarheid die in het meetapparaat voor de thermische prestaties bereikt kan worden in combinatie met de ruwheid van de reflecterende oppervlaktes aan de buitenzijden van het product die daardoor overblijven. Deze ruwheid (Engels: indentation) kenmerkt zich door de diepte van de luchtkamers die zouden ontstaan als het product tegen een glad oppervlak van een aansluitend materiaal zou worden geplaatst. Het producttype wordt bepaald volgens § 4.1 van NEN-EN-ISO 22097. In het attest wordt het producttype aangegeven. Hierbij wordt vermeld: "Het producttype is bepaald volgens NEN-EN-ISO 22097".

3.3.3.1 Producttype 1

Een product wordt geclassificeerd als type 1 als het een regelmatige geometrie heeft met parallelle oppervlakken of als het, volgens de randvoorwaarden voor het bepalen van de dikte, samendrukbaar is tot een product met parallelle oppervlakken.

Dit wordt bereikt bij gladde en vlakke oppervlakten van de buitenzijde van het product zonder waarneembare patroondiepte of inkepingen.

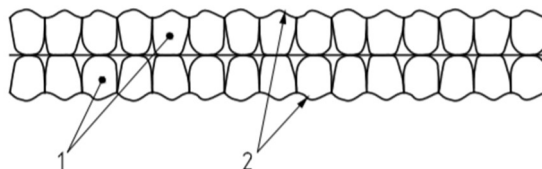


Afbeelding 2114-55-1 Voorbeeld isolatieproduct type 1 met een kern van het isolatieproduct (1) en reflecterende vlakke en gladde oppervlakten aan de buitenzijde (2)

De vaststelling van producttype 1 gebeurt visueel aan beide zijden van het isolatieproduct en wordt vastgelegd met een foto van beide parallelle oppervlakten. In het geval de vlakheid uitsluitend kan worden vastgesteld door gebruik te maken van de samendrukbaarheid van het product, wordt de vlakheid bepaald volgens de Pin-and-plate methode uit NEN-EN 823:2013 in bijlage B.1 of met een alternatieve methode met hetzelfde niveau van nauwkeurigheid. De ruwheid van het product wordt vastgelegd in millimeters (dit moet 0 mm zijn). Ook wordt dit visueel vastgelegd met een foto.

3.3.3.2 Producttype 2

Een product wordt geclassificeerd als type 2 als het een regelmatige geometrie heeft met evenwijdige vlakken of als het, volgens de randvoorwaarden voor het bepalen van de dikte, samendrukbaar is tot een product met parallelle oppervlakken.

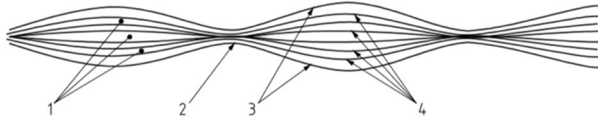


Afbeelding 2114-55-2 Voorbeeld isolatieproduct type 2 met luchtgevulde kunststof kamers (1) en reflecterend oppervlak met een ruwheid van minder dan 5 mm (2)

Voor dit producttype wordt dat bereikt als het oppervlak of de oppervlakken inkepingen hebben van minder dan 5 mm diepte, bepaald volgens de Pin-and-plate methode uit NEN-EN 823:2013 in bijlage B.1 of met een alternatieve methode met hetzelfde niveau van nauwkeurigheid. De ruwheid van het product wordt vastgelegd in millimeters en visueel met foto's van beide zijden.

3.3.3.3 Producttype 3

Een product wordt geclassificeerd als type 3 als het een onregelmatige dikte zonder vlakke parallelle zijden of als het niet kan worden samengedrukt om vlakke en parallelle zijden te krijgen zonder de thermische eigenschappen van de meetkern te veranderen.

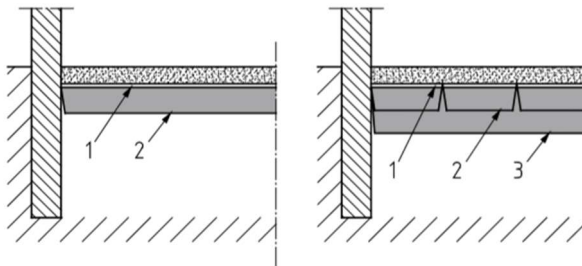


Afbeelding 2114-55-3 Voorbeeld isolatieproduct type 3 met onregelmatige, niet parallelle oppervlakken. met isolatiemateriaal tussen de folies (1), las of stiksel in het product om alle componenten bij elkaar te houden (2), reflecterende folies aan de buitenzijde van het product (3) en tussenliggende reflecterende folielagen (4)

De geometrie met onregelmatige dikte wordt visueel vastgelegd met een foto van beide zijden van het product waarbij ook de onregelmatige doorsnede van het product zichtbaar is.

3.3.3.4 Producttype 4

Een product wordt geclassificeerd als type 4 als het bestaat uit een dunne reflecterende folie of plaat met een dikte van minder dan 2 mm dat afzonderlijk of in meerdere lagen wordt toegepast om de thermische weerstand van aangrenzende of ingesloten luchtruimten te verhogen.



Afbeelding 2114-55-4 Voorbeeld isolatieproduct type 4 met in de linkerfiguur een stilstaande luchtlaag (1) en een enkele reflecterende folie grenzend aan de kruipruimte (2) en in de rechterfiguur twee boven elkaar gelegen luchtlagen (1 en 2) en een reflecterende folie grenzend aan de kruipruimte (3)

Er is geen beproeving nodig om vast te stellen dat een product voldoet aan type 4. De dikte wordt visueel vastgelegd met een foto waaruit blijkt dat de dikte minder dan 2 mm bedraagt.

3.3.4 Dikte

Eis, grenswaarde en bepalingmethode

De dikte van drie productmonsters in volledige handelsafmetingen dient met meerdere metingen te worden bepaald volgens NEN-EN 823.

De dikte van de reflecterende isolatieproducten die zijn geclassificeerd als producttype 1, 2 of 3 moet worden bepaald volgens NEN-EN 823. In de meting wordt, conform de productnorm NEN-EN 16863 bijlage E een minimale druk uitgeoefend van 3 of 25 Pa, afhankelijk van het gemeten dikteverschil B^* bij 3 Pa en bij 25 Pa, zoals beschreven in bijlage E van de NEN-EN 16863.

Per productmonster moeten meerdere metingen worden gedaan, conform § 7.2 van NEN-EN 823.



In onderstaande tabel is het aantal vereiste metingen per productmonster volgens deze norm weergegeven:

Tabel 2114-55-2 Aantal vereiste diktemetingen per productmonster volgens § 7.2 van NEN-EN 823

<i>Lengte van productmonster</i>	<i>Aantal diktemetingen</i>
Korter dan of gelijk aan 600 mm	2
Langer dan 600 mm en kleiner of gelijk aan 1500 mm	4
Langer dan 1500 mm	4 + 1 extra meting per elke 500 mm boven de 1500 mm lengte.

Van reflecterende isolatieproducten die zijn geclassificeerd als producttype 4 (thermokussens onder de begane grondvloer) hoeft geen dikte te worden bepaald.

Attest

In het attest wordt de dikte van het isolatieproduct vermeld in millimeters.

