KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

BRL 1309
Gepubliceerd d.d. 01-04-2024

BEOORDELINGSRICHTLIJN

VOOR HET KOMO® ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT VOOR

THERMISCHE DAKISOLATIESYSTEMEN VOOR TOEPASSING IN COMBINATIE MET ONDERCONSTRUCTIES EN MET BAANVORMIGE GESLOTEN DAKBEDEKKINGSSYSTEMEN

Vastgesteld door CvD Isolatie en Dakbedekkingen d.d. 17-11-2023

Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 08-12-2023

Uitgave: SGS INTRON Certificatie B.V. en Kiwa Nederland B.V.

Voorwoord

Deze Beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld in samenwerking met de technische commissie Technische Commissie BRL1309. De BRL is vastgesteld door het College van Deskundigen ISDA, waarin belanghebbende partijen op het gebied 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. In deze BRL is vastgelegd aan welke eisen een aanvrager of houder van een KOMO attest-met-productcertificaat moet voldoen en de wijze waarop de certificatie-instelling dit beoordeelt. In haar vastgelegde certificatie procedures is de werkwijze vastgelegd zoals die door de certificatie-instelling wordt gehanteerd bij de uitvoering van:

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

Deze uitgave vervangt de versie d.d. 01-01-2004 en wijzigingsblad d.d. 31-12-2014. Aanleiding tot de revisie is het integreren van het wijzigingsblad en het opnieuw aansluiten met de nieuwste regelgeving en normen. Tevens is het verificatie programma geïntensiveerd.

SGS INTRON Certificatie B.V.
Venusstraat 2
Postbus 267
4100 AG Culemborg
Telefoon 088-214 51 33
Telefax 088-214 46 09
Internet www.sgs.com/intron-certificatie
e-mail nl.intron@sgs.com

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk
Telefoon 088 998 44 00
Telefax 088 990 44 20
Internet www.kiwa.nl
e-mail info@kiwa.nl

© 2023 SGS INTRON Certificatie B.V. en Kiwa Nederland B.V.
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 beoordelingsrichtlijn door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie berusten alle rechten bij SGS INTRON Certificatie B.V. en Kiwa Nederland B.V. Het gebruik van deze beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met SGS INTRON Certificatie B.V. en Kiwa Nederland B.V. is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Inhoudsopgave

1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen 7
1.1 Inleiding 7
1.2 Onderwerp en toepassingsgebied 7
1.3 Geldigheid 8
1.4 Relatie met Wet- en regelgeving 8
1.4.1 Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011) 8
1.4.2 Besluit bouwerken leefomgeving 8
1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen 8
1.6 KOMO attest-met-productcertificaat 9
1.7 Merken en aanduidingen 9
2 Terminologie 10
2.1 Additionele bevestiger 10
2.2 Ballastlaag 10
2.3 Coderingssysteem bevestiging thermische isolatie 10
2.4 Coderingssysteem bevestiging dakbedekkingssysteem 10
2.5 Cacheer-/coatinglagen 10
2.6 Coderingssysteem cacheer-/coatinglagen 10
2.7 Dak. 11
2.8 Dampremmende laag 11
2.9 Dakbedekkingsconstructie 11
2.10 Dakbedekkingssysteem 11
2.11 Lichte voertuigen 11
2.12 Onderconstructie 11
2.13 Prestatie-eis 11
2.14 Thermisch dakisolatiesysteem 11
2.15 Randafwerking 11
2.16 Warm-dak 11
2.17 Werkbevestiger 11
3 Eisen aan het ontwerp en te verwerken producten en/of materialen 12
3.1 Ontwerp / type 12
3.2 Grondstoffen, producten en/of materialen 12
3.3 Verwerkingsvoorschriften 12
3.4 Samenstelling receptuur 12
3.5 Productie-/realisatieproces 12
4 Eisen te stellen aan de prestaties in de toepassing 13
4.1 Eisen op grond van Besluit bouwwerken leefomgeving 13
4.1.1 Overzicht met eisen vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving 13
4.1.2 Constructieve veiligheid, Bbl paragraaf 4.2.1 14
4.1.3 Bescherming tegen geluid van buiten, Bbl paragraaf 4.3.1 (facultatief) 16
4.1.4 Wering van vocht; Bbl paragraaf 4.3.5 (facultatief) 17
4.1.5 Energiezuinigheid; Bbl paragraaf 4.4.1 18
4.2 Overige prestatie-eisen in de toepassing 19
4.2.1 Levensduur 19
4.2.2 Hygrothermie (facultatief) 20
4.2.3 Lineaire maatveranderingen onder invloed van temperatuur 21
4.2.4 Neiging tot kromtrekken 21
4.2.5 Afschuiven van het dakbedekkingssysteem 22
4.2.6 Variaties in afmetingen onder invloed van vocht 22
4.2.7 Gedrag onder invloed van dynamische en/of gelijkmatig verdeelde statische belasting 24
4.2.8 Weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet-dragend beëindigde thermische isolatie 25
4.2.9 Weerstand tegen geconcentreerde belasting ter plaatse van de cannelures van geprofileerde platen 25
4.3 Eisen in relatie tot de prestatie 26
4.3.1 Verwerkiingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden 26
4.3.2 Gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden 27
5 Eisen te stellen aan het product 29
5.1 Productkenmerken 29

5.2 Productkenmerken vanuit wet- en regelgeving 29
6 Eisen aan certificaathouder en het kwaliteitssysteem 31
6.1 Algemeen 31
6.2 Eisen aan de certificaathouder 31
6.2.1 Eisen i.v.m. het productieproces 31
6.3 Kwaliteitssysteem 31
6.3.1 Kwaliteitshandboek 31
6.3.2 Algemene eisen interne kwaliteitsbewaking 31
6.3.3 Inkoop 32
6.3.4 Opslag van grondstoffen, materialen en gerede producten 32
6.3.5 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur 32
6.3.6 Kwalificatie procedure 32
6.3.7 Maatregelen bij niet-overeenkomstige producten 32
6.3.8 Klachtbehandeling 33
6.3.9 Beheerder kwaliteitssysteem 33
6.3.10 Beheer van documenten en registraties 33
6.3.11 Interne beoordeling kwaliteitssysteem 33
6.3.12 Beoordeling kwaliteitssysteem door de directie 33
6.3.13 Identificatie en naspeurbaarheid van grondstoffen en eindproducten 33
7 Externe conformiteitsbeoordelingen 34
7.1 Algemeen 34
7.2 Toelatingsonderzoek 34
7.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen 34
7.3.1 Audits 35
7.3.2 Beoordelingen van de prestatie van het product in de toepassing 35
7.3.3 Periodieke beoordelingen product 36
7.4 Tekortkomingen 36
7.5 Opschorting attest-met-productcertificaat 38
8 Eisen aan de certificatie-instelling 39
8.1 Algemeen 39
8.2 Certificatiepersoneel 39
8.2.1 Competentie criteria certificatie personeel 39
8.2.2 Kwalificatie certificatiepersoneel 40
8.3 Rapportage externe conformiteitsbeoordelingen 40
8.4 Beslissingen over KOMO attest-met-productcertificaat 40
8.5 Rapportage aan het College van Deskundigen 40
8.6 Interpretatie van eisen 40
9 Bepalingsmethoden 41
9.1 Bepaling van de weerstand tegen gelijkmatig verdeelde statische belasting en verhoogde temperatuur 41
9.1.1 Onderwerp en toepassingsgebied 41
9.1.2 Referenties 41
9.1.3 Werkwijze 41
9.1.4 Verslag 41
9.2 Bepaling van de weerstand tegen dynamische belasting 41
9.2.1 Onderwerp en toepassingsgebied 41
9.2.2 Referenties 41
9.2.3 Beginsel 41
9.2.4 Toestellen en hulpmiddelen 42
9.2.5 Proefstukken 43
9.2.6 Werkwijze 44
9.2.7 Test procedure 44
9.2.8 Weergave van de resultaten 44
9.2.9 Classificatie 45
9.2.10 Verslag 45
9.3 Bepaling van lineaire maatveranderingen onder invloed van de temperatuur 45
9.3.1 Onderwerp en toepassingsgebied 45
9.3.2 Referenties 45
9.3.3 Beginsel 45
9.3.4 Toestellen en hulpmiddelen 46

9.3.5 Proefstukken....46
9.3.6 Werkwijze....46
9.3.7 Verslag....47
9.4 Bepaling van de neiging tot kromtrekken....47
9.4.1 Onderwerp en toepassingsgebied....47
9.4.2 Referenties....47
9.4.3 Beginsel....47
9.4.4 Toestellen en hulpmiddelen....47
9.4.5 Proefstukken....47
9.4.6 Werkwijze....47
9.4.7 Verslag....48
9.5 Bepaling van het afschuiven van het dakbedekkingssysteem.... 48
9.5.1 Onderwerp en toepassingsgebied....48
9.5.2 Referenties....48
9.5.3 Beginsel....48
9.5.4 Toestellen en hulpmiddelen....48
9.5.5 Proefstukken....49
9.5.6 Werkwijze....49
9.5.7 Verslag....49
9.6 Bepaling van de dimensionele veranderingen bij vochtinvloeden 49
9.6.1 Onderwerp en toepassingsgebied....49
9.6.2 Referenties....49
9.6.3 Beginsel....49
9.6.4 Toestellen en hulpmiddelen....49
9.6.5 Proefstukken....50
9.6.6 Werkwijze....50
9.6.7 Verslag....50
9.7 Bepaling van de weerstand tegen geconcentreerde belasting ter plaatse van 50
de cannelures van geprofileerde platen.... 50
9.7.1 Onderwerp en toepassingsgebied....50
9.7.2 Referenties....50
9.7.3 Beginsel....50
9.7.4 Toestellen en hulpmiddelen....50
9.7.5 Proefstukken....51
9.7.6 Werkwijze....51
9.7.7 Verslag....51
9.8 Bepaling van de weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet- 51
dragend beëindigde thermische isolatie 51
9.8.1 Onderwerp en toepassingsgebied....51
9.8.2 Referentie....51
9.8.3 Beginsel....51
9.8.4 Toestellen en hulpmiddelen....51
9.8.5 Proefstukken....52
9.8.6 Werkwijze....52
9.8.7 Verslag....53
9.9 Bepaling aansluitingen tussen platen met randafwerking.... 53
9.9.1 Onderwerp en toepassingsgebied....53
9.9.2 Referentie....53
9.9.3 Beginsel....53
9.9.4 Toestellen en hulpmiddelen....53
9.9.5 Proefstukken....53
9.9.6 Werkwijze....53
9.9.7 Verslag....53
9.10 Bepaling van de weerstand tegen mechanische beschadiging 54
9.10.1 Onderwerp en toepassingsgebied....54
9.10.2 Referentiesystemen....54
9.10.3 Beginsel....54
9.10.4 Toestellen en hulpmiddelen....54
9.10.5 Proefstukken....54
9.10.6 Werkwijze....54
9.10.7 Verslag....54

9.11 Bepaling van de vouwsterkte van de bitumineuze cacheerlaag 55
9.11.1 Onderwerp en toepassingsgebied.....55
9.11.2 Referenties.....55
9.11.3 Beginsel.....55
9.11.4 Toestellen en hulpmiddelen.....55
9.11.5 Proefstukken.....55
9.11.6 Werkwijze.....55
9.11.7 Verslag.....55
9.12 Bepaling van de positie van de bitumineuze cacheerlagen 55
9.12.1 Onderwerp en toepassingsgebied.....55
9.12.2 Referentie.....55
9.12.3 Beginsel.....55
9.12.4 Toestellen en hulpmiddelen.....55
9.12.5 Proefstukken.....56
9.12.6 Werkwijze.....56
9.12.7 Verslag.....57
9.13 Bepaling van de diktevariatie 57
9.13.1 Onderwerp en toepassingsgebied.....57
9.13.2 Referentie.....57
9.13.3 Beginsel.....57
9.13.4 Toestellen en hulpmiddelen.....57
9.13.5 Proefstukken.....57
9.13.6 Werkwijze.....57
9.13.7 Verslag.....57
10 LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN 58
10.1 Publiekrechtelijke regelgeving 58
10.2 Normen / normatieve documenten..... 58
10.3 Informatieve documenten..... 59

BIJLAGE 1 CODERINGSSYSTEEM ISOLATIEMATERIALEN. 61

1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1 Inleiding

Op basis van de voorschriften in deze Beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt een KOMO-attest-met-productcertificaat afgegeven voor thermische dakisolatiesystemen die worden toegepast in combinatie met een onderconstructie en een baanvormig gesloten dakbedekkingssysteem. Met dit certificaat kan de certificaathouder aan zijn afnemers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het productieproces van de certificaathouder, de kwaliteit van het product, de kwaliteitsborging daaromtrent, alsmede op de prestaties van het product in zijn toepassing. Hierdoor mag ervan uitgegaan worden dat het product de kenmerken bezit zoals deze in voorliggende BRL zijn vastgelegd.
De in deze BRL vastgelegde eisen 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-attest-met-productcertificaat voor thermische dakisolatiesystemen voor toepassing in combinatie met onderconstructie en met baanvormige gesloten dakbedekkingssystemen.
Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd stellen de certificatie-instellingen aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie zoals vastgelegd in hun interne certificatieprocedures.

1.2 Onderwerp en toepassingsgebied

Thermische dakisolatiesystemen voor toepassing in combinatie met onderconstructies en met baanvormige gesloten dakbedekkingssystemen, met uitzondering van XPS in omgekeerde daken (zie hiervoor BRL 4710) en C-EPS (zie hiervoor BRL 4713).
De thermische dakisolatiesystemen kunnen worden samengesteld met de volgende typen thermische isolatiematerialen:

- Minerale wol volgens NEN-EN 13162
- Geëxpandeerd polystyreenschuim volgens NEN-EN 13163
- Geëxtrudeerd polystyreenschuim volgens NEN-EN 13164
- Polyurethaanschuim/polyisocyanuraatschuim volgens NEN-EN 13165
- Fenolschuim volgens NEN-EN 13166
- Cellulair glas volgens NEN-EN 13167
- Geëxpandeerd perliet volgens NEN-EN 13169

De thermische dakisolatiesystemen kunnen uit één of meerdere lagen isolatiemateriaal bestaan en kunnen vlak zijn of taps toelopen om afschot in de richting van de hemelwaterafvoeren te realiseren.

De thermische isolatiesystemen kunnen door middel van kleven (partieel of volledig), mechanisch bevestigen (direct of indirect via het dakbedekkingssysteem) of met behulp van ballast worden bevestigd. De bevestigers en/of kleefstoffen maken geen deel uit van het attest-met-productcertificaat.
De thermische dakisolatiesystemen kunnen toegepast worden in platte en hellende daken. Uitgangspunt voor deze BRL is dat een dak een hellingshoek van maximaal 75° heeft.

1.3 Geldigheid

Deze versie van de BRL vervangt de versie van d.d. 01-01-2004, inclusief het bijbehorende wijzigingsblad d.d. 31-12-2014. De KOMO-attesten-met-productcertificaat die op basis van die versie van de BRL zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid 6 maanden na publicatiedatum van deze BRL.
Op basis van de hiervoor vermelde vorige versie van deze BRL mogen tot uiterlijk 3 maanden voordat de huidige attesten-met-productcertificaat moeten worden vervangen nieuwe certificaten worden afgegeven.

De geldigheidsduur van het KOMO attest-met-productcertificaat is onbeperkt. De geldigheidsduur kan worden beperkt (beëindigd) door:

- Een wijziging van deze beoordelingsrichtlijn,
- Het niet voldoen van de certificaathouder aan zijn verplichtingen.

1.4 Relatie met Wet- en regelgeving

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

Op de producten waarop deze BRL betrekking heeft, zijn de volgende geharmoniseerde Europese productnormen van toepassing:

- Minerale wol volgens NEN-EN 13162
- Geëxpandeerd polystyreenschuim volgens NEN-EN 13163
- Geëxtrudeerd polystyreenschuim volgens NEN-EN 13164
- Polyurethaanschuim/polyisocyanuraatschuim volgens NEN-EN 13165
- Fenolschuim volgens NEN-EN 13166
- Cellulair glas volgens NEN-EN 13167
- Geëxpandeerd perliet volgens NEN-EN 13169

De uitspraken in de op basis van deze BRL afgegeven attesten-met-productcertificaat mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en/of de bijbehorende Prestatieverklaring.