3.3.5 Emissiviteit

Eis en grenswaarde

De emissiviteit van de reflecterende oppervlakten die bedoeld zijn om in zijn toepassing te grenzen aan een luchtlaag die bijdraagt aan de warmteweerstand als gevolg van het voorkomen van de overdracht van stralingswarmte, dient bepaald te worden. De te hanteren grenswaarde is afhankelijk van de gemeten waarden en van het producttype, zoals hieronder beschreven in § 3.3.5.2. De rekenwaarde van de emissiviteit dient bepaald te worden conform onderstaande § 3.3.5.3. Ook de emissiviteit van in de verwerkingsvoorschriften te vermelden zelfklevende waterresistente hechttape voor het afplakken van naden, dient bepaald te zijn (na veroudering) en mag niet hoger zijn dan de emissiviteit van het reflecterende buitenoppervlak van het reflecterend isolatieproduct.

Bepalingsmethode

De emissiviteit van de reflecterende buitenoppervlakken van het isolerend isolatieoppervlak wordt met een infraroodmeter voor de bepaling van thermische weerstanden bepaald volgens § 5.9 en bijlage D van NEN-EN-ISO 22097.

Bij de bepaling van de emissiviteit van de zelfklevende waterresistente hechttape voor het afplakken van naden, mag dezelfde bepalingmethode worden toegepast.

Attest

In het attest worden de gedeclareerde waarde voor de emissiviteit, $\varepsilon_{\text{declared}}$, de rekenwaarde van de emissiviteit $\varepsilon_{\text{calc}}$ en de eventuele toeslagfactor voor vervuiling conform bijlage C.3.5 van de NTA 8800 vermeld.

Ook voor een zelfklevende waterresistente hechttape voor het afplakken van naden die in de verwerkingsvoorschriften wordt vermeld, dient de emissiviteit in het attest te worden vermeld.

Nadere toelichting op bepaling emissiviteit

De emissiviteit van het reflecterende oppervlak beïnvloedt de warmteweerstand van een aangrenzende luchtsponw doordat er minder warmtestraling wordt overgedragen aan de aangrenzende luchtlaag. Bepaling van de emissiviteit heeft dan ook invloed op de waarde van de warmteweerstand van een reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing.



3.3.5.1 Veroudering

In de loop van de tijd kan de emissiviteit veranderen als gevolg van veroudering, bijvoorbeeld door oxidatie, corrosie, blootstelling aan UV-straling, veranderende temperaturen, veranderende luchtvochtigheid. Over het algemeen is het verouderingseffect door corrosie beperkt tot heldere aluminiumfolie-oppervlakken zonder enige beschermende coating, maar reflecterende oppervlakken die slechts een minimale oppervlaktebescherming hebben, kunnen ook gevoelig zijn voor veroudering.

In de bepaling van de emissiviteit volgens deze BRL worden invloeden door blootstelling aan UV-straling en vorming van een stoflaag op horizontale oppervlakten, conform § 5.9 van de NEN-EN-ISO 22097, niet meegewogen. Desondanks verdient het aanbeveling hier bij de toepassing van het product rekening mee te houden.

Veroudering als gevolg van vocht- en temperatuurinvloeden wordt wel meegewogen doordat de meting van emissiviteit plaatsvindt op testmonsters die volgens § 3.3.2.1 zijn geconditioneerd voor veroudering. Dit geldt ook voor de bepaling van de emissiviteit van de zelfklevende waterresistente hechttape voor het afplakken van naden, voor zover die mag worden toegepast volgens de verwerkingsvoorschriften van de leverancier.

3.3.5.2 Bepaling van de emissiviteit

De emissiviteit ε wordt per testmonster gemeten na conditionering ten behoeve van veroudering en na twee referentiemetingen op een gekalibreerd product met een hoge (niet reflecterend, $\varepsilon = 0,94$) en een lage emissiviteit (reflecterend, $\varepsilon = 0,02$). De gemeten emissiviteit van het testmonster wordt bepaald ten opzichte van de beide referenties. Gemeten waarden die lager dan 0,02 of hoger dan 0,94 zijn, moeten als een meetwaarde van resp. 0,02 of 0,94 worden genoteerd. Alle meetwaarden worden op twee decimalen afgerond.

De gemiddelde waarde van de emissiviteit van elk testmonster wordt uit alle meetwaarden, op twee decimalen nauwkeurig bepaald volgens § D.4 van NEN-EN-ISO 22097. Ook de standaardafwijking wordt per vijf metingen per testmonster bepaald. Beide worden in het testrapport vermeld.

De emissiviteit $\varepsilon_{90/90}$ van de reflecterende buitenzijde van het isolatieproduct wordt op basis van de metingen op alle testmonsters (ten minste 9 metingen: 3 testmonsters x 3 productmonsters) bepaald volgens de volgens statistische rekenregels uit NEN-EN ISO 10456. De $\varepsilon_{90/90}$ moet representatief zijn voor minimaal 90% van de productie, met een betrouwbaarheid van 90%.

Uit de $\varepsilon_{90/90}$ wordt de gedeclareerde emissiviteit van het product bepaald door afronding op twee decimalen. Een waarde onder de 0,05 wordt hierbij als 0,05 gedeclareerd.

In het attest wordt de waarde voor de gedeclareerde emissiviteit $\varepsilon_{\text{declared}}$ vermeld.

3.3.5.3 Bepaling van de rekenwaarde van de emissiviteit

Volgens § C.3.5.1 van de NTA 8800 dient voor de vervuiling van een reflecterende folie een toeslag van $\Delta\varepsilon = 0,04$ te worden gehanteerd voor verticale luchtlagen. Voor horizontale luchtlagen dient bij een naar beneden gerichte reflectiefolie een $\Delta\varepsilon = 0,00$ aangehouden te worden. Bij een naar boven gerichte laag moet gerekend worden met een $\varepsilon = 0,90$. Tenzij sprake is van een hermetisch afgesloten spouw of ruimte (dit is in de praktijk niet realiseerbaar)

De rekenwaarde van de emissiviteit $\varepsilon_{\text{calc}}$ wordt verkregen door de gedeclareerde emissiviteit te vermeerderen met de bovengenoemde toeslag voor vervuiling.



3.3.6 Warmteweerstand per producttype.

Eis en grenswaarde

De warmteweerstand van het isolatieproduct dient te worden bepaald. De warmteweerstand van de aangrenzende luchtlagen dient te worden bepaald. Er is geen grenswaarde vastgesteld.

Bepalingsmethode

De thermische prestatie van een reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing wordt bepaald volgens de § 5.4 – 5.8 van NEN-EN-ISO 22097. De bepalingmethode is afhankelijk van het producttype dat volgens § 3.3.3 van deze BRL dient te worden bepaald en bestaat uit twee delen:

1. Bepaling van de warmteweerstand van het isolatieproduct;
2. Bepaling van de warmteweerstand van de aangrenzende luchtlaag of luchtlagen als gevolg van de reflecterende buitenzijde van het isolatieproduct.

Afhankelijk van het producttype wordt dit direct in samenhang of juist los van elkaar bepaald.

Attest

De gedeclareerde waarde van de warmteweerstand van het reflecterend isolatieproduct, zoals bepaald in de beschrijving in onderstaande § 3.3.6.1, wordt vermeld in het attest. De rekenwaarde van de warmteweerstand van het reflecterend isolatieproduct, zoals bepaald volgens de beschrijving in § 3.3.6.3, wordt vermeld in het attest.

De rekenwaarde van de mogelijke luchtlagen die in de toepassing grenzen aan het reflecterend isolatieproduct worden in het attest vermeld op de manier zoals beschreven in onderstaande § 3.3.6.4.

De rekenwaarden van het reflecterend isolatiesysteem dat na installatie ontstaat in de toepassing, worden in het attest vermeld op de manier zoals beschreven in onderstaande § 3.3.6.5.

3.3.6.1 Bepaling van de warmteweerstand van het isolatieproduct

In onderstaand overzicht zijn de toegestane meetmethoden weergegeven waarmee de thermische prestatie van het isolatieproduct mag worden bepaald.

Tabel 2114-55-3 Volgens NEN-EN -ISO 22097 § 5.5 - 5.8 toegestane meetmethoden voor de bepaling van de thermische prestatie van een reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing

Methode	Beschrijving
A	Guarded Hot Plate methode volgens NEN-EN ISO 8302; NEN-EN 1946-2, NEN-EN 12664 en NEN-EN 12667.
B	Warmtestroommeter volgens NEN-EN ISO 8301, NEN-EN 1946-3, NEN-EN 12664 en NEN-EN 12667.
C	Guarded Hotbox methode, volgens NEN-EN 8990 en NEN-EN 1946-4
D	Meting emissiviteit volgens bijlage D van NEN-EN-ISO 22097 in combinatie met berekening volgens EN 1946-2/-3/-4 (wat van toepassing is).



Methode A Guarded Hot Plate

Met de Guarded Hot Plate kan de kernwarmteweerstand / warmtedoorgangs-coëfficiënt worden gemeten van een homogeen isolatieproduct met een glad buitenoppervlak of een buitenoppervlak met een ruwheid tot en met 5 mm. De meting dient te worden uitgevoerd conform § 5.5 (producttype 1) of § 5.6 (producttype 2) van NEN-EN-ISO 22097 (zie ook tabel 2114-55-4 hierboven) met de hierin bedoelde meetapparatuur conform NEN-EN 12667 in een laboratorium dat voldoet aan de eisen van NEN-EN 1946-2 volgens de meetmethodes, zoals vastgelegd in NEN-ISO 8302.

Let op!

Een isolatieproduct waarin reflecterende lagen zijn verwerkt moet als anisotroop worden beschouwd, zoals gedefinieerd in bijlage A van NEN-EN 12667, tenzij expliciet door metingen is aangetoond dat het reflecterend isolatieproduct niet als anisotroop hoeft te worden beschouwd. Een isolatieproduct is niet anisotroop als de meetwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt parallel aan het oppervlak minder is dan tweemaal de warmtegeleidingscoëfficiënt loodrecht op het oppervlak. Anisotrope isolatieproducten, zoals een meerlaags reflecterend isolatieproduct, kunnen bijvoorbeeld rondom het testmonster voorzien worden van een specifieke randisolatie. In bijlage A van NEN-EN 12667 zijn alle mogelijkheden beschreven om warmtegeleiding parallel aan het oppervlak te voorkomen bij meting van de warmtegeleiding loodrecht op het oppervlak. De randvoorwaarden voor de toepassing van randisolatie rondom het testmonster zijn beschreven in § 2.1.3 van NEN-EN-ISO 8302.

De gedeclareerde waarde van de warmteweerstand van het isolatieproduct in zijn toepassing, met inbegrip van de warmteweerstand als gevolg van de beperking van warmtestraling door toepassing van een materiaal met een lage emissiviteit, aan een of twee zijden grenzend aan een luchtlag, wordt bepaald volgens de bepalingmethode die in § 3.3.6.3 van deze BRL voor methode A is beschreven.

Methode B Warmtestroommeter

Met de warmtestroommeter kan de kernwarmteweerstand / warmtedoorgangscoëfficiënt worden gemeten van een homogeen isolatieproduct met een glad buitenoppervlak of een buitenoppervlak met een ruwheid tot en met 5 mm. De meting dient te worden uitgevoerd conform § 5.5 (producttype 1) of § 5.6 (producttype 2) van NEN-EN-ISO 22097 (zie ook tabel 2114-55-4 hierboven) met de hierin bedoelde meetapparatuur conform NEN-EN 12667 in een laboratorium dat voldoet aan de eisen van NEN-EN 1946-3 volgens de meetmethodes, zoals vastgelegd in NEN-ISO 8301.

Let op!

Een isolatieproduct waarin reflecterende lagen zijn verwerkt moet als anisotroop worden beschouwd, zoals gedefinieerd in bijlage A van NEN-EN 12667, tenzij expliciet door metingen is aangetoond dat het reflecterend isolatieproduct niet als anisotroop hoeft te worden beschouwd. Een isolatieproduct is niet anisotroop als de meetwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt parallel aan het oppervlak minder is dan tweemaal de warmtegeleidingscoëfficiënt loodrecht op het oppervlak. Anisotrope isolatieproducten, zoals een meerlaags reflecterend isolatieproduct, kunnen bijvoorbeeld rondom het testmonster voorzien worden van een specifieke randisolatie. In bijlage A van NEN-EN 12667 zijn alle mogelijkheden beschreven om warmtegeleiding parallel aan het oppervlak te voorkomen bij meting van de warmtegeleiding loodrecht op het oppervlak. De randvoorwaarden voor de toepassing van randisolatie rondom het testmonster zijn beschreven in § 2.1.3 van NEN-EN-ISO 8302.



De gedeclareerde waarde van de warmteweerstand van het isolatieproduct in zijn toepassing, met inbegrip van de warmteweerstand als gevolg van de beperking van warmtestraling door toepassing van een materiaal met een lage emissiviteit, aan een of twee zijden grenzend aan een luchtlaag, wordt bepaald volgens de bepalingmethode die in § 3.3.6.3 van deze BRL voor methode B is beschreven.

Methode C Guarded Hotbox

Met de Guarded Hotbox kan de totale thermische weerstand van het reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing gemeten worden in een luchtsponw zonder afzonderlijke metingen van de warmtegeleiding van het product, de emissiviteit en de geometrie van de luchtsponw.

De Guarded Hotbox dient te voldoen aan de eisen uit NEN-EN ISO 8990. De meting dient te worden uitgevoerd conform de randvoorwaarden in § 5.7.3 - § 5.7.5 van de NEN-EN-ISO 22097: de meting wordt uitgevoerd door het reflecterend isolatieproduct met afstandshouders in het midden van de hotbox te plaatsen, met aan weerszijden een luchtsponw van ten minste 25 mm. De gemiddelde testtemperatuur bedraagt 15 ± 2 °C. Over de luchtsponw dient een temperatuurverschil van 10 ± 1 °C te worden gerealiseerd. Dit wordt gemeten via thermokoppels op het product en op het warme en koude oppervlak van de hotbox. De meting dient te worden uitgevoerd in een laboratorium dat voldoet aan de eisen van NEN-EN 1946-4.

Voor de bemonstering en de preparatie hiervan in de hotbox geldt:

- Testmonster dient een afmeting van ten minste 1 meter x 1 meter te hebben.
- Het testmonster moet volgens opgave van de fabrikant in de hotbox worden bevestigd met een reflecterende (low emissivity) tape.
- Overlap van productdelen in de hotbox zijn niet toegestaan.