1.4.2 Besluit bouwerken leefomgeving

Op deze BRL is het Besluit bouwwerken leefomgeving van toepassing.

1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen

Ten aanzien van de eisen die opgenomen zijn in deze beoordelingsrichtlijn kan de aanvrager (producent/leverancier) in het kader van de externe controle rapporten van conformiteit beoordelende instellingen overleggen om aan te tonen dat aan de eisen van deze BRL wordt voldaan. Er zal moeten worden aangetoond dat de betreffende inspectie-, analyse, test- en/of evaluatierapporten zijn opgesteld door een instelling die voor het betreffende onderwerp voldoet aan de betreffende accreditatienorm die van toepassing is, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen
- NEN-EN-ISO/IEC 17021-1 voor certificatie-instellingen die management-systemen certificeren
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor certificatie-instellingen die producten, processen en diensten certificeren

Een instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatie-certificaat voor het betreffende onderwerp kan worden overlegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een andere accreditatie-instelling die geaccepteerd is als lid van een multilaterale overeenkomst inzake de wederzijdse erkenning en acceptatie van accreditatie, die binnen EA, IAF en ILAC zijn opgesteld. Indien geen accreditatie-certificaat kan worden overlegd zal de certificatie-instelling zelf beoordelen of aan de accreditatiecriteria is voldaan.

1.6 KOMO attest-met-productcertificaat

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn worden KOMO attesten-met-productcertificaat afgegeven. De uitspraken in het KOMO attest-met-productcertificaat zijn gebaseerd op de hoofdstukken 3, 4, 5, 6, 7 en 9 van deze BRL.

De soorten thermische isolatiematerialen waaruit de thermische dakisolatiesystemen kunnen bestaan, zijn vermeld in § 1.2. Een KOMO attest-met-productcertificaat heeft betrekking op slechts één type isolatiemateriaal, behorende tot één en dezelfde geharmoniseerde Europese productnorm. In het attest-met-productcertificaat kunnen in dakbedekkingsconstructies echter isolatiematerialen worden opgenomen behorende tot de scope van een ander geharmoniseerde Europese productnorm. Dit andere type isolatiemateriaal moet aantoonbaar voldoen aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn.

Het af te geven attest-met-productcertificaat moet overeenkomen met het model attest-met-productcertificaat zoals dat voor deze versie van de BRL op de website van KOMO (www.komo.nl) wordt gepubliceerd.

1.7 Merken en aanduidingen

Op de producten/verpakkingen van het thermisch dakisolatiesysteem moet het volgende worden aangebracht:

- Het KOMO-beeldmerk/-woordmerk gevolgd door het certificaatnummer zonder versie aanduiding;
- Naam certificaathouder;
- Fabrieksmerk / Fabrieksnaam;
- Productiecode / Productiedatum

De uitvoering van het KOMO-beeldmerk is als volgt:

De uitvoering van het KOMO-woordmerk is als volgt:

KOMO®

Daarnaast mag een QR-merk worden aangebracht dat verwijst naar de gegevens van het betreffende KOMO attest-met-productcertificaat op de website van KOMO.

Na afgifte van het KOMO attest-met-productcertificaat mag dit KOMO-beeldmerk door de certificaathouder ook worden gebruikt bij zijn publieke uitingen t.a.v. zijn gecertificeerde producten/geattesteerde toepassing, zoals aangegeven in het “Reglement voor het gebruik van de KOMO-merken” zoals dat wordt gepubliceerd op de KOMO-website.

2 TERMINOLOGIE

Zie voor een verklaring van de terminologie voor certificatie zoals die in deze BRL gebruikt wordt met betrekking tot certificatie, de begrippenlijst op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl).
Voor de definitie van de thermische isolatiematerialen en de vorm waarin deze geleverd worden, wordt verwezen naar NEN-EN 13162 t/m 13167 en 13169.
Voor specifieke begrippen die niet nader zijn gedefinieerd in onderhavige BRL, wordt verwezen naar het Besluit bouwwerken leefomgeving en in Nederlandse en Europese normen gehanteerde definities en terminologieën
De overige in deze BRL gebruikte terminologie is in de volgende paragrafen weergegeven.

2.1 Additionele bevestiger

Bevestiger van een isolatieplaat om vervorming van die isolatieplaat te voorkomen.

2.2 Ballastlaag

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

2.3 Coderingssysteem bevestiging thermische isolatie

lo = losgelegd en niet geballast: voor bijzondere systemen;
lg = losgelegd en geballast;
pb = partieel gekleefd met bitumineuze koude kleefstof;
pp = partieel gekleefd met lijm;
fw = volledig gekleefd met warm bitumen;
fb = volledig gekleefd met bitumineuze koude kleefstof;
nd = direct mechanisch bevestigd;
ni = indirect mechanisch bevestigd (via dakbedekkingssysteem).

2.4 Coderingssysteem bevestiging dakbedekkingssysteem

L = losliggend en geballast;
P = partieel gekleefd;
F = volledig gekleefd;
N = mechanisch bevestigd.

2.5 Cacheer-/coatinglagen

Cacheer-/coatinglaag is een laag die tijdens de productie op het isolatiemateriaal is aangebracht, veelal ter bescherming van het isolatiemateriaal of behoud van prestaties.

2.6 Coderingssysteem cacheer-/coatinglagen

Ter oriëntatie zijn tevens de eventuele cacheer- of coatinglagen vermeld zoals deze op de diverse typen thermische isolatie aanwezig kunnen zijn.

Type cachering/coating	code[1)]	EPS	XPS	PUR/PIR	MW	PF	EPB	CG
Geen	0	x	x		x		x	x
naakt glasvlies	1	x			x	x		
met mineraal gecoat glasvlies	2			x		x		
gebitumineerd glasvlies								
* niet bedoeld voor brandmethode	3	x		x		x		
* geschikt voor brandmethode	4	x		x		x		
alufolie	5			x				
kraftpapier	6			x				
alu meerlagencomplex	7			x				
bitumen geïmpregneerd papier	8							
bitumen (al dan niet met wegbrandfolie)	9				x		x	x

Tabel 1: cacheer-/ coatinglagen ter oriëntatie

[1)] coderingssysteem, zie bijlage 1

2.7 Dak

Een uitwendige scheidingsconstructie bestaande uit de onderconstructie en alle zich daarop bevindende lagen inclusief het oppervlak dat is blootgesteld aan de weerselementen; ook de noodzakelijke details worden tot het dak gerekend.

2.8 Dampremmende laag

Een onder het thermische dakisolatiesysteem toegepaste laag die tot doel heeft het transport van waterdamp naar de bovenliggende thermische isolatie en het dakbedekkingssysteem te beperken.

2.9 Dakbedekkingsconstructie

Alle materiaallagen die zich boven de onderconstructie bevinden.

2.10 Dakbedekkingssysteem

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

2.11 Lichte voertuigen

Voertuigen met een maximaal totaalgewicht van 3000 kg (categorie F uit NEN-EN 1991-1-1). Maximale snelheid 15 km/uur. Maximale wielbelasting is 1000 kg.

2.12 Onderconstructie

Het deel van het dak, dat als functie heeft om als constructief element, zowel permanente als veranderlijke belastingen over te dragen naar de rest van de gebouwconstructie.

2.13 Prestatie-eis

Een in maten of getallen geconcretiseerd voorschrift dat is toegespitst op een bepaalde eigenschap van een bouwconstructie en een te behalen grenswaarde bevat die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten. Een prestatie-eis is opgebouwd uit de volgende drie elementen:

- een gekwantificeerde grenswaarde;
- een ondubbelzinnige bepalingsmethode;
- een beschrijving van de reden voor de gestelde eis.

2.14 Thermisch dakisolatiesysteem

Een laag thermische isolatie. Deze laag is geschikt om te worden opgenomen in dakconstructies, waarbij de isolatielaag op de onderconstructie en onder de dakbedekking aangebracht wordt.

2.15 Randafwerking

Profilering aan de zijkant van de isolatieplaten die verhindert dat er een directe en doorlopende verbinding ontstaat tussen de boven- en onderzijde van de isolatielaag.

2.16 Warm-dak

Een dak waarbij tussen de thermische isolatie en het dakbedekkingssysteem geen op de buitenlucht geventileerde spouw is, en de isolatie is aangebracht aan de buitenzijde van de onderconstructie.

2.17 Werkbevestiger

Bevestiger van een isolatieplaat om het verschuiven van die isolatieplaat te voorkomen.

3 Eisen aan het ontwerp en te verwerken producten en/of materialen

In dit hoofdstuk zijn opgenomen de eisen te stellen aan het ontwerp (of type), alsmede aan de eigenschappen van de daarin toegepaste grondstoffen, materialen en producten, alsmede de eisen te stellen aan de wijze waarop deze worden samengevoegd tot het product waarvan de prestaties in de toepassing in het kader van deze BRL worden geattesteerd.

3.1 Ontwerp / type

De certificaathouder draag zorg voor een eenduidige beschrijving van alle relevante ontwerpgegevens waartoe behoren:

* samenstellende grondstoffen, materialen en producten
* receptuur
* productieproces / realisatieproces.

Elke voorgenomen wijziging in voornoemde parameters wordt gemeld aan de certificatie-instelling. Deze beoordeelt of de wijziging de geattesteerde prestatie(s) kan beïnvloeden, waarmee herbeoordeling van de betreffende prestatie(s) is vereist.

3.2 Grondstoffen, producten en/of materialen

Aan de grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) die bij de productie worden verwerkt/toegepast worden geen eisen gesteld.

3.3 Verwerkingsvoorschriften

De toe te passen grondstoffen, materialen en halfproducten moeten worden toegepast/verwerkt overeenkomstig de bijbehorende verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden.

3.4 Samenstelling receptuur

De samenstelling/receptuur van het product (conform ontwerp, type) is door de producent beschreven en vastgelegd. Dit leidt tot een eenduidige weergave en beschrijving van ondermeer de toegepaste grondstoffen, samenstellende delen, hulpmaterialen en verbindingsmiddelen op een zodanige wijze dat hiermee het product op eenduidige wijze wordt gedefinieerd.

3.5 Productie-/realisatieproces

Het productieproces middels welke het product (conform ontwerp, type) tot stand komt, is door de producent beschreven en vastgelegd. Dit leidt tot een eenduidige weergave en beschrijving van ondermeer de toegepaste productietechnieken, doserings- en mengtechnieken, verbindingstechnieken, procesparameters, alsmede van de ingezette procesautomatisering, zodanig dat hiermee het proces van totstandkoming van het product op eenduidige wijze wordt gedefinieerd.

4 Eisen te stellen aan de prestaties in de toepassing

4.1 Eisen op grond van Besluit bouwwerken leefomgeving

4.1.1 Overzicht met eisen vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving

In de onderstaande tabel zijn de eisen vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) opgenomen die aan de bouwdelen worden gesteld en waaraan het bouwdeel waarin het product wordt toegepast moet voldoen.

Tabel 4.1: prestatie-eisen ontleend aan het Besluit bouwwerken leefomgeving

Besluit bouwwerken leefomgeving – NIEUWBOUW				
Par.	**Omschrijving**	**Artikel**	**Leden**	**Verdere verwijzing**
Afdeling 4.2 Veiligheid				
4.2.1	Constructieve veiligheid	4.12 4.13 4.14	 2 1f	NEN-EN 1990 NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991-1-1 NEN-EN 1991-1-1 en NEN 6707
Afdeling 4.3 Gezondheid				
4.3.1	Bescherming tegen geluid van buiten (facultatief)	4.102 4.103 4.104	 1,3 1,2 en 4	NEN 5077
4.3.5	Wering van vocht (facultatief)	4.118 4.119	1	NEN 2778
Afdeling 4.4 Duurzaamheid				
4.4.1	Energiezuinigheid	4.148 4.152	 3 en 4	NTA 8800

4.1.2 Constructieve veiligheid, Bbl paragraaf 4.2.1

Prestatie-eis
Het thermische dakisolatiesysteem met het toegepaste bevestigingssysteem dient voldoende sterk te zijn t.a.v. de daarop werkende belastingen zoals die van toepassing zijn voor het betreffende gebruik waarbij ten minste moet worden uitgegaan van de belastingen zoals gedefinieerd in Bbl-art. 4.12, 4.13 lid 2 en 4.14 lid 1f.
Ten aanzien van thermische dakisolatiesystemen en drijvende bouwwerken, zoals gedefinieerd in Bbl-paragraaf 4.2.1a zijn dezelfde bepalingen van toepassing.

Grenswaarde
Een bouwconstructie bezwijkt gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur niet bij de fundamentele belastingcombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990. Voor de optredende belastingen moet ten minste uitgegaan worden van de belastingen zoals aangegeven in de NEN-EN 1991-serie.
Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is het bovenstaande van overeenkomstige toepassing, waarbij wordt uitgegaan van het niveau van eisen zoals aangegeven in NEN 8700.
Voor daken van drijvende bouwwerken gelden dezelfde eisen en grenswaarden als voor vaste bouwwerken en is artikel 4.14 lid 1f uit het Besluit bouwwerken leefomgeving ook van toepassing.

Voor het thermische dakisolatiesysteem geldt:
- De bevestiging bezwijkt gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur niet bij de fundamentele belastingcombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990;
- De belastingcombinaties hebben betrekking op combinaties met als opgelegde belasting windbelastingen die berekend worden volgens Eurocode 1: NEN-EN 1991-1-4.

Opmerking
Overige belastingen worden hier buiten beschouwing gelaten omdat deze opgevangen dienen te worden door de dragende constructie.

Bepalingsmethode
Het niet-bezwijken van het thermische dakisolatiesysteem met het toegepaste bevestigingssysteem wordt bepaald volgens NEN 6707 en EN 1991-1-1. Op basis van gelijkwaardigheid kan de praktijkrichtlijn NPR 6708 “Bevestiging van dakbedekkingen” worden toegepast.

Toelichting
Bovenvermelde bepalingsmethode is van toepassing op de volgende bevestigingssystemen van het thermische dakisolatiesysteem aan de onderconstructie (voor uitleg van het coderingssysteem, zie § 2.3 en § 2.4), tevens is hierin vermeld de wijze waarop het thermische isolatie systeem en het baanvormige dakbedekkingssysteem aan elkaar bevestigd zijn :
- *Direct mechanisch bevestigd (nd-P of nd-F);*
- *Volledig gekleefd (fw-P, fw-F, fb-P en fb-F);*
- *Partieel gekleefd (pp-P, pp-F, pb-P en pb-F);*
- *Losliggend geballast (lg-L).*

Voor thermische dakisolatiesystemen en baanvormige dakbedekkingssystemen die partieel aan elkaar gekleefd zijn (P-systemen) geldt als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsoppervlak ≥ 15% (*A/A*) moet zijn.

De weerstand tegen windbelasting van thermische dakisolatiesystemen in een losliggend geballaste (lg-L) dakbedekkingconstructie wordt bepaald d.m.v. berekening conform NEN 6707 en/of NPR 6708 en EN 1991-1-1. In tabel 4.2 is voor elk bevestigingssysteem de beoordeling nader uitgewerkt.

Tabel 4.2: beoordelen weerstand tegen windbelasting thermische dakisolatiesystemen

Bevestigingssysteem aan onderconstructie	Beoordeling
Direct mechanisch bevestigd (nd-P of nd-F)	Beproeving op systemen, bestaande uit onderconstructie, eventuele dampremmende laag, thermisch dakisolatiesysteem, mechanisch bevestigingssysteem, eventueel kleefstof en flexibele dakbedekking. De beproeving wordt uitgevoerd met het thermische dakisolatiesysteem met een bepaalde dikte. Het resultaat is geldig voor alle dikten groter dan de beproefde dikte. Voorts geldt voor het systeem nd-P als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsoppervlak tussen het thermische dakisolatiesysteem en de dakbedekking ≥ 15 % (*A/A*) moet zijn. Tevens worden de applicatievoorschriften beoordeeld.
Volledig gekleefd (fw-P, fw-F, fb-P en fb-F)	Beproeving op systemen, bestaande uit onderconstructie, eventuele dampremmendelaag, thermisch dakisolatiesysteem, kleefstof(fen) en flexibele dakbedekking. Als aanvullende voorwaarde voor de systemen fw-P en fb-P geldt dat het hechtingsoppervlak tussen het thermische dakisolatiesysteem en de dakbedekking ≥ 15% (*A/A*) moet zijn. Tevens worden de applicatievoorschriften beoordeeld.
Partieel gekleefd (pp-P, pp-F, pb-P en pb-F)	Beproeving op systemen, bestaande uit onderconstructie, eventuele dampremmende laag, thermisch dakisolatiesysteem, kleefstof(fen) en flexibele dakbedekking Voor de systemen pp-P en pb-P geldt als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsoppervlak tussen het thermische dakisolatiesysteem en de dakbedekking ≥ 15% (*A/A*)moet zijn. Tevens worden de applicatievoorschriften beoordeeld.
Losliggend geballast (lg-L)	Berekening ballastlaag conform NEN 6707/NPR 6708. Tevens worden de applicatievoorschriften beoordeeld.