In het testrapport dient de oriëntatie van het testmonster en van de luchtsponwen aan weerszijden te worden vermeld, evenals de richting van de warmtestroom.

Methode D Meting emissiviteit

Voor reflecterende isolatieproducten die hun isolerende werking vrijwel uitsluitend ontleen aan de stralingscomponent van het product in combinatie met de aansluitende luchtlagen en die van zichzelf een verwaarloosbare isolerende dikte hebben (producttype 4), wordt de warmteweerstand bepaald middels de meting van de emissiviteit van de buitenoppervlaktes van het product volgens § 5.9.2 van NEN-EN-ISO 22097 in combinatie met de berekening van de warmteweerstand van de aangrenzende luchtlagen conform NEN-EN ISO 6946 bij een temperatuur van 15 °C en een temperatuurverschil van 10 °C tussen de twee buitenste luchtlagen. Bovenstaande is afgeleid van § 5.8 van NEN-EN-ISO 22097.

**Overzicht producttypen en toegestane meetmethoden**

Voor elk producttype van een reflecterend isolatieproduct is in NEN-EN-ISO 22097 § 5.5 – 5.8 bepaald volgens welke methode en onder welke voorwaarden de thermische prestatie mag worden bepaald. Hieronder is dit weergegeven in een overzicht.

Tabel 2114-55-4 Toegestane testmethoden per producttype volgens § 5.5 – 5.8 van NEN-EN-ISO 22097

Product-type	Specificatie producttype	Toegestane Meetmethode	Nadere voorwaarden
1	Dikte > 20 mm	A, B	
	Dikte ≤ 20 mm	A	Thermokoppels op de warme en koude platen
		B	Volgens 'Dummy-specimen'-methode uit Annex E van NEN-EN-ISO 22097
2	Ruwheid < 2 mm	A, B	Als producttype 1 (A, B)
	Ruwheid tussen 2 en 5 mm	A, B	Thermokoppels aan het monsteroppervlak volgens NEN-EN 12664, ruwe oppervlakte opvullen met waterachtige gel volgens § 5.6.2 van NEN-EN-ISO 22097.
	Ruwheid > 5 mm	C	Als producttype 3
	Alle ruwheden	C	
3		C	
4		D	

Randvoorwaarden metingen warmteweerstand

Er zijn ten minste tien meetwaarden vereist voor de bepaling van de thermische prestatie van een reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing, dat als producttype 1, 2 of 3 is geclassificeerd. Voor attestering van nieuwe producten moeten de metingen worden uitgevoerd over een periode van ten minste tien dagen. Voor de bepaling van de $R_{90/90}$ mogen deze worden aangevuld met metingen uit de afgelopen drie jaar waarbij de fabrikant kan aantonen dat het product en de productieomstandigheden niet significant zijn gewijzigd.

Onderstaand is de bepaling van de warmteweerstand van een reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing per bepalingsmethode verder toegelicht.

3.3.6.2 Bepaling van de gedeclareerde warmteweerstand van het isolatieproduct R_d [$m^2 \cdot K/W$]

De gedeclareerde warmteweerstand voor een reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing wordt bepaald conform § E.2.2.2.2 van NTA 8800 in combinatie met hoofdstuk 7 van de NEN-EN-ISO 22097.

Methode A Guarded Hot Plate en methode B Warmtestroommeter

De warmteweerstand van het reflecterend isolatieproduct wordt bepaald uit ten minste 10 meetwaarden, conform § J.3.2 van de NTA 8800. Statistisch wordt hieruit, conform § J.3 van de NTA 8800, de $R_{90/90}$ bepaald. De $R_{90/90}$ moet representatief zijn voor minimaal 90% van de productie, met een betrouwbaarheid van 90%.

De gedeclareerde warmteweerstand van het reflecterende isolatieproduct, wordt bepaald door de $R_{90/90}$, conform NEN-EN-ISO 22097 § 7.1 onder a) naar beneden af te ronden op twee decimalen.

**Methode C Hotbox**

De warmteweerstand van het reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing wordt bepaald uit ten minste 10 meetwaarden, conform § J.3.2 van de NTA 8800. Statistisch wordt hieruit, conform § J.3 van de NTA 8800, de $R_{90/90}$ bepaald. De $R_{90/90}$ moet representatief zijn voor minimaal 90% van de productie, met een betrouwbaarheid van 90%.

De warmteweerstand van het isolatieproduct dient uit de $R_{90/90}$ te worden berekend volgens de procedure uit § 5.7.6 van NEN-EN-ISO 22097. Dit betekent dat met behulp van de in de hotbox gemeten oppervlaktetemperaturen de warmteweerstand van de luchtlagen berekend moeten worden volgens de rekenmethode uit NEN-EN ISO 6946 § 5.9.2 en bijlage D. Deze berekende warmteweerstand moet worden afgerond op de dichtstbijzijnde $0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$ naar beneden. Voor de in de berekening aan te houden oppervlaktetemperaturen mag de gemiddelde oppervlaktetemperaatuur uit alle metingen worden aangehouden.

Voor de emissiviteit van de multiplex omhulling van de hotbox moet een waarde $\varepsilon = 0,9$ worden aangehouden. Voor de emissiviteit van de reflecterende buitenlaag van het isolatieproduct wordt de gedeclareerde emissiviteit conform § 3.3.5.2 aangehouden.

Bepaal ten slotte de warmteweerstand van het isolatieproduct zelf door de volgens berekening bepaalde warmteweerstand van de luchtlagen in mindering te brengen op de gemeten waarde van het isolatieproduct in zijn toepassing in de hotbox.

De gedeclareerde warmteweerstand van het reflecterende isolatieproduct, wordt bepaald door de afgeleide $R_{90/90}$ van het isolatieproduct, conform NEN-EN-ISO 22097 § 7.2 onder c) naar beneden af te ronden op twee decimalen.

Methode D Meting emissiviteit in combinatie met berekening warmteweerstand

Deze methode geldt uitsluitend voor producttype 4 zonder significante dikte van het isolatieproduct zelf (folieproduct). De warmteweerstand van dit producttype wordt uitsluitend bepaald op basis van de berekening van de warmteweerstanden van de aangrenzende luchtlagen in combinatie met de gemeten emissiviteit. Zie § 3.3.6.

3.3.6.3 Bepaling van de rekenwaarde van de warmteweerstand van het isolatieproduct R_{calc} of $R_{\text{reken}} [\text{m}^2\text{K/W}]$

Voor producttype 4 geldt geen rekenwaarde voor de warmteweerstand van het isolatieproduct zelf.

De rekenwaarde van de warmteweerstand van een reflecterend isolatiesproduct in zijn toepassing wordt bepaald volgens § E.2.1 van de NTA 8800.

De gedeclareerde warmteweerstand R_d dient gecorrigeerd te worden voor de invloeden van temperatuur, vocht, veroudering en convectie. Voor reflecterende isolatieproducten die in het Nederlandse klimaat worden toegepast geldt dat geen correcties op genoemde invloeden hoeven te worden doorgevoerd. Daardoor geldt dat $R_d = R_{\text{calc}} (R_{\text{reken}})$. Hieronder volgt een toelichting op de genoemde correctiefactoren.

Temperatuur

Voor reflecterende isolatieproducten geldt dat voor de correctiefactor voor temperatuurinvloeden, conform § E.2.1.2 van de NTA 8800, voor toepassingen in het Nederlandse klimaat, een standaardwaarde $F_t = 1,00$ mag worden gebruikt.