N.B.
Thermische dakisolatiesystemen die indirect mechanisch bevestigd zijn (ni-N) hoeven niet beoordeeld te worden omdat de weerstand tegen windbelasting niet beïnvloed wordt door de thermische dakisolatiesystemen. De sterkte van de bevestiging wordt bepaald door het dakbedekkingssysteem en bepaald volgens NEN 6707 en/of NPR 6708.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling
Vastgesteld wordt of op een juiste wijze is vastgelegd in de verwerkingsvoorschriften op welke wijze het thermische dakisolatiesysteem moet zijn bevestigd en/of geballast en aan welke producteisen en toepassingsvoorwaarden daarvoor moet worden voldaan. Het attest-met-productcertificaat kan voor de betreffende bevestigingsmethoden toepassingsvoorbeelden geven van de weerstand tegen windbelasting van het thermische dakisolatiesysteem en de daarbij geldende randvoorwaarden. Het attest-met-productcertificaat dient ten minste één bevestigingsmethode van het thermische dakisolatiesysteem te bevatten.

In het attest-met-productcertificaat moet duidelijk worden aangegeven dat de vermelde waarde uitsluitend betrekking heeft op het onderzochte systeem.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
Het thermische dakisolatiesysteem, met het bevestigingssysteem, waarop het toepassingsvoorbeeld betrekking heeft, wordt in het attest-met-productcertificaat gespecificeerd met de daarbij horende weerstand tegen windbelasting. Hierbij moet de toepasser van het thermische dakisolatiesysteem, met het bevestigingssysteem nagaan of er geen grotere windbelasting dan de maximale weerstand hiertegen zal optreden. Bij mechanisch bevestigde systemen wordt als toepassingsvoorwaarde gesteld dat stalen bevestigers een weerstand tegen corrosie dienen te bezitten van minimaal 15 testcycli volgens NEN-EN-ISO 6988, testconditie SFW 2.0 S (Kesternichtest).
Voorts wordt als toepassingsvoorwaarde vermeld dat de overige constructieonderdelen gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur niet bezwijken bij de fundamentele belastingscombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990.

N.B.
Bij gekleefde thermische dakisolatiesystemen is de prestatie sterk afhankelijk van de kleefstof.
In het attest-met-productcertificaat dient duidelijk te worden aangegeven dat de prestatie alleen betrekking heeft op het geteste kleefsysteem (merk, type en applicatiemethode vermelden), in combinatie met het geteste thermische dakisolatiesysteem.

4.1.3 Bescherming tegen geluid van buiten, Bbl paragraaf 4.3.1 (facultatief)

Prestatie-eis
De bijdrage van het thermische dakisolatiesysteem in de karakteristieke geluidwering van daken kan worden vastgesteld, waarbij het gehele dak dient te voldoen aan de prestatie-eisen, zoals vermeld in Bbl-art. 4.102, 4.103 leden 1 en 3 en 4.104 leden 1, 2 en 4.

Grenswaarde
Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een karakteristieke geluidwering met een minimum van 20 dB.

De volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied is niet kleiner dan het verschil tussen het in het omgevingsplan, de omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit of het besluit tot vaststelling van geluidproductieplafonds als omgevingswaarden bepaalde gezamelijke geluid, bedoeld in bijlage I bij het Besluit kwaliteit leefomgeving, en 33 dB.
De volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied is niet kleiner dan het verschil tussen het in het omgevingsplan of in de omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit toegestane geluid door activiteiten, bedoeld in paragraaf 5.1.4.2.2 van het Besluit kwaliteit leefomgeving, en 35 db(A).
Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte heeft een karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een gebruiksfunctie in een krachtens de Luchtvaartwet of de Wet luchtvaart vastgestelde Ke-geluidzone bij een militaire luchthaven, heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die niet kleiner is dan het in tabel 4.104 in het Besluit bouwwerken leefomgeving aangegeven geluidniveau. Indien de geluidsbelasting ligt tussen de in de eerste kolom opgenomen Ke-waarden, wordt de te bereiken waarde van de geluidwering bepaald door middel van rechtevenredige interpolatie tussen de in de tweede kolom opgenomen dB-waarden.

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een gebruiksfunctie in een voor de luchthaven Schiphol op de kaarten in bijlage 3B, nummer 4, van het Luchthavenindelingbesluit Schiphol aangewezen gebied of een krachtens de Wet luchtvaart vastgestelde 56 dB(A) Lden beperkingengebied of een vastgestelde 35 Ke-geluidzone bij een burgerluchthaven, heeft een zodanige karakteristieke geluidwering dat het karakteristiek geluidniveau in het verblijfsgebied ten hoogste 33 dB is. Daarbij wordt uitgegaan van de krachtens de Luchtvaartwet of de Wet luchtvaart bepaalde geluidbelasting op de uitwendige scheidingsconstructie.

Een scheidingsconstructie van een verblijfsruimte heeft een een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

Bepalingsmethode
De karakteristieke geluidwering van een dak wordt bepaald volgens NEN 5077.

Toelichting
De bepaling volgens NEN 5077 is achteraf en daarom niet geschikt voor attestering. De bijdrage van het thermische dakisolatiesysteem in de karakteristieke geluidswering van het dak wordt daarom bepaald volgens de gelijkwaardige norm NEN-EN 12354-3, die wel vooraf kan worden uitgevoerd. Hierbij dient omschreven te worden op welke wijze dichting van naden en kieren plaatsvindt.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling
Indien de geluidwering van een specifieke dakopbouw middels beproeving bepaald is, wordt gecontroleerd of het resultaat voldoet aan de gestelde prestatie-eis. De certificaathouder wordt gecontroleerd op de juistheid van de aan gebruikers verstrekte verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden ten aanzien van het beschermen tegen geluid van buiten. De dakaannemer dient te controleren of aan de in het KOMO attest-met-productcertificaat opgenomen prestatie voldaan wordt.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat worden voorbeeldconstructies vermeld van thermische dakisolatiesystemen met de bepaalde waarden van de karakteristieke geluidwering, indien de certificaathouder ervoor kiest declaraties met betrekking tot geluidswering in het KOMO attest-met-productcertificaat op te nemen.

4.1.4 Wering van vocht; Bbl paragraaf 4.3.5 (facultatief)

Prestatie-eis
Het thermische dakisolatiesysteem mag de wering van vocht van buiten van het dak, zoals vermeld in Bbl-art. 4.118 lid 1 4.119 niet nadelig beïnvloeden.

Grenswaarden
Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte is, bepaald volgens NEN 2778, waterdicht.
Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk is het bovenstaande van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het daar aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.

Bepalingsmethode
De wering van vocht van buiten wordt vastgesteld volgens NEN 2778.

Toelichting
De wering van vocht van buiten is met name afhankelijk van de dakafwerking. Hiervoor moet de dakbedekking voldoen aan de eisen zoals vermeld in BRL1511-1.
De eigenschappen van het dakisolatiesysteem moeten zodanig zijn dat de wering van vocht niet nadelig wordt beïnvloed. Indien voldaan wordt aan de eisen en toepassingsvoorwaarden van deze BRL kan er vanuit gegaan worden dat het dakisolatiesysteem de wering van vocht niet nadelig beïnvloedt. Het betreft hier met name:
- *De bevestiging van het dakisolatiesysteem (zie 4.1.2);*
- *De dimensionele stabiliteit (zie 4.2.3, 4.2.4 en 4.2.6);*
- *Het veroorzaken van afschuiven van dakbedekking (4.2.5)*
- *Het gedrag onder belastingen (zie 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9 en 4.2.10).*

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling
De certificaathouder wordt gecontroleerd op de juistheid van de aan gebruikers verstrekte verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden ten aanzien van wering van vocht.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
Het attest-met-productcertificaat vermeldt dat het dakisolatiesysteem de wering van vocht van het dak niet nadelig beïnvloedt onder voorwaarde dat er voldaan wordt aan de toepassingsvoorwaarden, indien de certificaathouder ervoor kiest declaraties met betrekking tot wering van vocht in het KOMO attest-met-productcertificaat op te nemen.

4.1.5 Energiezuinigheid; Bbl paragraaf 4.4.1

Prestatie-eis
De bijdrage van het dakisolatiesysteem, inclusief bevestiging, in de warmteweerstand van het dak dient zodanig te zijn dat er wordt voldaan aan de prestatie-eisen, zoals vermeld in Bbl-art.4.152 lid 3 en 4.

Grenswaarde
Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte heeft een warmteweerstand van ten minste 6,3 m^2.K/W.
De uitwendige constructie van een drijvend bouwwerk heeft een gemiddelde warmteweerstand van 4,5 m^2K/W.

Bij het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn bovengenoemde voorschriften van overeenkomstige toepassing, waarbij wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau voor zover dat niveau voor de warmteweerstand
niet lager is dan 1,4 m^2.K/W.
In afwijking hiervan geldt bij het vernieuwen of vervangen van isolatielagen een warmteweerstand van ten minste 2,1 m^2.K/W voor een dak, bepaald volgens NTA 8800.
Indien het rechtens verkregen niveau een betere energieprestatie heeft, dan geldt het rechtens verkregen niveau.
In afwijking van bovengenoemde voorschriften is op een ingrijpende renovatie als bedoeld in artikel 2 van de richtlijn energieprestatie gebouwen het prestatieniveau van artikel 4.152 van toepassing.
Van een ingrijpende renovatie is sprake wanneer meer dan 25% van de oppervlakte van de bouwschil, bepaald volgens ISSO 75-1, wordt verbouwd en deze verbouw de integrale bouwschil betreft.

Bepalingsmethode
De warmteweerstand van het dak, waarin het thermische dakisolatiesysteem is opgenomen wordt bepaald volgens NTA 8800. Het thermische dakisolatiesysteem levert slechts een bijdrage aan het voldoen van de eis aan de warmteweerstand van de constructie.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling
Voor de bepaling van de bijdrage van het thermische dakisolatiesysteem in de warmteweerstand van het dak is de warmteweerstand of de warmtegeleidingcoëfficiënt van het daarin toegepaste thermische isolatiemateriaal benodigd . Dit is een essentieel productkenmerk, zoals opgenomen in de Annex ZA van de desbetreffende geharmoniseerde Europese norm. Ten aanzien van dit essentieel productkenmerk met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken van de certificaathouder omtrent dit essentieel productkenmerk overeenkomen met het uitgangspunt zoals vermeld in het attest-met-productcertificaat.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
Het attest-met-productcertificaat geeft de bijdrage van het dakisolatiesysteem, inclusief bevestiging, in de warmteweerstand van het dak van een aantal voorbeeldconstructies.
Het attest-met-productcertificaat vermeldt tenminste voor onderstaande toepassingsvoorbeelden de bijdrage in de warmteweerstand van het dakisolatiesysteem inclusief bevestiging, waarbij de R_c-waarde van het dak tenminste 6,3 m^2.K/W bedraagt. Toepassingsvoorbeelden met een R_c-waarde van het dak groter of kleiner dan 6,3 m^2.K/W kunnen ook vermeld worden. De dakaannemer dient te controleren of aan de in het KOMO attest-met-productcertificaat opgenomen prestatie voldaan wordt.

NB
Deze verplichting geldt voor zover er toepassingsvoorbeelden met de desbetreffende bevestigingssystemen zijn opgenomen in het attest-met-productcertificaat

Algemeen
De toeslagfactor moet worden toegepast als deze meer dan 3 % van de berekende warmtedoorgangscoëfficiënt, *U*T, bedraagt.

Constructieopbouw 1:
- Draagconstructie beton, dikte 200 mm, λ_{reken} = 2,0 W/(m.K).
- Dampremmende laag, R_m = 0,00 m^2·K/W.
- Dakisolatiesysteem gekleefd of losliggend geballast.
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, R_m = 0,06 m^2·K/W.
  Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangsweerstanden:
  R_{si} = 0,10 m^2·K/W, R_{se} = 0,04 m^2·K/W.

Constructieopbouw 2:
- Draagconstructie geprofileerd staal, dikte 0,75 mm, λ_{reken}= 50W/(m.K).
- Dampremmende laag, R_m = 0,00 m^2·K/W.
- Dakisolatiesysteem verkleefd of direct of indirect mechanisch bevestigd met 4 metalen bevestigers per m^2, ∅ bevestiger = 4,8 mm, λ_{reken} = 50W/(m.K).
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, R_m = 0,06 m^2·K/W.
  Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangsweerstanden:
  R_{si} = 0,10 m^2·K/W, R_{se} = 0,04 m^2·K/W.

Tevens worden de volgende correctiefactoren toegepast:
- ΔU_{fa} = is de toeslagfactor voor bevestigingshulpmiddelen (ankers), bepaald volgens 8.2.2.2.2.3, in W/(m2 •K) van de NTA 8800.

Opmerkingen:
- *Voor de berekening van de Rc-waarde dient het totaal aantal bevestigers in de berekening meegenomen te worden, dus ook de werk- en additionele bevestigers voor de isolatie.*
- *Dit betreft voorbeeld constructies en situaties. De feitelijke situatie dient te allen tijden berekend te worden aan de hand van NTA 8800, waarbij voor thermische dakisolatiesystemen met afschot de bepalingsmethode volgens NTA 8800, bijlage C §C.4.4 (*bepalingsmethode is gebaseerd op bijlage E van NEN-EN-ISO 6946) *wordt toegepast.*

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat het dakisolatiesysteem niet bepalend is voor de beperking van de luchtdoorlatendheid en dat deze te verwaarlozen is als gevolg van het toe te passen gesloten dakbedekkingssysteem.

4.2 Overige prestatie-eisen in de toepassing

4.2.1 Levensduur

Prestatie-eis
De levensduur van de in het KOMO attest-met-productcertificaat opgenomen dakisolatiesystemen bedraagt minimaal 10 jaar.

Grenswaarde

De levensduur van de in het KOMO attest-met-productcertificaat opgenomen dakisolatiesystemen dient tenminste 10 jaar te bedragen.

Bepalingsmethode
Op basis van het toelatingsonderzoek kan geconcludeerd worden dat het dakisolatiesysteem een theoretische levensduur heeft van minimaal 10 jaar, mits voldaan wordt aan alle van toepassing zijnde voorschriften voor het ontwerp, de uitvoering, het onderhoud en het gebruik van het dak.

Attesteringsonderzoek
De uitspraken in het attest-met-productcertificaat betreffende de levensduur zijn gebaseerd op het toelatingsonderzoek dat wordt verricht op basis van de hoofdstukken 4, 5 en 6 van deze BRL.

Toelichting
Het is niet mogelijk de levensduur volgens een exacte testmethode te bepalen. Daarom wordt de uitspraak in het attest-met-productcertificaat gebaseerd op ervaringen die in de afgelopen periode zijn opgedaan.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat wordt de volgende tekst opgenomen:
De levensduur van een dakisolatiesysteem is naast klimaatinvloeden afhankelijk van:
- Het ontwerp van het dak;
- De uitvoering;
- Het periodiek onderhoud van het dak;
- Het gebruik.

Op basis van het laboratoriumonderzoek volgens deze beoordelingsrichtlijn geldt een theoretische levensduur van het dakisolatiesysteem van minimaal 10 jaar indien voldaan wordt aan alle van toepassing zijnde voorschriften voor het ontwerp, de uitvoering, het onderhoud en het gebruik van het dak.