Vochtinvloeden

Voor reflecterende isolatieproducten geldt dat voor de correctiefactor voor vochtinvloeden, conform § E.2.1.3.3 van de NTA 8800, voor toepassingen in het Nederlandse klimaat, een standaardwaarde $F_m = 1,00$ mag worden gebruikt.

Veroudering

Voor niet-fabrieksmatig, in-situ vervaardigde isolatielagen van producttype 4 geldt dat veroudering als gevolg van afname van de thermische prestatie door geleiding in de tijd, conform § E.2.1.4.1 van de NTA 8800, niet van toepassing is.



Voor reflecterende isolatieproducten geldt dat de correctiefactor voor veroudering van het materiaal zelf reeds is verwerkt in de bepaling van de emissiviteit volgens § 3.3.5.2 van deze BRL. Voor de verouderingsfactor mag dan ook, conform § E.2.1.4.2 van de NTA 8800, de standaardwaarde $F_a = 1,00$ worden aangehouden.

Convectie

Voor reflecterende isolatieproducten geldt dat de correctiefactor voor convectie kan worden bepaald via het gemodificeerde Rayleigh getal Ra_m uit § E.2.1.5 van de NTA 8800. Ra_m is te bepalen door meting van de luchtstromingsweerstand. Zie opmerking 2 in § E.2.1.5 van NTA 8800. In de praktijk bestaat er geen algemeen geaccepteerde methode om het effect van vrije convectie in isolatiematerialen te bepalen. Daarom wordt voor de correctiefactor voor convectie de standaardwaarde $F_{conv} = 1,00$ aangehouden.

3.3.6.4 Bepaling van de warmteweerstand van de aangrenzende luchtlaag / luchtlagen

Op grond van de bepaling voor de emissiviteit ε in § 3.3.5 van deze BRL kan de warmteweerstand van de aan het reflecterend isolatieproduct grenzende luchtlaag of luchtlagen worden bepaald volgens NEN-EN ISO 6946 § 6.9 en bijlage D. De warmteweerstand van een aan het reflecterend isolatieproduct grenzende luchtlaag is afhankelijk van de richting van de warmtestroom (1), de breedte van de luchtsponw (2), de emissiviteit van de oppervlakten aan beide zijden van de sponw (3), de opbouw van de gehele constructie tussen binnen- en buitenlucht (4) en de mate van ventilatie van de sponw (5).

De warmteweerstand van een aan het reflecterend isolatieproduct grenzende luchtlaag bestaat uit een component voor convectie en geleiding (h_a) en uit een component voor straling (h_r). Beide dienen te worden bepaald met in-acht-name van de hierboven genoemde vijf parameters. Voor de attestering van reflecterende isolatieproducten worden de volgende uitgangspunten gebruikt om de gedeclareerde warmteweerstand te bepalen van de aan het reflecterend isolatieproduct grenzende luchtlaag of luchtlagen:

Richting van de warmtestroom (1)

De richting van de warmtestroom dient overeen te komen met de bedoelde toepassing van het isolatieproduct en wordt bepaald volgens § 6.9.2 van NEN-EN ISO 6946.

Voor daken geldt, conform formule D.2 van NEN-EN ISO 6946 dat de hellingshoek van het dak medebepalend is voor de component voor convectie en geleiding (h_a).

In het attest wordt de richting van de warmtestroom benoemd. Bij daken wordt de warmteweerstand van een luchtlaag voor ten minste drie verschillende dakhoeken vastgelegd: 30°, 45° en 60° ten opzichte van het horizontale vlak. Indien de fabrikant liever een andere dakhoek wil documenteren, is dat ook toegestaan.

**Breedte van de luchtsponw (2)**

In het attest wordt de warmteweerstand van de volgende breedten van de luchtsponw opgenomen: 10, 15, 20, 25, 30, 40 en 50 mm.

Tevens wordt in het attest vermeld dat voor grotere breedten tot 0,3 m de warmteweerstand bij een breedte van 50 mm mag worden gehanteerd.

Emissiviteit ε van de aan de luchtsponw grenzende vlakken (3)

De component voor straling wordt berekend op grond van de emissiviteit van de oppervlakten die de luchtsponw aan beide zijden begrenzen. Daarbij wordt voor de reflecterende laag op het isolatieproduct de volgens § 3.3.5.3 bepaalde emissiviteit $\varepsilon_{\text{calc}}$ aangehouden en voor de andere zijde van de sponw wordt een emissiviteit $\varepsilon = 0,9$ aangehouden. Indien hiervoor een lagere emissiviteit wordt aangehouden, wordt het toegepaste product nader benoemd in het attest.

Opbouw van de gehele constructie tussen binnen- en buitenlucht (4)

De warmteweerstand van de luchtlaag / luchtlagen die grenzen aan de reflecterende zijde van het isolatieproduct is afhankelijk van de gemiddelde temperatuur van de luchtsponw en de hieraan grenzende oppervlakten. Deze temperatuur is afhankelijk van de thermische prestatie van alle onderdelen in de gehele constructie, incl. de overgangsweerstanden. Voor de bepaling van de warmteweerstand van een luchtlaag wordt, in overeenstemming met § D.2 van NEN-EN 16863, een standaardtemperatuurverschil tussen de oppervlakten aan weerszijden van de luchtlaag aangehouden van maximaal 5 K. Verder wordt, eveneens conform § D.2 van NEN-EN 16863, een gemiddelde temperatuur van de luchtlaag van 10 °C aangehouden en wordt uitgegaan van niet-geventileerde luchtlagen.

In het attest wordt het volgende vermeld als uitgangspunten voor de warmteweerstand van een luchtlaag:

1. Richting van de warmtestroom;
2. Gemiddelde temperatuur van de luchtlaag / luchtlagen van 10 °C (uitgangspunt volgens § D.2 van NEN-EN 16863);
3. Temperatuurverschil van max. 5 K tussen de oppervlakten aan weerszijden van de luchtlaag / luchtlagen (uitgangspunt volgens § D.2 van NEN-EN 16863);

Ventilatie van de sponw (5)

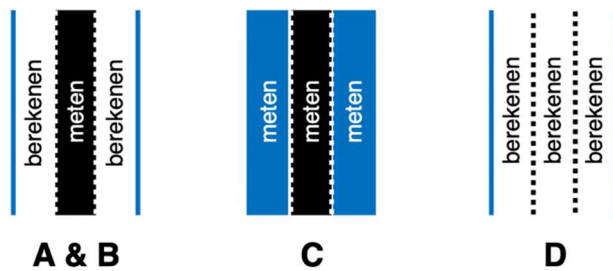
In het attest worden de berekende waarden voor de warmteweerstand van de luchtsponw opgenomen voor een ongeventileerde luchtsponw, gecorrigeerd voor een zwak geventileerde en voor een sterk geventileerde luchtsponw, resp. volgens § 6.9.2, 6.9.3 en 6.9.4 van NEN-EN ISO 6946.

3.3.6.5 Bepaling van de warmteweerstand van het reflecterend isolatiesysteem als geheel

Bepalingen van de thermische prestatie van reflecterende isolatiesystemen (isolatieproduct in zijn toepassing) moeten ten minste voldoen aan de voorwaarden uit § J.2 van de NTA 8800.