4.2.2 Hygrothermie (facultatief)

Prestatie-eis
De opbouw van het dak (materiaalkeuze en volgorde van de lagen) moet zodanig gekozen worden dat overmatige condensatie aan de onderkant van of in het dak wordt vermeden (UEAtc M.O.A.T. 50 § 2.2.2.2).

Grenswaarde
De maximale jaarlijkse cumulatieve hoeveelheid inwendige condensatie bedraagt:
- 1.000 gram per m2 bij onderconstructies bestaande uit steenachtige poreuze materialen;
- 200 gram per m2 bij onderconstructies bestaande uit houtachtige of overige materialen.

en er mag geen cumulatieve vochtopbouw over de jaren heen plaatsvinden.

Bepalingsmethode
Een bouwfysische controleberekening op inwendige en oppervlakte condensatie dient te voldoen aan NEN-EN-ISO 13788. De μ-waarde van het in het thermische dakisolatiesysteem toegepaste isolatiemateriaal, die mogelijk vermeld is in de Prestatieverklaring van de producent, is een gemeten waarde. Voor toepassing in bouwfysische berekeningen dient uitgegaan worden van de gedeclareerde waarde uit de Prestatieverklaring van de certificaathouder. Indien niet gedeclareerd dient de rekenwaarde volgens NEN-EN-ISO 10456 gebruikt te worden.

Attesterings-onderzoek
Er wordt standaard vanuit gegaan dat onder het thermische dakisolatiesysteem een dampremmende laag dient te worden aangebracht, tenzij voor een bepaald project vooraf d.m.v. een bouwfysische berekening is aangetoond dat er geen dampremmende laag benodigd is.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat kan als toepassingsvoorwaarde worden opgenomen dat onder het thermische dakisolatiesysteem een dampremmende laag dient te worden aangebracht, tenzij voor een bepaald project vooraf d.m.v. een bouwfysische berekening is aangetoond dat er geen dampremmende laag benodigd is. Indien de laatste optie wordt opgenomen in het certificaat dient aangegeven te worden dat bij bouwfysische berekeningen voor de μ-waarde uitgegaan moet worden van de gedeclareerde waarde uit de Prestatieverklaring van de certificaathouder of anders van de rekenwaarde volgens NEN-EN-ISO 10456.
Tevens wordt in het attest-met-productcertificaat aangegeven dat voor het aanbrengen van de dampremmende laag de verwerkingsvoorschriften van de producent hiervan aangehouden dienen te worden.

4.2.3 Lineaire maatveranderingen onder invloed van temperatuur

Prestatie-eis
Bewegingen die tijdens het gebruik in de thermische isolatie kunnen optreden mogen niet leiden tot spanningen die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

Grenswaarde
De thermische isolatie mag geen grotere blijvende lineaire maatveranderingen vertonen dan 0,5 % (berekend over de volledige lengte en breedte) met een maximum van 5 mm indien:
- Er rondom de isolatieplaat een randafwerking aanwezig is, of;
- De isolatie meerlaags wordt aangebracht.

In alle andere gevallen geldt een eis van ≤ 0,5% (berekend over de volledige lengte en breedte) met een maximum van 3 mm.

Bepalingsmethode
Beproeving op dimensionele vervorming van de lengte en breedte van de isolatieplaten onder invloed van temperatuur wordt uitsluitend uitgevoerd op het thermische isolatiemateriaal volgens § 9.3.

Certificatie-onderzoek
Beproeving overeenkomstig § 9.3 op de grootste en kleinste dikte van de dikterange. Daarnaast wordt als referentie ook de dimensionele stabiliteit (DS(70,90) in lengte- en breedterichting volgens NEN-EN 1604 bepaald op een monster van dezelfde productierun als de monsters voor de test conform § 9.3.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
Indien aan de eis van van blijvende lineaire maatverandering van ≤ 0,5%, max. 3 mm voldaan wordt, zal er in het attest-met-productcertificaat vermeld worden dat er geen beperkingen zijn aan randafwerkingen of dat er geen noodzaak is voor het meerlaags verleggen.
Indien niet aan de eis van 3 mm voldaan wordt, maar wel aan de eis ≤ 0,5%, max. 5 mm, moet er in het attest-met-productcertificaat vermeld worden dat de isolatieplaten rondom voorzien dienen te zijn van randafwerkingen of meerlaags aangebracht dienen te worden. (Uitvoeringsvoorwaarden bij verwerkingsvoorschriften in het attest-met-productcertificaat.).

4.2.4 Neiging tot kromtrekken

Prestatie-eis
Deformaties, die tijdens het gebruik van de thermische isolatie kunnen optreden mogen niet leiden tot spanningen die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

Grenswaarde
De maximale vervorming van de isolatieplaat is:
- 10 mm bij gekleefde, mechanisch bevestigde of geballaste isolatie waarbij de ballast de vervorming elimineert;
- 5 mm in de andere gevallen.

Bepalingsmethode

Beproeving op de neiging tot kromtrekken wordt uitsluitend uitgevoerd op het thermische isolatiemateriaal volgens § 9.4.

Certificatie-onderzoek
Aan de hand van de resultaten van de beproeving wordt bepaald welke bevestigingsmethoden toepasbaar zijn bij de onderzochte isolatieplaten.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
Indien de vervorming ≤ 5 mm bedraagt zal in het attest-met-productcertificaat worden vermeld dat er geen restricties zijn voor wat betreft applicatiemethoden. Indien de vervorming > 5 mm en ≤ 10 mm bedraagt zal in het attest-met-productcertificaat vermeld worden welke minimale hoeveelheid ballast toegepast moet worden in het geval van een losliggend geballast systeem om de vervorming te elimineren.

4.2.5 Afschuiven van het dakbedekkingssysteem

Prestatie-eis
Temperatuurfluctuaties mogen geen zodanige vervorming van het isolatiemateriaal veroorzaken dat gebreken ontstaan in de verkleving van het dakbedekkingssysteem op de thermische isolatie (UEAtc M.O.A.T. 50 § 2.3.1.2).

Grenswaarde
Het afschuiven van het dakbedekkingssysteem (uitsluitend ten gevolge van afschuiven van het bovenoppervlak van de thermische isolatie) dient $\leq$ 2 mm te bedragen.

Bepalingsmethode
Afschuiven van het dakbedekkingssysteem wordt bepaald volgens § 9.5. Op de thermische isolatie wordt een referentie dakbedekkingssysteem aangebracht.

Attesterings-onderzoek
Afschuiven van het dakbedekkingssysteem dient te worden beproefd indien gelijktijdig aan onderstaande voorwaarden wordt voldaan:
1. Mechanische bevestiging van het dakbedekkingssysteem teneinde afschuiven te voorkomen wordt niet voorgeschreven;
2. De dakhelling is > 20°;
3. Indien het oppervlak van de thermische isolatie is voorzien van een bitumineuze cacheer- of coatinglaag of een andere laag die niet in tabel 1 is opgenomen en die naar het oordeel van de certificatie- en attesteringsinstelling temperatuurgevoelig is.

Indien bovenstaande situatie van toepassing is, dient attesterings-onderzoek uitgevoerd te worden.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat wordt voor elk dakbedekkingssysteem vermeld tot welke dakhelling deze mag worden toegepast. Tevens wordt aangegeven dat voldaan moet worden aan de toepassingsvoorwaarden voor het dakbedekkingssysteem m.b.t. hellende daken, zoals omschreven in BRL 1511. Indien een dakbedekkingssysteem getest is bij een helling > 20°, zal in het attest-met-productcertificaat voor dat betreffende dakbedekkingssysteem de maximale helling worden vermeld.

4.2.6 Variaties in afmetingen onder invloed van vocht

Prestatie-eis
De variaties in afmetingen van de thermische isolatie onder invloed van de vochtigheid mogen geen aanleiding geven tot spanningen, die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren (UEAtc M.O.A.T. 50 § 2.3.2.2).

Toelichting
Vocht dat tijdens de applicatie van het isolatiemateriaal wordt ingebouwd, wordt hier niet toe gerekend. Dit dient te worden vermeden.

Grenswaarde
De thermische isolatie mag geen grotere blijvende lineaire maatveranderingen vertonen dan 0,5 % (berekend over de volledige lengte en breedte) met een maximum van 5 mm indien:
- Er rondom de isolatieplaat een randafwerking aanwezig is, of;
- De isolatie meerlaags wordt aangebracht.

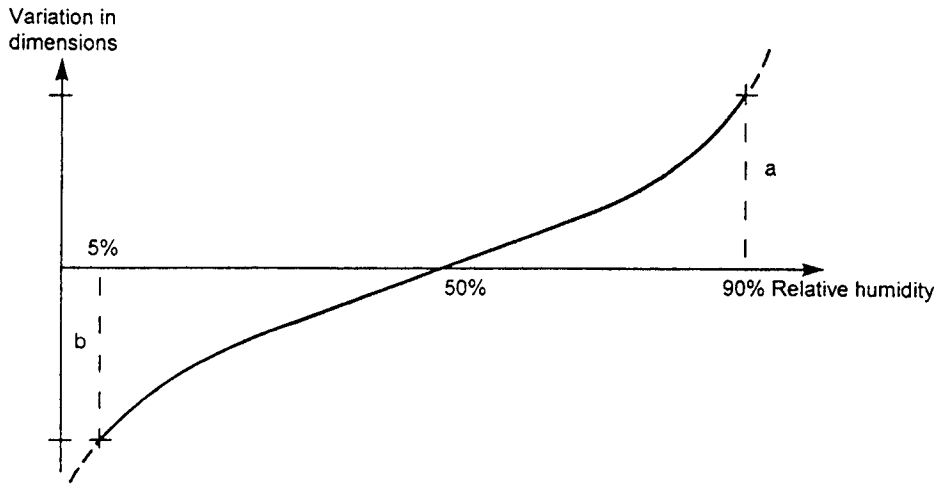
In alle andere gevallen geldt een eis van ≤ 0,5% (berekend over de volledige lengte en breedte) met een maximum van 3 mm.

Bepalingsmethode
Beproeving op dimensionele vervorming van de lengte en breedte van de isolatieplaten onder invloed van vocht wordt uitsluitend uitgevoerd op het thermische isolatiemateriaal volgens § 9.6. Beproeving op variaties van de lengte en breedte onder invloed van vochtigheid wordt uitgevoerd volgens § 9.6. op de grootste en kleinste dikte van de dikterange. Daarnaast wordt als referentie ook de dimensionele stabiliteit (DS(70,90) in lengte- en breedterichting bepaald volgens NEN-EN 1604 op een monster van dezelfde productierun als de monsters voor de test conform § 9.6.

Voor alle isolatiematerialen dienen de variaties in afmetingen onder invloed van vochtigheid te worden onderzocht. Bij de beoordeling geldt dat de variatie ΔL van de afmetingen in lengte- en breedterichting gemeten bij een relatieve vochtigheid tussen 5% en 90% ≤ 0,5% van de nominale plaatafmeting moet bedragen met een maximum van 5 mm (zie figuur 1).

Figuur 1 - Variatie in afmetingen onder invloed van relatieve vochtigheid

$$\Delta L = (|a| + |b|) \leq 0{,}5\%;\ \text{maximum 3 of 5 mm.}$$



Certificatie-onderzoek
Beproeving overeenkomstig § 7.6 op de grootste en kleinste dikte van de dikterange. Daarnaast wordt als referentie ook de dimensionele stabiliteit (DS(70,90) in lengte- en breedterichting volgens NEN-EN 1604 bepaald op een monster van dezelfde productierun als de monsters voor de test conform § 9.6.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
Indien aan de eis van blijvende lineaire maatverandering van ≤ 0,5% ; max. 3 mm voldaan wordt, zal er in het attest-met-productcertificaat vermeld worden dat er geen beperkingen zijn aan randafwerkingen of dat er geen noodzaak is voor het meerlaags verleggen.

Indien niet aan de eis van 3 mm voldaan wordt, moet er in het attest-met-productcertificaat vermeld worden dat de isolatieplaten rondom voorzien dienen te zijn van randafwerkingen of meerlaags aangebracht dienen te worden. (Uitvoeringsvoorwaarden bij verwerkingsvoorschriften in het attest-met-productcertificaat).
In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat natte isolatieplaten niet verwerkt mogen worden c.q. moeten worden vervangen.

4.2.7 Gedrag onder invloed van dynamische en/of gelijkmatig verdeelde statische belasting

Prestatie-eis
De dakbedekkingsconstructie met daarin opgenomen de thermische isolatie moet voldoende weerstand bieden aan korte en langdurige mechanische belasting teneinde het functioneren van het dak niet nadelig te beïnvloeden.

Grenswaarde
De dakbedekkingsconstrucite moet minimaal een klasse B hebben.

Bepalingsmethode
De aanvrager mag een keuze maken tussen volgende 2 methodes:
1. Het gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting wordt bepaald volgens § 9.1.
2. Het gedrag onder invloed van dynamische belasting wordt bepaald volgens § 9.2.

Attesterings-onderzoek
Op grond van beproeving wordt het dakisolatiesysteem ingedeeld in één van de in de tabel 4.3 of 4.4 vermelde klassen. Deze klasse indeling is onderdeel van de beoordeling op de weerstand tegen gebruiksbelasting van specifieke dakbedekkingconstructies volgens BRL 1511-1.

Tabel 4.3 - Classificatie weerstand tegen gelijkmatig verdeelde belasting

Klasse	Onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting		
	Vervorming (S_2)	Temperatuur [1]	Belasting
A [2]	≤ 10% ≤ 15%	20 °C 80 °C (60 °C)	20 kPa 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 temperatuur van 60 °C is toegestaan voor daken voorzien van een ballastlaag;
[2] thermische isolatie ingedeeld in klasse A wordt in Nederland ongeschikt geacht voor warmdakconstructies.

Tabel 4.4 - Classificatie weerstand tegen dynamische belasting

Klasse	Onder invloed van dynamische belasting		
	Geschiktheid[1]	Aantal test cycli	Testresultaat
A[2]	$\sigma_l - \sigma_a / \sigma_l$ 100% ≤ 15% en $t_i - t_a \leq 5mm$	5	(-)
B		5	Voldoet
C		10	Voldoet
D		30	Voldoet

[1] bepaald volgens 9.2. Bepaling van de weerstand tegen dynamische belasting
[2] thermische isolatie ingedeeld in klasse A wordt in Nederland ongeschikt geacht voor warmdakconstructies.

Toelichting
De classificatie van de dakbedekkingsconstructies kan voor bepaalde thermische isolatiematerialen inzake het gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting volgens de volgende tabel ontleend worden aan classificatie volgens de betreffende Europese productnorm.

Tabel 4.5 – Relatietabel classificatie isolatie en classificatie dakbedekkingconstructie

Classificatie dakbedekkingsconstructie	*Classificatie isolatiemateriaal volgens EN-norm*			
	EPS	*XPS*	*PU*	*EPB*
B	*DLT(1)5*	*DLT(1)5*	*DLT(1)5*	*DLT(1)5*
C[1)]	*DLT(2)5*	*DLT(2)5*	*DLT(2)5*	*DLT(2)5*
D[1)]	*DLT(3)5*	-	*DLT(3)5*	*DLT(3)5*

[1)] Geldt alleen voor temperatuur van 60 °C

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat dient de klassering van de dakbedekkingsconstructie met daarin opgenomen het thermische dakisolatiesysteem te worden vermeld.

4.2.8 Weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet-dragend beëindigde thermische isolatie

Prestatie-eis
De thermische isolatie moet de noodzakelijke mechanische eigenschappen bezitten teneinde te voorkomen dat het functioneren van het dak nadelig beïnvloed wordt door mechanische belasting van het dak (UEAtc M.O.A.T. 50 § 2.3.3).

Grenswaarde
De isolatieplaat mag niet breken bij de opgegeven maximale uitkraging van de isolatieplaat. De blijvende vervorming mag niet zodanig zijn dat het functioneren van het dak nadelig wordt beïnvloed. De isolatieplaat heeft in ieder geval een dikte van $\geq$ 30 mm.

Bepalingsmethode
Indien in de verwerkingsvoorschriften van de certificaathouder voorgeschreven wordt dat de thermische isolatie dragend moet worden beëindigd, is
beproeving niet noodzakelijk. In alle andere gevallen wordt de weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet-dragend beëindigde thermische isolatie bepaald volgens § 9.8.