De bepaling bestaat, conform § 7 uit NEN-EN-ISO 22097, uit metingen, berekeningen, of een combinatie daarvan, afhankelijk van het bepaalde producttype 1, 2, 3 of 4 en afhankelijk van de gekozen bepalingsmethoden A, B, C of D.

In afbeelding 2114-55-6 hieronder zijn de verschillende combinaties van vereiste metingen en berekeningen per bepalingsmethode weergegeven.



Afbeelding 2114-55-6 Bepaling van de warmteweerstand door combinatie van meten en berekenen per bepalingmethode

Hieronder wordt per bepalingmethode aangegeven hoe de totale warmteweerstand van het reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing in het attest wordt opgenomen.

Methode A Guarded Hot Plate en methode B Warmtestroommeter

In het attest worden de in § 3.3.6.2 bepaalde gedeclareerde warmteweerstand, de in § 3.3.6.3 bepaalde rekenwaarde voor de warmteweerstand van het isolatieproduct en de in § 3.3.6.4 bepaalde warmteweerstanden van de aangrenzende luchtlagen vermeld. Daarnaast mag in het attest ook de totale warmteweerstand van het reflecterend isolatiesysteem (reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing) als geheel worden vermeld, mits daarbij duidelijk wordt aangegeven dat de warmteweerstand van de spouw conform NTA 8800 § C.3 niet meer afzonderlijk in rekening mag worden gebracht (facultatief in overleg met attestaanvrager/-houder). Verder wordt in het attest vermeld dat bovendien rekening moet worden gehouden met doorbrekingen van de isolatielaag als gevolg van samengestelde constructies (bijlage C van NTA 8800) en als gevolg van evt. bevestigingshulpmiddelen (§ 8.2.2.2.2.3 van NTA 8800).

Methode C Hotbox

In het attest worden de in § 3.3.6.2 bepaalde gedeclareerde warmteweerstand van het totale reflecterend isolatiesysteem (reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing), de hieruit berekende warmteweerstand van de aangrenzende luchtlagen en de hieruit afgeleide warmteweerstand van het isolatieproduct vermeld. Daarnaast mag in het attest ook de totale warmteweerstand van het reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing (reflecterend isolatiesysteem) worden vermeld (facultatief in overleg met attestaanvrager/-houder). Hierbij dient de dikte van de luchtsponw ook te worden verdisconteerd.

Methode D Meting emissiviteit in combinatie met berekening warmteweerstand

Uit de bepaling van de rekenwaarde van de emissiviteit ϵ_{reken} , conform § 3.3.5.3 van deze BRL wordt de warmteweerstand van de van het totale reflecterend isolatiesysteem (reflecterend isolatieproduct in zijn toepassing) bepaald op basis van § 3.3.6.4 van deze BRL. Deze waarde wordt vermeld in het attest, uitgedrukt in $\text{m}^2\text{K/W}$.

3.3.7 Waterdampdoorlatendheid

Eis en grenswaarde

De waterdampdiffusieweerstand (S_d -waarde) moet bekend zijn.

Bepalingsmethode

Waterdampdiffusieweerstand wordt bepaald conform NEN-EN 12572 of NEN-EN 1931 (is afhankelijk van de waarde)

**Attest**

In het attest wordt de Sd-waarde (eenheid: m) vermeld.

Om condensatieproblemen in de constructie te voorkomen wordt bovendien het volgende in het attest vermeld (indien van toepassing):

Tabel 2114-55-5

Sd-waarde	Vermelding in attest
≤ 2 m	Geschikt voor alle toepassingen
> 2 m	Alleen geschikt voor montage van buitenaf in gevel- en dakconstructies na aanvullend projectadvies of berekeningen.

3.3.8 Luchtdoorlatendheid**Eis en grenswaarde**

De luchtdoorlatendheid kan facultatief gemeten worden. De grenswaarde is afhankelijk van de uiteindelijke toepassing van het product.

Bepalingsmethode

Luchtdoorlatendheid wordt in drievoud bepaald conform NEN-EN 12114. Voor de beproeving wordt, conform bijlage A van NEN-EN 12114, een maximaal luchtdrukverschil van 50 Pa gehanteerd.

Attest

In het attest wordt de luchtdoorlatendheid $q_{v,50}$ (eenheid: $m^3/(m^2 \cdot h)$) bij 50 Pa luchtdrukverschil) vermeld.

3.3.9 Brandclassificatie**Eis en grenswaarde**

De brandclassificatie van het isolatieproduct dient bekend te zijn. Voor het product zelf is geen grenswaarde vastgesteld.

Bepalingsmethode

De brandklasse wordt bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Attest

In het attest wordt de brandclassificatie vermeld. Indien gewenst mogen ook de rookklasse en de druppelklasse worden vermeld (facultatief).

3.3.10 Weerstand tegen scheuren**Eis en grenswaarde**

Weerstand tegen scheuren dient zowel voor als na veroudering, in zowel lengte- als de dwarsrichting, ten minste 50 N te bedragen.

Bepalingsmethode

De weerstand tegen scheuren wordt voor en na veroudering, bepaald conform de NEN-EN 12310-1.

Attest

In het attest wordt de weerstand tegen scheuren voor en na veroudering (eenheid: N) in zowel de lengte- als de dwarsrichting vermeld.

3.3.11 Treksterkte evenwijdig aan de oppervlakte**Eis en grenswaarde**

De treksterkte evenwijdig aan de oppervlakte bedraagt ten minste tweemaal het gewicht van het product in de grootst verkrijgbare handelsafmetingen.



Bepalingsmethode

De treksterkte evenwijdig aan de oppervlakte wordt bepaald conform de NEN-EN 12311-1.

Attest

In het attest wordt de treksterkte (eenheid: N) vermeld in de lengte- en dwarsrichting. Tevens wordt de uitrekking (eenheid: %) in lengte- en dwarsrichting vermeld.

3.3.12 Waterdichtheid**Eis en grenswaarde**

De waterdichtheid van het product dient te worden bepaald voor toepassingen op de bovenzijde van hellende daken en achter gevelbekleding. Voor andere toepassingen hoeft de waterdichtheid niet te worden bepaald. Er is geen grenswaarde aan de waterdichtheid gesteld.

Bepalingsmethode

De waterdichtheid wordt bepaald volgens NEN-EN 1928, methode A met inbegrip van de aanpassingen die hierover zijn beschreven in § 5.2.3 en § 5.2.4 van NEN-EN 13859-1 (hellende daken) of NEN-EN 13859-2 (gevels). Expressie in categorieën volgens NEN-EN 16863.

Attest

Indien bepaald, wordt de waterdichtheid van het product vermeld in het attest en dient te worden uitgedrukt in de categorie W1 (waterdicht), W2 of W3 volgens tabel 1 uit § 4.3.3 van NEN-EN 16863.

3.3.13 Lengte en breedte**Eis en grenswaarde**

De lengte en breedte van het handelsproduct dient te worden bepaald, incl. de tolerantie. Er is geen grenswaarde vastgesteld.

Bepalingsmethode

Lengte en breedte worden bepaald volgens NEN-EN 822

Attest

In het attest worden de nominale afmetingen (eenheid: m) en de daarbij behorende toleranties (eenheid: %) vermeld.



3.3.14 Trekweerstand van zelfklevende tape

Eis en grenswaarde

Indien een zelfklevende hechttape voor het afplakken van naden wordt voorgeschreven in de verwerkingsvoorschriften van de leverancier, dient de trekweerstand van de tape, middels een T-afpeltest, voor en na veroudering, te worden bepaald. Er is geen grenswaarde

Bepalingsmethode

De T-afpeltest dient te zijn uitgevoerd volgens de NEN-EN-ISO 11339.

Attest

In het attest wordt het procentuele verschil tussen de gemiddelde trekweerstand voor en na veroudering als volgt vermeld: trekweerstand van de zelfklevende hechttape bedraagt na veroudering, conform de T-afpeltest volgens NEN-EN-ISO 11339 in combinatie met bijlage D.5 van NEN-EN-ISO 22097, $[(\text{trekweerstand na veroudering} / \text{trekweerstand voor veroudering}) \times 100] \%$ van de trekweerstand voor veroudering.



4 Eisen aan de prestatie in de toepassing

In dit hoofdstuk zijn de prestaties opgenomen van reflecterende isolatieproducten, toegepast in vloeren, gevels en hellende daken, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan de eisen in de toepassing wordt voldaan.

Voor zover dat deze eisen algemeen geldend zijn, zijn ze opgenomen in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

4.1 Eisen op grond van de wettelijke bouwvoorschriften

De van een product of materiaal bepaalde eigenschappen die relevant zijn om aantoonbaar te maken dat is voldaan aan de wettelijke voorschriften, worden vermeld in het attest. Hieronder is per Afdeling en paragraaf uit het Bbl aangegeven welke eigenschappen in het attest vermeld dienen te worden.

4.1.1 Overzicht met eisen vanuit de wettelijke bouwvoorschriften

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

4.1.2 Energiezuinigheid

4.1.2.1 Middelvoorschriften en bepalingsmethode

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

4.1.2.2 Grenswaarden

Nieuwbouw

Warmteweerstand

Vloeren boven kruipruimte

Met de thermische isolatie van de onderzijde van een vloer boven een kruipruimte dienen de volgende grenswaarden voor de vloerconstructie te worden behaald: een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte die grenst aan de grond, een kruipruimte of het water, heeft een minimale warmteweerstand van 2,6 m²K/W en een gemiddelde warmteweerstand van ten minste 3,7 m²K/W. Voor een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie geldt een gemiddelde warmteweerstand van 3,7 m²W/K. Voor een woonwagen geldt een minimale gemiddelde warmteweerstand van 2,6 m²W/K.

De maximale luchtvolumestroom ($Q_{v,10}$ -waarde) van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m³/s en niet groter dan de $Q_{v,10}$ -waarde uit de BENG-berekening. Het aangebrachte reflecterend isolatieproduct heeft een positieve invloed op de luchtdichtheid, maar is niet bedoeld voor het realiseren van de, volgens de BENG-berekening, vereiste luchtdichtheid ($Q_{v,10}$ -waarde).

Gevels

Met de thermische isolatie van een gevel dienen de volgende grenswaarden voor de gevelconstructie te worden behaald: een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een inwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte van een onverwarmde ruimte of van een verwarmde ruimte die niet wordt verwarmd voor het verblijven van mensen, hebben een minimale warmteweerstand van 2,6 m²K/W en een gemiddelde warmteweerstand van ten minste 4,7 m²K/W. Dit geldt ook voor een functiegebied van een overige gebruiksfunctie. Voor een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie geldt een



gemiddelde warmteweerstand van 3,7 m²W/K. Voor een woonwagengeldt een minimale gemiddelde warmteweerstand van 2,6 m²W/K.

Hellende daken

Met de thermische isolatie van een hellend dak dienen de volgende grenswaarden voor de dakconstructie te worden behaald: een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een minimale warmteweerstand van 2,6 m²K/W en een gemiddelde warmteweerstand van ten minste 6,3 m²K/W. Voor een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie geldt een gemiddelde warmteweerstand van 4,5 m²W/K. Voor een woonwagengeldt een minimale gemiddelde warmteweerstand van 2,6 m²W/K.

Luchtspouw

Vloeren boven kruipruimte, gevels en hellende daken

Bij toepassing van een reflecterend isolatieproduct mag alleen de positieve invloed van de reflecterende oppervlakte langs de luchtspouw in rekening worden gebracht als die luchtspouw ten minste 20 mm vrije breedte heeft (dus exclusief structurele of incidentele vernauwingen) en als deze luchtspouw niet sterk geventileerd wordt (dit volgt uit tabel C.3 van de NTA 8800).

Tijdelijk bouwwerk

Voor het bouwen van een tijdelijk bouwwerk dat is bestemd om te worden verwarmd, geldt alleen de minimale warmteweerstand van 2,6 m²K/W (vloeren, gevels en daken van een woonfunctie) of 1,3 m²K/W (vloeren, gevels en daken van alle andere gebruiksfuncties). Aan de gemiddelde warmteweerstand van de uitwendige scheidingsconstructie is geen eis gesteld.

Na het verstrijken van de instandhoudingstermijn van het tijdelijk bouwwerk, dient het aan de nieuwbouwvoorschriften te voldoen. Deze zijn hieronder en hierboven nader beschreven.

Verbouw

Algemeen

Standaard geldt het rechtens verkregen niveau van de nieuwbouwvoorschriften, tenzij specifieke grenswaarden zijn gesteld.

Bij een ingrijpende renovatie waarbij meer dan 25% van de oppervlakte van de integrale gebouwschil, bepaald volgens ISSO 75.1, wordt vernieuwd, veranderd of vergroot, geldt dat moet worden uitgegaan van een warmteweerstand zoals is vereist voor nieuwbouw.

Behalve voor een woonfunctie en een bouwwerk geen gebouw zijnde, geldt verder voor alle andere gebruiksfuncties dat ten minste zodanige energiebesparende maatregelen moeten worden getroffen dat die na vijf jaar terugverdiend kunnen zijn. Deze terugverdientijd dient te worden berekend over het totaal van energiebesparende maatregelen, maatregelen voor het produceren van hernieuwbare energie en maatregelen om de energiedrager te vervangen door een energiedrager met een lagere CO₂-emissie.

Vloeren boven kruipruimte

Met de thermische isolatie van de onderzijde van een vloer boven een kruipruimte dienen de volgende grenswaarden voor de vloerconstructie te worden behaald: de minimale warmteweerstand van een te verbouwen horizontale uitwendige scheidingsconstructie, zoals een beganegrondvloer, die tot dan toe ongeïsoleerd was, is niet lager dan 2,6 m²K/W of niet lager dan het rechtens verkregen niveau als dat hoger ligt. Bij het vernieuwen of vervangen van een isolatielaag in een gevelconstructie is een minimale warmteweerstand van 2,1 m²K/W vereist of niet lager dan het rechtens verkregen niveau als dat hoger ligt.

Gevels



Met de thermische isolatie van een gevel dienen de volgende grenswaarden voor de gevelconstructie te worden behaald: de minimale warmteweerstand van een te verbouwen verticale uitwendige scheidingsconstructie die tot dan toe ongeïsoleerd was, is niet lager dan $1,4 \text{ m}^2\text{K/W}$ of niet lager dan het rechtens verkregen niveau als dat hoger ligt. Bij het vernieuwen of vervangen van een isolatielaag in een gevelconstructie is een minimale warmteweerstand van $1,4 \text{ m}^2\text{K/W}$ vereist of niet lager dan het rechtens verkregen niveau als dat hoger ligt.