Attesterings-onderzoek
Beoordeeld wordt of de uitspraak van de aanvrager over de maximale uitkraging van de thermische isolatie klopt.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
Indien getest wordt de maximale uitkraging in het attest-met-productcertificaat vermeld die geldt van een bepaalde minimale plaatdikte. Indien niet getest wordt in het attest-met-productcertificaat opgenomen dat de plaateinden altijd dragend moeten worden aangebracht.

4.2.9 Weerstand tegen geconcentreerde belasting ter plaatse van de cannelures van geprofileerde platen

Prestatie-eis

De thermische isolatie moet de noodzakelijke mechanische eigenschappen bezitten teneinde te voorkomen dat het functioneren van het dak nadelig beïnvloed wordt door mechanische belasting van het dak (UEAtc M.O.A.T. 50 § 2.3.3).

Grenswaarde
Bij de door de fabrikant opgegeven maximum overspanning mag geen breuk van de thermische isolatie optreden.

Bepalingsmethode
Beproeving is niet noodzakelijk indien onderstaande relatie tussen de dikte van de thermische isolatie (d) en de bovendalbreedte (b) van geprofileerde platen wordt aangehouden:
- Tweezijdig gecacheerde producten van het materiaaltype PU, EPS en PF-schuim: $b \leq 3\ d$
- Alle eenzijdig gecacheerde en ongecacheerde producten: $b \leq 2\ d$

Indien men een grotere maximale bovendalbreedte in relatie tot de dikte wenst aan te houden, moet de weerstand tegen statische ponsbelasting ter plaatse van de cannelures van geprofileerde platen worden bepaald volgens § 9.7.

Attesterings-onderzoek
Indien de aanvrager wil afwijken van de forfaitaire relatie tussen de dikte van de thermische isolatie en de bovendalbreedte zal onderzocht worden of de thermische isolatie de geconcentreerde belasting op de afwijkende bovendalbreedte kan weerstaan.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat wordt de forfaitaire relatie tussen dikte van de isolatieplaat en de bovendalbreedte vermeld of de feitelijke, door beproeving vastgestelde, maximale bovendalbreedte bij de minimale plaatdikte.

4.3 Eisen in relatie tot de prestatie

4.3.1 Verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden

Eis
De prestaties van het product in zijn toepassing kunnen mede afhankelijk zijn van de wijze waarop en de condities waaronder toepassing heeft plaatsgevonden, alsmede van de eigenschappen van de bij toepassing ingezette (hulp)producten en/of (hulp)materialen (zoals installatie- en afdichtings-materialen).
De certificaathouder stelt voorschriften op en verstrekt deze bij levering, houdende de verwerkings- of montagevoorschriften en toepassingsvoorwaarden. Deze informeren toepasser en gebruiker over de condities waaronder de geattesteerde prestatie wordt behaald en behouden kan worden.
Indien van toepassing zijn daarin ook verwoord de eisen te stellen aan de producten en/of materialen (zoals installatie- en afdichtingsmaterialen), die bij de toepassing worden ingezet.

De verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden moeten minimaal het volgende bevatten:

Algemeen
Er dienen aanwijzingen te worden opgenomen ter voorkoming van schade aan onderliggende constructiedelen en ruimten.
In het attest-met-productcertificaat kan verwezen worden naar de verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden. Indien dit niet mogelijk is dienen deze verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden in het attest-met-productcertificaat te worden opgenomen.

Veiligheid en gezondheid
In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat de veiligheid- en gezondheidaspecten tijdens de verwerking moeten voldoen aan de Arbeidsomstandighedenwet. Tevens kan hiervoor verwezen worden naar de"Arbocatalogus Platte daken”.

Ondergrond/onderconstructie

Er dienen per ondergrond/onderconstructie eisen te worden opgenomen ten aanzien van de geschiktheid van de onderconstructie voor het aanbrengen van het dakisolatiesysteem:
- Geschiktheid, afschot en vlakheid
- Reiniging en voorbehandeling/reparatie
- Opstandhoogten, afvoeren en doorvoeren
- Keuze en aanbrengen van de dampremmende laag afhankelijk van de aard van de onderconstructie en de eisen aan de waterdampdiffusieweerstand. De verwerkingsvoorschriften van de producent van de dampremmende laag dienen aangehouden te worden (zie § 4.2.2).
- Eventuele losse stroken (afmetingen positionering en applicatie)

Ontwerp- en uitvoeringsrichtlijnen
Er dienen aanwijzingen te worden opgenomen ten aanzien van:
- (Langdurige) opslag isolatieplaten en conditie isolatieplaten bij verwerking voorzorgsmaatregelen bij weersomstandigheden; aangeven welke beperkende omstandigheden de verwerking kwalitatief beïnvloeden –
- Positionering (o.a. plaateinden indien niet ondersteund) en verband isolatieplaten; eventueel ten aanzien van randafwerkingen en meerlaagse isolatie (zie § 4.2.8).
- Beperking horizontale verschuiving en uitsluiting verticale beweging tussen nevenliggende plaatranden
- Naden tussen de isolatieplaten
- Applicatie per bevestigingsmethode en patroon (ook per isolatielaag bij meerlaagse isolatielagen) per specifieke ondergrond/onderconstructie (inclusief bestaande dakbedekking); minimale dikte isolatie indien deze niet volledig ondersteund wordt (zie § 4.2.8 en § 4.2.9).
- Applicatie dakbedekking per bevestigingsmethode, voorkoming schade aan isolatie (b.v. brandmethode) Vermeld wordt dat bij daken met gesloten dakbedekkingssystemen het isolatiemateriaal niet bepalend is voor de beperking van de luchtdoorlatendheid
- Vermelding van de dakhelling per dakbedekkingsysteem (zie § 4.2.5).
- Indien van toepassing: applicatie ballast en eventuele extra ballast indien de platen enige neiging tot kromtrekken vertonen (zie § 4.2.4).
- Indien van toepassing: thermische isolatiesystemen in parkeerdaken: beperkingen en voorwaarden (zoals beschermende maatregelen).
- Indien van toepassing: thermische isolatiesystemen in groendaken: beperkingen en voorwaarden.
- Uitvoering aansluitingen en details. Hiervoor kan bijvoorbeeld verwezen worden naar de ISSO-Refentiedetails woningen – comfortdetails.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling
Door de certificatie instelling wordt beoordeeld of de opgestelde verwerkingsvoorschriften, mits correct gevolgd, bijdragen aan het behalen van de vereiste prestatie in de toepassing.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de vereiste voorschriften/voorwaarden opgenomen of een verwijzing daarnaar.

4.3.2 Gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden

Eis
Indien en voor zover de prestaties van het product in de toepassing mede worden bepaald door, dan wel kunnen worden beïnvloed door de wijze waarop het product wordt gebruikt en onderhouden, dient certificaathouder gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden op te stellen die, indien correct toegepast, leiden tot het behoud van de betreffende prestatie tijdens gebruik.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Door de certificatie instelling wordt beoordeeld of de opgestelde gebruiks- en onderhoudsvoorschriften, mits correct gevolgd, bijdragen aan het behalen en in stand blijven van de gedeclareerde prestatie in de toepassing.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de vereiste voorwaarden opgenomen of een verwijzing daarnaar.

5 Eisen te stellen aan het product

In dit hoofdstuk zijn de eisen te stellen aan het product, vertaald naar de productkenmerken van thermische isolatiematerialen opgenomen waaraan het product moet voldoen, evenals de bepalingsmethoden en de grenswaarden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan.

5.1 Productkenmerken

Voor alle thermische isolatiematerialen die verwerkt worden in de thermische dakisolatiesystemen geldt dat deze uiterlijk gaaf moeten worden geleverd. Dit betekent geen putten, breuk of ongelijke kanten.

In tabel 5.1 zijn de in het attest-met-productcertificaat op te nemen eisen opgenomen:

Tabel 5.1: eisen thermische isolatiematerialen in thermische dakisolatiesystemen

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL1309	Opmerking
Lengtetolerantie	EN 822	- 5 / +10 mm	
Breedtetolerantie	EN 822	- 5 / +5 mm	
Diktevariatie	BRL1309, § 9.13	≤ 3 mm	
Haaksheid	EN 824	≤ 5 mm/m	
Vlakheid	EN 825	≤ 5 mm	
Dimensionele stabiliteit L/B bij 48 u/70 °C/90% DS(70,90)	EN 1604	L/B: conform producnorm, tevens ≤ 2%	Tevens de maximale vervorming die bij het referentiemonster is bepaald in het kader van het toelatingsonderzoek volgens § 7.3 en § 7.6 Dikterichting: zie tabel 6
Aansluiting tussen platen met randafwerking (indien van toepassing)	BRL1309, § 9.9	Figuur 8: Hoogteverschil A: ≤ 3mm Kier B: ≤ 3mm	
Hoeveelheid bitumen incachering van gebitumineerd glasvlies (code 3 en 4 volgens § 2.6)	NEN 2087	≥ 600 g/m^2	Geldt alleen bij geëxpandeerd polystyreen isolatie
Breedte uitstekende bitumen-strook bitumineuze cacheerlaag langs twee zijden	BRL1309, § 9.12	≥ 55 mm	Geldt alleen bij geëxpandeerd polystyreen isolatie
Afstand rand bitumineuze cacheerlaag	BRL1309, § 9.12	≤ 10 mm	Geldt alleen bij geëxpandeerd polystyreen isolatie
Vouwsterkte bitumineuze cacheerlaag	BRL1309, § 9.11	≥ 300 N/50 mm	Geldt alleen bij geëxpandeerd polystyreen isolatie
Weerstand tegen mechanische beschadiging	BRL1309, § 9.10	≤ 5 mm indrukking en geen perforatie van cachering	Geldt voor alle isolatiematerialen

Certificatie-onderzoek
T.a.v. de productkenmerken in tabel 5.1, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking, zal de certificerende instelling door middel van beproeving controleren of de productkenmerken van de thermische isolatie aan de in tabel 5.1 gestelde eisen voldoen.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat worden de in tabel 5.1 opgenomen grenswaarden, niveaus en klassen vermeld.

5.2 Productkenmerken vanuit wet- en regelgeving

Voor essentiële eigenschappen van thermische isolatiematerialen die verwerkt zijn in de thermische dakisolatiesystemen, zoals opgenomen in Annex ZA, tabel ZA.1 van betreffende productnorm, gelden de toepassingsvoorwaarden zoals vermeld in de tabel 5.2 hieronder:

Tabel 5.2: toepassingsvoorwaarden essentiële eigenschappen isolatiematerialen verwerkt in thermische dakisolatiesystemen

Essentieel kenmerk	Symbool	Opmerking	Waarde, niveau of klasse volgens betreffende productnorm (zie § 1.2)	Grenswaarde, niveau of klasse voor BRL 1309
Thermische weerstand	Rd of λ_d bij 10 °C		Waarde	n.v.t.
Diktetolerantie	d en T		Klasse of niveau	-3 / +5 mm
Brandreactie	Euroclasse		Klasse	n.v.t.
Druksterkte/drukspanning bij 10% vervorming	CS(10)		Niveau	≥ 40 kPa
Dimensionele stabiliteit bij 48 u/70 °C/90% in dikterichting	DS(70,90)	L/B zie tabel 7	Niveau of klasse	Volgens productnorm met maximale vervorming van 6%
Treksterkte	TR		Niveau	n.v.t.[1)]
Waterdampdiffusieweerstand	μ of Z	Facultatief	Waarde, niveau	n.v.t.

[1)] Volgens BRL 1511 deel 1 mag in bepaalde situaties voor volledig gekleefde dakbedekkingsystemen gebruik worden gemaakt van standaardwaarden voor de maximale gebouwhoogte. In dat geval is de grenswaarde voor de treksterkte van het thermische isolatiemateriaal ≥ 40 kPa

Opmerking
De gedeclareerde waarde van de druksterkte of drukspanning bij 10% vervorming betreft niet de ontwerpwaarde voor de maximale permanente belasting.

Certificatie-onderzoek
T.a.v. de essentiële productkenmerken, zoals opgenomen in de Annex ZA van de geharmoniseerde Europese norm, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking overtuigt de certificerende instelling zich ervan op basis van door de aanvrager verstrekte informatie dat de uitspraken voldoen aan de in tabel 5.2 gestelde eisen.

Vermelding in het attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat worden de in tabel 5.2 opgenomen grenswaarden, niveaus en klassen vermeld.

6 Eisen aan certificaathouder en het kwaliteitssysteem

6.1 Algemeen

De directie van de certificaathouder is te allen tijde verantwoordelijk voor de kwaliteit van het productieproces, de operationaliteit van het kwaliteitssysteem, de interne kwaliteitsbewaking en de kwaliteit van het product. De interne kwaliteitsbewaking moet voldoen aan de eisen zoals vastgelegd in dit hoofdstuk.

6.2 Eisen aan de certificaathouder

6.2.1 Eisen i.v.m. het productieproces

Certificaathouder dient te waarborgen dat de productie van thermische isolatiematerialen te allen tijde aantoonbaar conform alle eisen zoals vastgelegd in hoofdstuk 5 van EN 13172, hoofdstuk 7 van de desbetreffende productnormen (EN 13162 t/m EN 13169, uitgezonderd EN 13168) en deze beoordelingsrichtlijn verloopt.

6.3 Kwaliteitssysteem

6.3.1 Kwaliteitshandboek

Het kwaliteitssysteem moet toegesneden zijn op het produceren, opslaan en leveren van de producten zoals vastgelegd in het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn.
Het kwaliteitssysteem van de certificaathouder is vastgelegd in een kwaliteitshandhoek dat ten minste de volgende elementen bevat:

- Het schema van interne kwaliteitsbewaking, inclusief ingangscontrole, productiecontrole en eindcontrole
- De wijze waarop productie-, meet- en testmiddelen worden beheerd
- De behandeling van klachten
- De maatregelen in geval van niet-overeenkomstige producten
- De procedure voor afhandeling van afwijkingen en het treffen van herstel- en corrigerende maatregelen
- De beschreven werkmethoden en -instructies
- De beschreven van toepassing zijnde veiligheidsinstructies
- Het beheer van de kwaliteitsdocumenten en kwaliteitsregistraties

6.3.2 Algemene eisen interne kwaliteitsbewaking

De certificaathouder moet beschikken over een door hem toegepast schema van de interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema) waarin tenminste de eisen uit dit hoofdstuk zijn opgenomen.

De certificaathouder moet in dit schema tenminste het volgende aantoonbaar vastleggen:

- De uitvoering van de interne kwaliteitscontrole (conform hoofdstuk 6) door de organisatie van de certificaathouder of door een daarvoor door hem ingehuurde externe organisatie,
- Volgens welke methoden (incl. monstername) deze controles plaats vinden,
- Hoe vaak deze controles worden uitgevoerd,
- Of en zo ja, de wijze waarop de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

De interne kwaliteitsbewaking dient de certificaathouder in staat te stellen om bij voortduring aan te tonen dat aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

6.3.3 Inkoop

Een certificaathouder dient te beschikken over beschreven procedures met betrekking tot:

- De selectie en periodieke beoordeling van (de prestaties van) gekwalificeerde leveranciers van grondstoffen, materialen en halffabricaten die voor de productie, opslag en levering van het product van belang zijn,
- Voor zover van toepassing, het vastleggen van de inkoopcriteria voor specifieke grondstoffen, materialen en halffabricaten.
- De (ingangs-)controle van ingekochte grondstoffen, materialen of halffabricaten die voor de productie, opslag en levering van het product van belang zijn, waarbij de certificaathouder zich ervan overtuigt dat de in het proces toegepaste producten voldoen aan de eisen zoals gesteld in hoofdstuk 3 van deze BRL.
- De certificaathouder moet er zorg voor dragen dat ontvangen grondstoffen niet worden gebruikt of verwerkt voordat is vastgesteld dat de grondstoffen voldoen aan de gestelde eisen of wanneer is vastgesteld dat de grondstoffen niet voldoen aan de gestelde eisen.