Hellende daken

Met de thermische isolatie van een hellend dak dienen de volgende grenswaarden voor de dakconstructie te worden behaald: de minimale warmteweerstand van een te verbouwen schuine uitwendige scheidingsconstructie die tot dan toe ongeïsoleerd was, is niet lager dan $1,4 \text{ m}^2\text{K/W}$ of niet lager dan het rechtens verkregen niveau als dat hoger ligt. Bij het vernieuwen of vervangen van een isolatielaag in een gevelconstructie is een minimale warmteweerstand van $2,1 \text{ m}^2\text{K/W}$ vereist of niet lager dan het rechtens verkregen niveau als dat hoger ligt.

Wijziging van een gebruiksfunctie

Bij wijziging en verplaatsing van een gebruiksfunctie gelden de grenswaarden voor bestaande bouw. Er zijn geen specifieke grenswaarden gesteld voor de energiezuinigheid van bestaande bouw.

Dat betekent dat bij wijziging en verplaatsing van een bouwwerk het volgende: behalve voor een woonfunctie en een bouwwerk geen gebouw zijnde, geldt verder voor alle andere gebruiksfuncties dat ten minste zodanige energiebesparende maatregelen moeten worden getroffen dat die na vijf jaar terugverdiend kunnen zijn. Deze terugverdientijd dient te worden berekend over het totaal van energiebesparende maatregelen, maatregelen voor het produceren van hernieuwbare energie en maatregelen om de energiedrager te vervangen door een energiedrager met een lagere CO_2 -emissie.

Bij verbouw van een te wijzigen of te verplaatsen gebruiksfunctie, gelden de regels voor verbouw.

4.1.2.3 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_{calc} of λ_{reken}) wordt bepaald volgens NEN-EN-ISO 22097 in combinatie met bijlage E.2.1 van NTA 8800.

De emissiviteit (ϵ) van de reflecterende zijde(n) wordt bepaald volgens NEN-EN-ISO 22097 in combinatie met bijlage C.3.5 van NTA 8800.

4.1.2.4 Vermelding in de kwaliteitsverklaring

In het attest wordt het producttype volgens NEN-EN-ISO 22097 vermeld (producttype 1, 2, 3 of 4).

In het attest worden de rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_{calc}) en de emissiviteit (ϵ) van het isolatiemateriaal vermeld. Ook worden de randvoorwaarden vermeld waaronder de rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt geldig zijn, zoals de aanwezigheid van één of twee luchtlagen grenzend aan het reflecterend isolatieproduct en de minimale dikte van de toe te passen luchtlagen. Daarnaast wordt in het attest de warmteweerstand vermeld voor een of meerdere toepassingsvoorbeeld(en). Daarbij worden zowel situaties met niet-geventileerde luchtpouwen en zwak-geventileerde luchtpouwen beschouwd en evt. ook met een sterk geventileerde luchtpouw waarbij de stralingscomponent van reflecterend isolatieproduct niet in rekening wordt gebracht, maar alleen de overgangsweerstand, conform NTA 8800, bijlage C.3.5.

De R_c -waarde wordt bepaald volgens de handrekenmethode uit NTA 8800, bijlage C.1.2 en vermeld in het attest.



In het attest wordt vermeld dat geen rekening is gehouden met mechanische bevestiging van het product. Tevens wordt vermeld dat bij mechanische bevestiging van het reflecterend isolatieproduct het warmteverlies als gevolg van deze doorbrekingen, conform de NTA 8800, nader in rekening moet worden gebracht.

In het attest wordt vermeld dat de toepasser voor aanvang van de werkzaamheden behoort te controleren of bij nieuwbouw een hogere waarde vereist is als gevolg van de energieprestatieberekening, of dat bij verbouw een hoger rechtens verkregen niveau geldt dan de minimumvoorschriften.

4.2 Regels voor monumenten

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

4.2.1 Middelvoorschrift

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

4.2.2 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.



5 Eisen aan het proces van uitvoering

Dit hoofdstuk is uitsluitend relevant voor de procescertificering en niet voor attestering. De paragrafen behorende bij dit hoofdstuk zijn in deze deel-BRL niet van toepassing.



6 Eisen aan de houder van een kwaliteitsverklaring

6.1 Algemeen

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

6.2 Eisen aan de houder van het attest

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

6.3 Eisen aan de houder van het procescertificaat

Niet relevant voor deze deel-BRL voor attestering.

6.4 Kwaliteitssysteem

De attesthouder dient te beschikken over een procedure voor de behandeling van klachten in relatie tot de geleverde producten. De eisen hiervoor zijn vastgelegd in § 6.4.9 van het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.



7 Externe conformiteitsbeoordelingen

7.1 Algemeen

Ten behoeve van het verlenen van het KOMO-attest voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit. Na afgifte van het KOMO-attest voert de certificatie-instelling periodieke beoordelingen uit.

7.2 Toelatingsonderzoek

Voor algemeen geldende teksten, zie de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114. Aanvullend daarop geldt het onderstaande.

7.2.1 Procescertificatie

Niet van toepassing

7.2.2 Attestering

7.2.2.1 Bemonstering

Voor het uit te voeren onderzoek voor het afgeven van het attest dienen monsters, op aanwijzing van de certificatie-instelling, door de aanvrager van het attest, ter beschikking te worden gesteld.

7.3 Aard en frequentie van de periodieke beoordelingen

7.3.1 Procescertificatie

Niet van toepassing

7.3.2 Attestering

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

7.3.3 Overige eisen voor periodieke beoordelingen bij procescertificatie

Niet van toepassing

7.4 Tekortkomingen

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

7.4.1 Weging van tekortkomingen

De aspecten, welke als categorie KT (kritische tekortkoming) worden aangemerkt zijn hieronder vermeld:

- Product of apart verpakte productonderdelen zijn niet voorzien van identificatiecodering (merk, producttype) op de originele verpakking.
- Levering van productonderdelen die geen onderdeel zijn geweest van het toelatingsonderzoek.

De aspecten, welke als categorie NKT (niet-kritische tekortkoming) worden aangemerkt zijn hieronder vermeld:

- Geen.



7.4.2 Opvolging van tekortkomingen

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

7.4.3 Sanctieprocedure

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

7.4.4 Schorsing van een KOMO-kwaliteitsverklaring

In het geval van schorsing of intrekking mag de KOMO-attesthouder geen productie en verkoop onder dit KOMO-attest uitvoeren, noch t.a.v. dit proces gebruik maken van het KOMO-beeld- of woordmerk. Na opheffing van de schorsing mag weer gebruik worden gemaakt van het KOMO-beeld- of woordmerk.

7.5 Opschorting kwaliteitsverklaring

Niet van toepassing bij attestering.



8 Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

8.2 Certificatiepersoneel

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

8.3 Dossier toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

8.4 Beslissingen over de kwaliteitsverklaring

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

8.5 Rapportage aan het College van Deskundigen

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

8.6 Interpretatie van eisen

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.



9 Documentenlijst

9.1 Publiekrechtelijke regelgeving

9.1.1 Vigerende regelgeving

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

9.2 Normatieve documenten

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.

9.3 Informatieve documenten

Geen aanvullingen op de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie 2114.