6.3.4 Opslag van grondstoffen, materialen en gerede producten

Van de grondstoffen en materialen die voor het productieproces noodzakelijk zijn en daarvoor in voorraad worden gehouden dient bij levering nagegaan te worden of deze voldoen aan de te stellen eisen. Deze grondstoffen en materialen dienen te worden opgeslagen volgens de daarvoor geldende eisen. Deze opslag dient zodanig te worden uitgevoerd dat de productkenmerken daarvan niet nadelig worden beïnvloed.
De gerede producten die nog niet worden uitgeleverd dienen op een zodanige wijze te worden opgeslagen dat de kwaliteit van de betreffende producten is gewaarborgd.

6.3.5 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur

Vastgesteld moet worden welke laboratorium- en meetapparatuur er op basis van deze beoordelingsrichtlijn nodig is om aan te tonen dat de producten aan de gestelde eisen voldoen. Hierbij dient, voor zover van toepassing, de herleidbaarheid naar internationale standaarden te worden aangetoond.
De betreffende laboratorium- en meetapparatuur dienen voorzien te zijn van een identificatie waarmee de kalibratiestatus te bepalen is.
Wanneer nodig dient de laboratorium- en meetapparatuur met gespecificeerde tussenpozen te zijn gekalibreerd. De certificaathouder dient de resultaten van de kalibraties te registreren.

6.3.6 Kwalificatie procedure

De certificaathouder dient te beschikken over een vastgelegde kwalificatie-systematiek waarmee de inzet van adequaat personeel wordt afgestemd op het productieproces en de verschillende onderdelen daarvan.

De kwalificatie moet tenminste mede gebaseerd zijn op aangetoonde bekwaamheden, vaardigheden en competenties. De kwalificatie moet onderbouwen dat wordt voldaan aan de in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen deskundigheidseisen.

6.3.7 Maatregelen bij niet-overeenkomstige producten

Indien uit de resultaten van de interne kwaliteitsbewaking blijkt dat bepaalde producten niet voldoen aan de gestelde eisen dient:

- Nagegaan te worden op welke wijze deze producten alsnog aan de eisen kunnen gaan voldoen,
- Nagegaan te worden wat de oorzaak is en, waar nodig, de werkwijze te worden aangepast om vergelijkbare onvolkomenheden in de toekomst te voorkomen,
- Geregistreerd te worden welke afwijkingen geconstateerd zijn en welke corrigerende of aanvullende maatregelen getroffen zijn.

Indien de hiervoor bedoelde onvolkomenheden pas aan het licht komen als het product al is geleverd en afhankelijk van de aard van de tekortkoming, dient ook de afnemer hierover te worden geïnformeerd en te worden betrokken bij de te zetten vervolgstappen.

6.3.8 Klachtbehandeling

De certificaathouder dient te beschikken over een procedure voor de behandeling van klachten in relatie tot de geleverde producten.
In deze procedure dient ten minste geregeld te zijn:

- Wie de verantwoordelijke functionarissen zijn voor de beoordeling en behandeling van klachten,
- De registratie van klachten en het bijbehorende opvolgings- en afhandelingstraject,
- De beoogde opvolgings- en afhandelingstermijnen,
- Het adequaat informeren van de klager,
- Het treffen van herstel- en corrigerende maatregelen naar aanleiding van klachten.

6.3.9 Beheerder kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van en verantwoordelijk is voor het functioneren van de interne kwaliteitsbewaking. Deze functionaris dient over het functioneren van de interne kwaliteitsbewaking direct te rapporteren aan de directie. Deze functionaris beschikt daartoe over passende bevoegdheden.

6.3.10 Beheer van documenten en registraties

De certificaathouder draagt er zorg voor dat:

- De actuele versies van de kwaliteitsdocumenten beschikbaar zijn voor alle medewerkers die deze nodig hebben en op de plaatsen waar deze worden gebruikt,
- De opgestelde procedures en instructies, bedoeld in § 6.3.1 regelmatig worden beoordeeld en waar nodig geactualiseerd en bij voortduring effectief zijn geïmplementeerd,
- Nieuwe en gewijzigde kwaliteitsdocumenten worden geautoriseerd en vrijgegeven voor gebruik door een aangewezen verantwoordelijke,
- De vervallen kwaliteitsdocumenten ten minste 20 jaar worden bewaard,
- De gerealiseerde registraties die relevant zijn voor de aantoonbaarheid van het conform deze beoordelingsrichtlijn beheerst verloop van het productieproces, correct geïdentificeerd, leesbaar en traceerbaar zijn.

De in deze beoordelingsrichtlijn bedoelde documenten en registraties worden voor de duur van ten minste 20 jaren bewaard en langer indien een wettelijk voorschrift daartoe verplicht.

6.3.11 Interne beoordeling kwaliteitssysteem

De certificaathouder voert ten minste eenmaal per certificatiejaar interne beoordelingen uit, waarbij systematisch wordt gecontroleerd of het kwaliteitssysteem nog volledig is geïmplementeerd en effectief is. Ten behoeve van rapportage aan de directie van de certificaathouder wordt van deze interne beoordelingen een verslag opgesteld.
De interne beoordelingen worden uitgevoerd door personen die geen verantwoordelijkheid dragen voor de onderwerpen die zij beoordelen.
De beoordelaars beschikken ten aanzien van de te beoordelen onderwerpen aantoonbaar over:

- Kennis van de door hen te beoordelen productieprocessen / producten/ onderwerpen,
- Kennis van de op de te beoordelen productieprocessen / producten/ onderwerpen van toepassing zijnde wet- en regelgeving,
- Kennis van de beoordelingsrichtlijn en van het operationele kwaliteitssysteem.

6.3.12 Beoordeling kwaliteitssysteem door de directie

De directie van de certificaathouder voert tenminste eenmaal per jaar op systematische wijze een analyse uit van de effectiviteit van het operationele kwaliteitssysteem en van de resultaten van de interne kwaliteitsbewaking en de uitgevoerde periodieke externe beoordelingen. Ook worden hierbij betrokken de klachten van afnemers of andere betrokken partijen.
Deze analyse wordt vastgelegd in een rapportage, waarin ook de conclusies van de directie betreffende vorenstaande onderwerpen worden beschreven, alsmede de maatregelen die de directie naar aanleiding daarvan wenst te treffen.

6.3.13 Identificatie en naspeurbaarheid van grondstoffen en eindproducten

De identificatie en herkenbaarheid van grondstoffen en eindproducten moeten tijdens alle stadia van het voortbrengingsproces gewaarborgd zijn (bijvoorbeeld door middel van labels).

7 Externe conformiteitsbeoordelingen

7.1 Algemeen

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

7.2 Toelatingsonderzoek

De aanvrager van het KOMO attest-met-productcertificaat geeft aan welke producten moeten worden opgenomen. Indien de aanvrager over meerdere productielocaties beschikt geeft hij duidelijk aan welke productielocaties het betreft.
Waar van toepassing verstrekt hij de nodige gegevens ten behoeve van het opstellen van de 'technische specificatie' zoals die wordt opgenomen in het af te geven KOMO attest-met-productcertificaat.
Ten behoeve van het verlenen van het KOMO attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit waarbij:

- De certificatie-instelling eenmalige de prestaties van het product in de toepassing conform hoofdstuk 4 beoordeelt;
- De certificatie-instelling beoordeelt of de aanvrager in staat is om d.m.v. zijn kwaliteitssysteem bij voortduring te waarborgen dat de producten de kenmerken bezitten, respectievelijk de prestaties leveren zoals deze in de hoofdstukken 4 en 5 in deze BRL zijn vastgelegd. Beoordeling van het productieproces en van het gereed product maken hiervan deel uit.
- De certificatie-instelling beoordeelt of de operationele systematiek van kwaliteitsborging voldoet aan de eisen in hoofdstuk 6 van deze BRL.
- De certificatie-instelling de beschikbare verwerkingsvoorschriften, toepassingsvoorwaarden en onderhoudsvoorschriften beoordeelt.

Waar van toepassing zal nagaan worden of de verstrekte documenten t.a.v. het product en/of interne kwaliteitsbewaking en de daarin vermelde resultaten voldoen aan de eisen in deze beoordelings-richtlijn.

T.a.v. de essentiële productkenmerken, zoals opgenomen in de Annex ZA van de geharmoniseerde Europese norm, 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.

Van het toelatingsonderzoek wordt een rapportage opgesteld, op basis waarvan het attest-met-productcertificaat, al dan niet kan worden verleend.

7.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling voert na afgifte van het attest-met-productcertificaat periodieke beoordelingen uit bij de certificaathouder op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aard, omvang en frequentie van de uit te voeren periodieke beoordelingen beslist het College van Deskundigen.

T.a.v. de essentiële productkenmerken, zoals vermeld in bijlage ZA van de geharmoniseerde Europese norm, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken nog steeds voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

7.3.1 Audits

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 2 periodieke beoordelingen per productielocatie per jaar met een duur van één dag per audit.

De periodieke beoordelingen zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De resultaten van de door de certificaathouder uitgevoerde productcontroles conform hoofdstuk 3, 4 en 5.
- Beoordeling van de blijvende en effectieve toepassing van het kwaliteitssysteem conform hoofdstuk 6.
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten.

Waar van toepassing zal nagaan worden of de verstrekte documenten t.a.v. het product en/of interne kwaliteitsbewaking en de daarin vermelde resultaten voldoen aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.
De bevindingen van elke uitgevoerde beoordeling zullen door de certificatie-instelling naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

7.3.2 Beoordelingen van de prestatie van het product in de toepassing

De prestatie(s) van het product in de toepassing wordt/worden tenminste eenmaal per 5 jaar, opnieuw bepaald. Ook kunnen omstandigheden zoals een gewijzigd ontwerp, gewijzigde grondstoffen, etc. aanleiding geven voor een tussentijdse herbepaling van de prestatie(s) van het product in de toepassing. De eisen zoals opgenomen in hoofdstuk 4 en 5 zijn hierbij onverkort van toepassing.
Daarnaast kunnen tussentijds controles plaatsvinden van de bijbehorende klachtenregistratie.

7.3.3 Periodieke beoordelingen product

Voor iedere productgroep vinden periodiek externe verificaties plaats zoals vermeld in tabel 7.1

Tabel 7.1: verificatie-overzicht

Eigenschap	Bepalings-methode	Definitie groep	Frequentie (per groep, per jaar[5])	
			O.b.v. onaangekondigde monsterneming	Totaal
Lengte	EN 822	Alle gecertificeerde producten	1 x	3 x [1]
Breedte	EN 822	Alle gecertificeerde producten	1 x	3 x [1]
Haaksheid	EN 824	Alle gecertificeerde producten	1 x	3 x [1]
Vlakheid	EN 825	Alle gecertificeerde producten	1 x	3 x [1]
Schijnbare dichtheid [2]	EN 1602	Gelijke receptuur kern[3]	1 x [3]	2 x [3]
Dimensionele stabiliteit DS (70/90) L en B	EN 1604	Alle gecertificeerde producten	2 x	4 x
Weerstand tegen gelijkmatig verdeelde statische belasting	BRL 1309 § 9.1	Gelijke receptuur kern[3] of[4] gelijke declaratie drukspanning/ druksterkte bij 10 % vervorming	1 x	1 x [5]
Neiging tot kromtrekken	BRL 1309 § 9.4	Alle gecertificeerde producten	1 x	1 x
Diktevariatie	BRL 1309 § 9.13	Alle gecertificeerde producten	1 x	3 x [1]

[1] 1x per jaar verificatie in extern lab. en 2x per jaar verificatie tijdens audits
[2] Waarde wordt **niet** in het certificaat vastgelegd
[3] Exclusief cacheerlagen/coatings
[4] Het hoogste aantal is van toepassing
[5] Weerstand tegen gelijkmatig verdeelde belasting één maal per 5 jaar

De monsters worden bij de producent genomen, waarvan een deel onaangekondigd (zie tabel 7.1) en zoveel mogelijk gespreid over de periode van 5 jaar. De volgorde van de te testen varianten is willekeurig, evenals de keuze uit het productengamma.

Opmerking
In tabel 7.1 zijn alleen die eigenschappen opgenomen die nodig worden geacht voor een adequate productcontrole. De overige eigenschappen worden alleen in het kader van het toelatingsonderzoek en/of tijdens de periodiek beoordelingsbezoeken op de productielocatie gecontroleerd

7.4 Tekortkomingen

Termen en definities:
A. Opmerking, bevinding, constatering, conformiteit, toelichting, aandachtspunt
ad A. Er wordt voldaan aan de eisen. In het rapport is vastgelegd wat de auditor/inspecteur heeft beoordeeld.
1. Niet ernstige tekortkoming, niet ernstige afwijking, minor non-conformity, verbeterpunt
ad 1. Er wordt niet voldaan aan de eisen. De afwijking heeft geen directe invloed op de kwaliteit van het eindproduct, proces of prestatie-eis.
2. (Kritische/ernstige) Tekortkoming, (ernstige) afwijking, (major) non-conformity
ad 2. Er wordt niet voldaan aan de eisen of aan de specificaties vermeld in het

attest-met-productcertificaat.
- De afwijking heeft directe invloed op de kwaliteit van het eindproduct, proces of prestatie-eis, of;
- Het betreft een herhaalde afwijking, bijvoorbeeld de corrigerende maatregelen zijn niet of onvoldoende doorgevoerd.

Er is een onderscheid tussen 2 categorieën van geconstateerde tekortkomingen:
- I. niet ernstige tekortkomingen
- II. ernstige tekortkomingen

Bij deze 2 categorieën zouden de volgende reactie termijnen kunnen worden gehanteerd Categorie	Termijn[1)]
I. niet ernstige tekortkomingen	Geen (schriftelijke) reactie van de certificaathouder vereist. Beoordeling kan tijdens het volgende bezoek plaatsvinden.
II. ernstige tekortkomingen	De certificaathouder dient binnen een maand een schriftelijke reactie te geven (oorzaak analyse en corrigerende maatregelen). Beoordeling van het effect van de corrigerende maatregelen kan tijdens het volgende bezoek plaatsvinden.

[1)] De genoemde termijnen zijn indicatief. Indien er in specifieke certificatieschema's vastgelegde termijnen zijn opgelegd prevaleren deze boven de hier genoemde termijnen.

Ten minste de ernstige tekortkomingen (Categorie II) dienen, per controle-aspect, te worden vastgelegd. Hiervoor kan tabel 7.2 worden toegepast. De tabel geeft slechts een indeling op hoofdgroepen.

Tabel 7.2: categorisering van tekortkomingen per hoofdgroep

Hoofdgroep	**Categorie**	**Toelichting op tekortkomingen**
Meetapparatuur en kalibratie	Cat. I Cat. II	Cat. I geldt voor alle apparatuur. Cat. II geldt voor apparatuur waarbij na kalibratie blijkt dat de afwijking groter is dan toelaatbaar zonder dat hiervoor actie is ondernomen.
Ingangscontrole grondstoffen	Cat. I Cat. II	Cat. II is alleen van toepassing bij het toepassen van grondstoffen waarvan niet is aangetoond dat het aan de vastgelegde specificaties voldoet (ook geen keuringsrapport aanwezig) of het toepassen van alternatieve grondstoffen waarvan de conformiteit niet is aangetoond die direct invloed kunnen hebben op de producteisen van het gereed product.
Procedures en werkinstructies	Cat. I Cat. II	Cat. I heeft betrekking op de aanwezigheid en inhoud van de procedures. Cat. II heeft betrekking op het niet consequent naleven van een vastgestelde procedure.
Productieproces	Cat. I Cat. II	Cat II heeft betrekking op afwijkingen in het productieproces die van invloed zijn op de prestaties van het product in zijn toepassing. In overige gevallen is dit cat. I.
Gereed product	Cat. I Cat. II	Cat II heeft betrekking op afwijkingen van de dimensionele stabiliteit (zie tabel 7). In overige gevallen is dit cat. I.
Merken	Cat. I Cat. II	Cat II: indien producten onterecht worden voorzien van het logo van de CI of van het KOMO-logo. In overige gevallen is dit cat. I.
Opslag, verpakking, conservering	Cat. I Cat. II	Cat II: indien er door ontoereikende conserverende voorzieningen kans bestaat op aantasting van het product. In overige gevallen is dit cat. I.
Transport en identificatie	Cat. I Cat II	Cat. I heeft betrekking op onjuiste teksten KOMO op de vrachtbon/sticker.

Hoofdgroep	Categorie	Toelichting op tekortkomingen
		Cat. II heeft betrekking op het onterecht in verband brengen van niet gecertificeerde producten met de namen KOMO en/of die van de CI.
Verschillende resultaten interne QC en externe productverificatie door CI	Cat. I Cat II	Cat. II indien er structureel significatie verschillen worden geconstateerd tussen de resultaten van de interne QC en de externe productverificatie door de CI, in het geval van incidentele significante verschillen is dit cat. I.
Overig (corrigerende maatregelen)	Cat. II	Heeft betrekking op het niet nakomen van corrigerende maatregelen. Heeft betrekking op het in herhaling vallen van tekortkomingen.

De tekortkomingen worden afgehandeld volgens de procedure van de betreffende CI.

7.5 Opschorting attest-met-productcertificaat

In het geval (tijdelijk) geen producten worden geproduceerd en/of uitgeleverd kan, bij een stop langer 6 maanden, op verzoek van de certificaathouder de geldigheid van zijn attest-met-productcertificaat (tijdelijk) worden opgeschort. Een dergelijke opschorting kan door de certificatie-instelling voor in totaal maximaal 1 jaar worden verleend, zonder dat extra beoordelingen nodig zijn om de opschorting om te zetten in een geldige status.
Nadat de opschorting is verleend kan een certificaathouder verzoeken om zijn opschorting eerder te beëindigen.
Bij een opschortingsperiode langer dan 1 jaar dient voorafgaand aan de hervatting van productie en levering onder attest-met-productcertificaat middels een extra beoordeling te worden nagegaan of nog aan alle eisen in deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan en de opgeschorte status kan worden omgezet naar een geldige status.

8 Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet beschikken over een procedure waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd.

8.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Groep 1: personeel dat belast is met het uitvoeren van documentatie beoordelingen1, zoals:
  - Het toelatingsonderzoek,
  - De beoordeling van aanvragen,
  - De review van conformiteitsbeoordelingen.
- Groep 2: personeel dat belast is met de uitvoering van het toelatingsonderzoeken en periodieke beoordelingen bij certificaathouders
- Groep 3: personeel dat belast is met het nemen van beslissingen:
  - Naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken,
  - Inzake voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde periodieke beoordelingen,
  - Inzake het opleggen van sancties.

8.2.1 Competentie criteria certificatie personeel

De kwalificatie-eisen voor het certificatie personeel bestaan uit kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel zoals vastgelegd in onderstaande tabel 8.1.
De competentie van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

Tabel 8.1 vereiste competenties certificatiepersoneel[1)]

	Beoordelaars		
Competenties	**Groep 1**	**Groep 2**	**Groep 3**
Basis competenties	• HBO denk- en werk niveau • 1 jaar relevante werkervaring	• MBO denk- en werk niveau • 1 jaar relevante werkervaring	• HBO denk- en werk niveau • 4 jaar relevante werkervaring waarvan ten minste 1 jaar m.b.t. certificatie
Auditvaardigheden[2)]	• Basistraining auditvaardigheden • Deelname aan minimaal vier beoordelingen en één beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie	• Basistraining auditvaardigheden • deelname aan minimaal aan 4 inspectiebezoeken, waarbij minimaal 1 inspectiebezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie	• Training auditvaardigheden
Technische competenties	• Kennis van de in deze BRL omschreven typen thermische dak isolatie (systemen) • Kennis van procestechniek • Kennis van monsterneming en laboratoriumonderzoek van thermische dakisolatie (systemen) • Kennis van de toepassing van thermische dakisolatie (systemen) • Kennis van bouwfysica	• Kennis van de in deze BRL omschreven typen thermische dak isolatie (systemen) • Kennis van procestechniek • Kennis van monsterneming en laboratoriumonderzoek van thermische dakisolatie (systemen) • Kennis van de toepassing van thermische dakisolatie (systemen)	N.v.t.

[1)] De functieaanduiding kan per certificatie-instelling verschillen

8.2.2 Kwalificatie certificatiepersoneel

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van aangetoonde kennis en kunde aan bovenvermelde eisen. Indien kwalificatie plaats vindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd.
De bevoegdheid t.a.v. kwalificeren moet in het kwaliteitssysteem van de certificatie-instelling zijn vastgelegd.

8.3 Rapportage externe conformiteitsbeoordelingen

De certificatie-instelling legt de bevindingen van haar toelatingsonderzoeken en periodieke beoordelingen vast in een eenduidig rapport. Een rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- ***Volledigheid***; in de rapportage wordt een onderbouwd verslag gedaan van de vastgestelde mate van conformiteit met de in deze in de KOMO-beoordelingsrichtlijn gestelde eisen,
- ***Traceerbaarheid***; de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd.

8.4 Beslissingen over KOMO attest-met-productcertificaat

De resultaten van een toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen moeten worden beoordeeld door certificatiepersoneel in groep 3 en op basis daarvan wordt door deze besloten of het KOMO-attest-met-productcertificaat kan worden verleend dan wel dat oplegging van sancties en/of het schorsen of intrekken van het attest-met-productcertificaat is vereist.
De beslissing over de verlening van een attest-met-productcertificaat of de oplegging van maatregelen t.a.v. van het attest-met-productcertificaat moet zijn gebaseerd op de in het dossier vastgelegde bevindingen. Deze beslissingen moeten plaats vinden door certificatiepersoneel dat is gekwalificeerd voor groep 3 en dat niet zelf bij het certificaatonderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar worden vastgelegd.

8.5 Rapportage aan het College van Deskundigen

Over de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten daarvan t.a.v. de attesten-met-productcertificaat op basis van deze Beoordelingsrichtlijn wordt door de certificatie-instellingen tenminste jaarlijks gerapporteerd aan het College van Deskundigen. In deze rapportage moeten geanonimiseerd de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie,
- Aantal uitgevoerde toelatingsonderzoeken,
- Resultaten van de beoordelingen,
- Opgelegde maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen,
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

8.6 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in een afzonderlijk interpretatiedocument. Dit interpretatie-document is beschikbaar voor/bij de leden van het CvD, de certificatie-instellingen en de certificaathouders die op basis van deze beoordelingsrichtlijn actief zijn. Dit document wordt gepubliceerd op de website van de schemabeheerders en eventueel op de KOMO-website.
Iedere certificatie-instelling die gebruik maakt van deze beoordelingsrichtlijn is verplicht de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

9 Bepalingsmethoden

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

9.1.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de methode voor de bepaling van de weerstand tegen gelijkmatig verdeelde statische belasting bij verhoogde temperatuur.

9.1.2 Referenties

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

9.1.3 Werkwijze

Voer de beproeving uit volgens NEN-EN 1605, waarbij op het thermische isolatiemateriaal 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 4.3.

9.1.4 Verslag

Geef op of het onderzochte dakbedekkingssysteem voldoet aan de betreffende classificatie volgens tabel 4.3. Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 9.1 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.2 Bepaling van de weerstand tegen dynamische belasting

9.2.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de methode voor de bepaling van de weerstand tegen dynamische belasting.

9.2.2 Referenties

- Marathon Man Test (Test method for cyclic loading behaviour (walkability) 2014-04 Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen; Bepaling van het gedrag bij dynamische belasting - methode voor de bepaling van de weerstand tegen dynamische belasting.
- NEN-EN 823
- NEN-EN 826

9.2.3 Beginsel

Een vierkant proefstuk van het thermische dakisolatiesysteem wordt strak omsloten door een raamwerk dat voorzien is van een EPDM dakbedekkingmateriaal. Dit geheel wordt op een starre ondergrond geplaatst en onderworpen aan een aantal puntbelastingen met behulp van 16 beurtelings werkende cilinders. Aan de onderzijde van de cilinders bevindt zich een aluminium stempel met PU coating. Op het moment dat de stempel het EPDM membraan raakt, wordt deze onderworpen aan een roterende kracht. Voor en na deze dynamische belasting wordt de samendrukbaarheid en de dikte van het thermische dakisolatiesysteem bepaald.

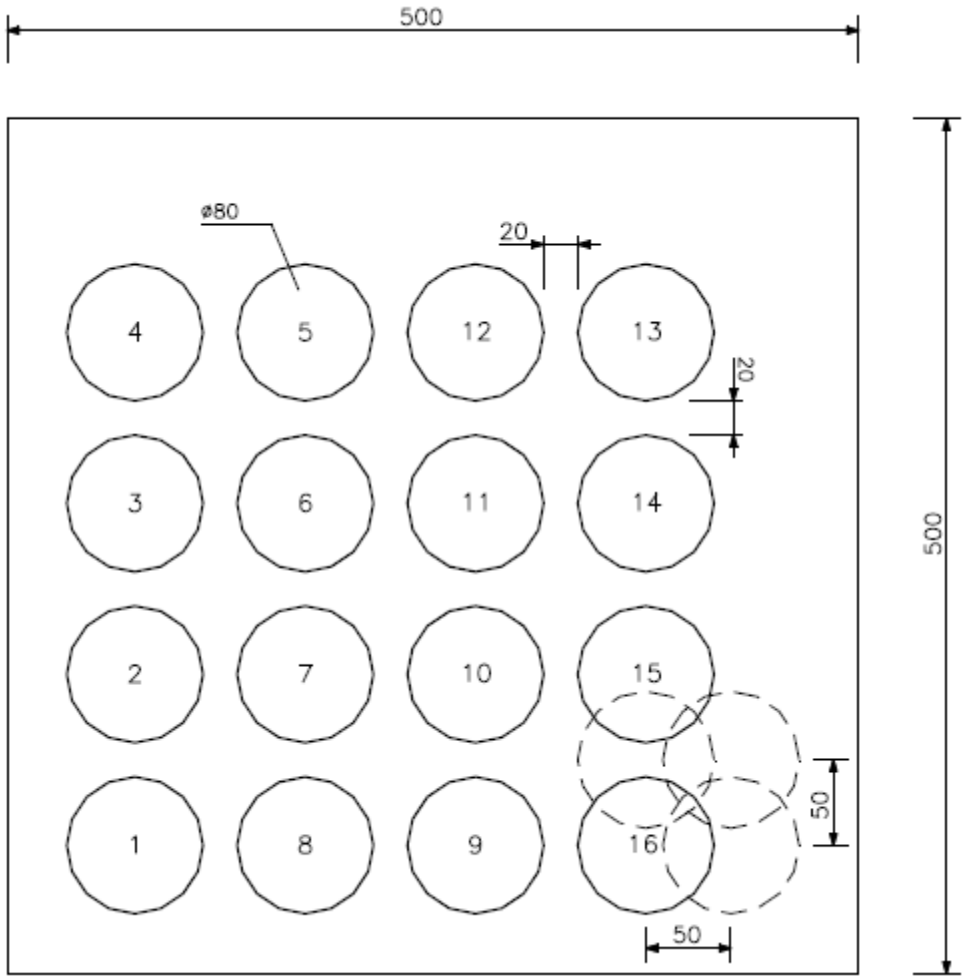
9.2.4 Toestellen en hulpmiddelen

Apparatuur

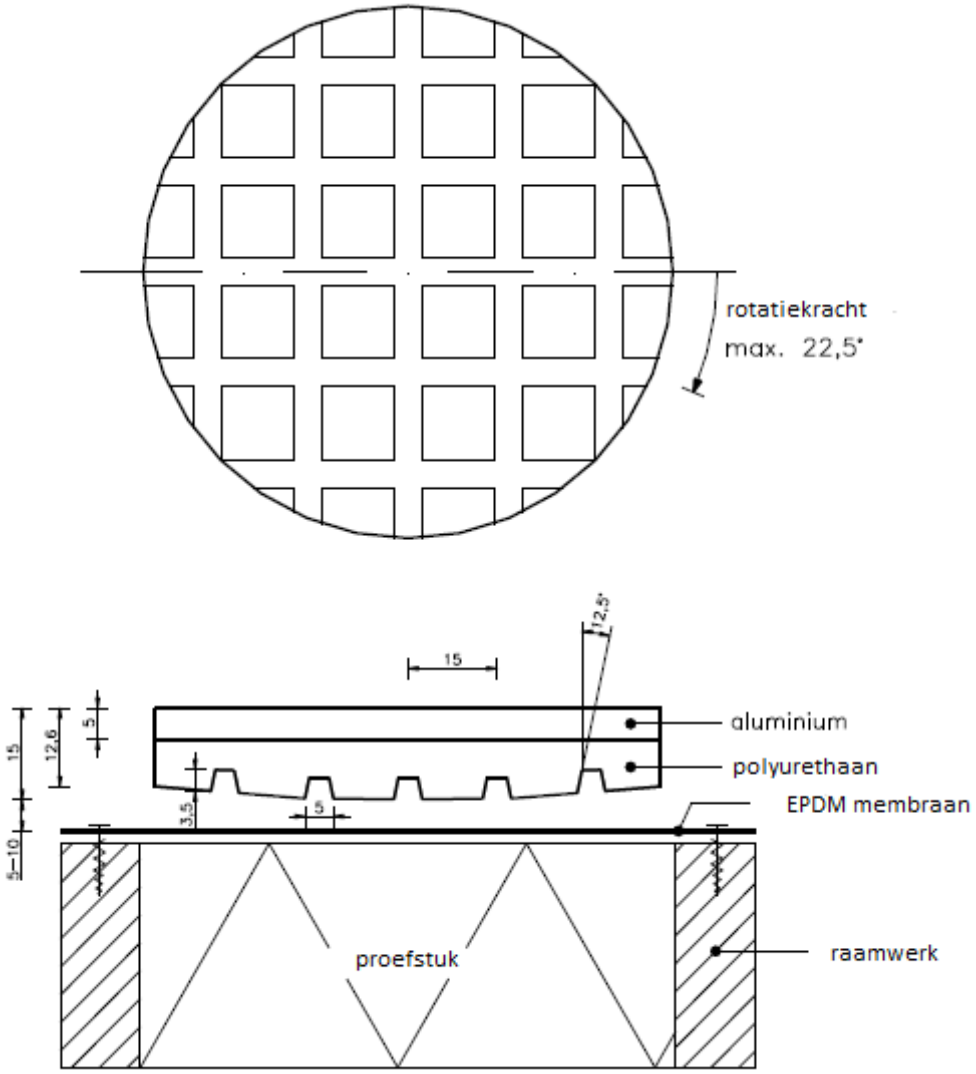
- Starre onderconstructie die de uitgeoefende belastingen op het proefstuk kan weerstaan zonder te vervormen.
- 16 cilinders (zie schematische tekening in figuur 2).
- Onderzijde van de cilinders voorzien van een aluminium cilinder, voorzien van een voorgeschreven PU profiel (zie figuur 3). De hardheid van de PU moet 60 ± 5 Shore-A bedragen.
- Instelbare axiale belastingskracht op de cilinders
- Instelbare roterende kracht op de cilinders
- Instelbare frequentie van belastingen
- Instelbaar aantal belastingen

Raamwerk

- Raamwerk voorzien van een ongewapend EPDM dakbedekkingmateriaal, (1,1 ± 0,1) mm dik zonder cachering. Het membraan moet onbeschadigd zijn en stevig op het raamwerk bevestigd zijn. Het raamwerk en het membraan moeten de uitgeoefende belastingen kunnen weerstaan zonder te beschadigen.



Figuur 2: schematische tekening van de cilinders. Afmetingen in millimeters



Figuur 3: stempel. Afmetingen in millimeters

9.2.5 Proefstukken

Dimensies

Proefstukken moeten de oorspronkelijke dikte van het dakisolatiesysteem hebben. Alle afwerkingen, cacheringen en/of coatings moeten aanwezig blijven.

De proefstukken moeten vierkant zijn, met afmetingen van de zijden:

- Minimaal 500 mm: proefstukken voor de dynamische test.
- (300 ± 1) mm: proefstukken voor bepaling van de samendrukbaarheid.

Aantal proefstukken

Voor de dynamische test moeten drie proefstukken worden gebruikt, die zijn samengesteld met drie afzonderlijke isolatieplaten. Van het resterende deel van elke plaat wordt één proefstuk genomen om de samendrukbaarheid en de dikte te bepalen.

Conditionering

Voor uitvoering van de test moeten de proefstukken tenminste 12 uur bewaarde worden bij (23 ± 5) oC. Bij geschillen worden de proefstukken bewaard bij (23 ± 5) °C gedurende de tijd gespecificeerd in de betreffende productnorm.

9.2.6 Werkwijze

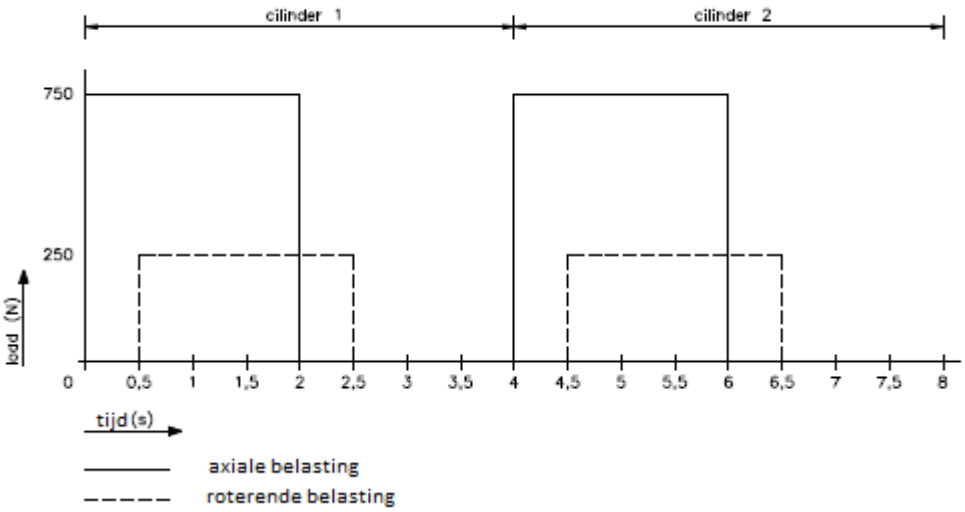
Dynamische test

De test dient uitgevoerd te worden bij (23 ± 5) °C. Bij geschillen dient de test uitgevoerd te worden de bij (23 ± 5) °C en (50 ± 5) % relatieve vochtigheid.

De test wordt in drievoud uitgevoerd.

9.2.7 Test procedure

- Het proefstuk, inclusief raamwerk afgewerkt met het EPDM membraan, wordt op de onderconstructie geplaatst.
- Het proefstuk mag niet bewegen tijdens een subcyclus.
- Aan het begin van de test moet de afstand tussen de bovenzijde van het proefstuk (EPDM membraan) en de geprofileerde stempel tussen 5 mm en 10 mm bedragen.
- Het proefstuk wordt onderworpen aan cyclische belastingen volgens het belastingsschema dat is weergegeven in figuur 4. Deze 16 belastingen vertegenwoordigen één (1) subcyclus.
- Tussen de subcycli wordt het proefstuk verplaatst volgens figuur 2. Op deze wijze wordt een totaal gebied van 430 x 430 mm onderworpen aan de cyclische belastingen.
- Vier (4) subcycli vertegenwoordigen één volledige cyclus. Het aantal cycli dient 5, 10 of 30 te bedragen (zie classificatie systeem in tabel 4.4).



Figuur 4: belastingschema

Test parameters

- Axiale belasting op stempel: 750 N ± 5%.
- Roterende belasting op stempel: 250 N ± 5%.

Samendrukbaarheid en dikte

Bepaal de samendrukbaarheid volgens NEN-EN 826 en de dikte volgens NEN-EN 823 van de volgende proefstukken:

- Proefstukken voor samendrukbaarheid.
- Middengedeelte (300 mm x 300 mm) van het dynamisch belaste gedeelte van de proefstukken.

De bepaling van de dikte wordt in enkelvoud uitgevoerd (vijf metingen op elk proefstuk).

9.2.8 Weergave van de resultaten

Dynamische test

Zichtbare veranderingen van de proefstukken worden beschreven.

Samendrukbaarheid

De resultaten zijn de gemiddelde waarden van σ_{10} of σ_m . De laagste waarde hiervan wordt gerapporteerd in kN/m^2 (kPa). Hierin is:

- σ_{10} : drukspanning bij 10% vervorming
- σ_m : druksterkte

In het verslag worden de volgende resultaten opgenomen:

A. gemiddelde waarde van σ_{10} / σ_m van de proefstukken die niet dynamisch zijn getest
B. gemiddelde waarde van σ_{10} / σ_m van de dynamisch geteste proefstukken

Dikte

De resultaten zijn de gemiddelde waarden in millimeters (mm).

In het verslag worden de volgende resultaten opgenomen:

A. gemiddelde waarde van de proefstukken die niet dynamisch zijn getest

B. gemiddelde waarde van de dynamisch geteste proefstukken

9.2.9 Classificatie

De resultaten worden geclassificeerd volgens § 4.2.7, tabel 4.4.

9.2.10 Verslag

Het verslag dient tenminste de volgende informatie te bevatten:

a) Alle benodigde details om het geteste product te identificeren
b) Vermelding dat de proef is uitgevoerd volgens § 9.2 van deze beoordelingsrichtlijn.
c) Informatie over de bemonstering
d) Informatie over de dynamische beproeving (aantal cycli)
e) De testresultaten volgens § 9.2.8.
f) Classificatie van de resultaten volgens § 9.2.9.
g) De periode of data van uitvoering van de tests.

9.3 Bepaling van lineaire maatveranderingen onder invloed van de temperatuur

9.3.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef wordt uitgevoerd op thermische isolatie, die toegepast wordt in daken.

9.3.2 Referenties

UEAtc M.O.A.T. 50 § 4.3.1.

9.3.3 Beginsel

De bepaling van de lineaire maatveranderingen onder invloed van de temperatuur berust op meting van de afmetingen van een uit de thermische isolatie vervaardigd proefstuk bij bepaalde temperatuurcycli, totdat er sprake is van stabilisatie.

Uit de meetgegevens worden de (reversibele) lineaire uitzettingscoëfficiënt in twee temperatuur-trajecten en de blijvende maatverandering berekend.

9.3.4 Toestellen en hulpmiddelen

- Droogstoof met temperatuurbereik van 15 °C tot 100 °C, met een nauwkeurigheid van ± 2 °C.
- Vrieskist met temperatuurregeling om temperatuur van (-20 ± 2) °C te realiseren.
- Lengtemeter, met een meetbereik van tenminste 300 mm, afleesbaar tot op 0,01 mm; maximale onnauwkeurigheid van de metingen 0,05 mm.
- Inrichting om proefstukken uit te zagen of te gloeien.
- Ruimte voor het conditioneren van de proefstukken en voor het uitvoeren van de metingen bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

9.3.5 Proefstukken

Zaag drie proefstukken uit drie verschillende platen van het te onderzoeken isolatiemateriaal (inclusief fabrieksmatig aangebrachte cacheer- of coatinglagen) met afmetingen van minimaal 250 mm x 250 mm x dikte.
Conditioneer de proefstukken tenminste 24 uur bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

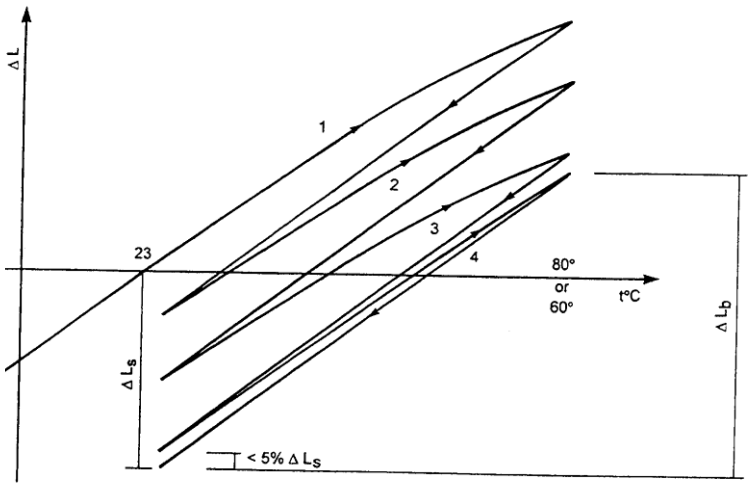
9.3.6 Werkwijze

Plaats het proefstuk zo in de vrieskist van (-20 ± 2) °C dat vrije beweging mogelijk is en bepaal na 6 uur de afmetingen (lengte en breedte) tot op 0,01 mm*.
Warm het proefstuk in de geconditioneerde ruimte natuurlijk op tot een temperatuur van 23 °C en bepaal na tenminste 6 uur opnieuw de afmetingen.

Plaats het proefstuk zo in de droogstoof dat vrije beweging mogelijk is en warm het proefstuk van 23 °C tot 80 °C of 60 °C (60 °C indien de thermische isolatie uitsluitend in geballaste daken toegepast wordt) op, binnen 1 uur. Bepaal 6 uur na aanvang van de proef de afmetingen van het proefstuk bij de verhoogde temperatuur tot op 0,01 mm*.

Laat het proefstuk in de geconditioneerde ruimte afkoelen tot een temperatuur van 23 °C en bepaal na tenminste 6 uur opnieuw de afmetingen tot op 0,01 mm nauwkeurig.
Plaats het proefstuk op de boven omschreven wijze afwisselend in de droogstoof en in de geconditioneerde ruimte, totdat na twee opeenvolgende cycli, de vervorming met minder dan 5% (relatief) verandert.
De procedure is schematisch weergegeven in figuur 5.

Figuur 5 - Schema meting lineaire maatveranderingen



*) De metingen worden uitgevoerd in de desbetreffende apparaten bij de gegeven temperaturen.

Bereken de volgende producteigenschappen:
- De lineaire uitzettingscoëfficiënt in beide richtingen tussen -20 °C en +23 °C, uit de waarnemingen van de eerste cyclus, afgerond op 1.10^{-6} K^{-1};
- De lineaire uitzettingscoëfficiënt tussen +23 °C en +80 °C (of +60 °C), uit de waarnemingen van de laatste cyclus, afgerond op 1.10^{-6} K^{-1};
- De blijvende lineaire maatverandering bij 23 °C tussen de eerste en de laatste cyclus, afgerond op 0,05 %.

9.3.7 Verslag

Geef in het verslag de maximale beproevingstemperatuur, het aantal cycli, de bijbehorende meetresultaten en de hieruit bepaalde producteigenschappen (zie 9.3.6) op.
Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 9.3 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.4 Bepaling van de neiging tot kromtrekken

9.4.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef wordt uitgevoerd op thermische isolatie die toegepast wordt in daken.

9.4.2 Referenties

UEAtc M.O.A.T. 50 § 4.3.2.

9.4.3 Beginsel

De bepaling van de neiging tot kromtrekken berust op het meten van de vervorming van de thermische isolatie ten opzichte van een plat vlak onder invloed van een bepaalde éénzijdige warmtebehandeling. Na het eventueel optreden van een bepaald niveau van vervorming wordt bepaald tot welke waarde deze gereduceerd wordt bij het aanbrengen van een bepaalde, gelijkmatig verdeelde belasting.

9.4.4 Toestellen en hulpmiddelen

Metalen plaat waarop het proefstuk geplaatst kan worden, afmetingen tenminste gelijk aan die van het proefstuk (zie § 9.4.5).

Warmtebron met temperatuurregeling en detectoren om de bovenzijde van het proefstuk op 80 °C te brengen en te stabiliseren.

Horizontaal referentievlak (bijvoorbeeld een stalen rei).

Lengtemeter, afleesbaar tot op 0,5 mm; maximale onnauwkeurigheid van de metingen 1 mm.

Vellen van een flexibel materiaal (bijvoorbeeld dakbedekkingsmateriaal) met afmetingen tenminste gelijk aan het proefstuk en zodanige massa dat de onder 9.4.3 bedoelde gelijkmatig verdeelde belasting aangebracht kan worden.

9.4.5 Proefstukken

In geval van isolatieplaten wordt de gehele isolatieplaat en in geval van isolatiebanen een segment, kleinste afmetingen 1,00 m, als proefstuk toegepast, inclusief fabriekmatig aangebrachte cacheer- of coatinglagen. Conditioneer het proefstuk tenminste 24 uur bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

9.4.6 Werkwijze

Plaats het proefstuk op de stalen plaat.

Verwarm het proefstuk aan de zijde die in de praktijk de hoogste temperatuur bereikt in 30 minuten op tot een temperatuur van 80 °C. Handhaaf de temperatuur van 80 °C tot stabilisering van de vervorming optreedt, met een maximum van 2 uur. De vervorming van het proefstuk wordt na gelijke tijdstippen gemeten. Gemeten wordt tenminste bij:

1. Het bereiken van de hoogste temperatuur;
2. Na 2 uur op de maximum temperatuur;
3. Na bereiken van de omgevingstemperatuur.

Gemeten wordt de maximale vervorming van de diagonalen ten opzichte van het horizontale referentievlak.
Na meting van de gestabiliseerde vervorming wordt de gelijkmatig verdeelde belasting bepaald die de vervorming boven de 5 mm bij 23 °C opheft.

9.4.7 Verslag

Geef in het verslag de neiging tot kromtrekken op als de maximale vervorming (in mm) en de belasting benodigd om de vervorming tot ≤ 5 mm op te heffen (in Pa). Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 9.4 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.5 Bepaling van het afschuiven van het dakbedekkingssysteem

9.5.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef wordt uitgevoerd op thermische isolatie, indien gelijktijdig wordt voldaan aan:

1. Mechanische bevestiging van het dakbedekkingssysteem teneinde afschuiven te voorkomen wordt niet voorgeschreven;
2. Dakhelling is > 20°;
3. Het oppervlak van de thermische isolatie is voorzien van een bitumineuze cacheer- of coatinglaag of een andere laag die niet in tabel 1 is opgenomen en die naar het oordeel van de certificatie- en attesteringsinstelling temperatuurgevoelig is.

9.5.2 Referenties

UEAtc M.O.A.T. 50 § 4.3.4.

9.5.3 Beginsel

De proef bestaat uit het bepalen van het afschuiven, onder het gewicht van een op de isolatie gekleefd dakbedekkingssysteem bij een bepaalde helling, indien de combinatie blootgesteld wordt aan een temperatuur van 80 °C gedurende 2 uur.

9.5.4 Toestellen en hulpmiddelen

Lengtemeter, afleesbaar tot op 0,5 mm, maximale onnauwkeurigheid van de metingen 1 mm.

Inrichting om isolatiemateriaal uit te zagen of te gloeien.

Inrichting om dakbedekkingsmateriaal te stansen / snijden.

Stralingsbron met temperatuurregeling en tijdklok voor verwarming tussen 20 °C en 80 °C gedurende 2 uur.

Framewerk, waarin het proefstuk bevestigd kan worden bij de gewenste helling en in horizontale stand.

Ruimte voor het conditioneren van het proefstuk bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

Referentie dakbedekkingssysteem
Dakbaan bestaande uit SBS-gemodificeerd gebitumineerde polystermat, met extra coating (dikte (4,0 ± 0,2) mm).

9.5.5 Proefstukken

Zaag of gloei uit het isolatiemateriaal een proefstuk, inclusief cacheer- of coatinglagen met afmetingen 400 mm x 200 mm x d mm, en kleef hierop (op voorgeschreven wijze) het referentie dakbedekkingssysteem in de afmetingen 300 mm x 150 mm. Op het isolatiemateriaal in het werk aan te brengen afsmeer- of impregneerlagen dienen eveneens te worden aangebracht.
Plaats op twee punten op het isolatiemateriaal een merkteken en plaats op het dakbedekkings-systeem een aluminium strip van 50 mm x 150 mm zodanig dat tussen de 2 punten op het isolatiemateriaal en de strip verplaatsing kan worden gemeten.
Conditioneer het proefstuk tenminste 24 uur in horizontale positie bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

9.5.6 Werkwijze

Plaats het proefstuk onder de maximale helling, die in de aanvraag voor het attest-met-productcertificaat wordt vermeld, in het apparaat en houdt de bovenkant van het proefstuk gedurende 2 uur op een temperatuur van 80 °C.

NB
Teneinde te controleren dat het afschuiven niet veroorzaakt wordt door afschuiven van het dakbedekkingssysteem kan een vergelijkende proef met het dakbedekkingssysteem uitgevoerd worden.

Conditioneer het proefstuk in horizontale positie gedurende 24 uur op een temperatuur van (23 ± 2) °C.

Na conditionering van het proefstuk wordt de afschuiving van het dakbedekkingssysteem bepaald door meting van de toename in afstand tussen de meetpunten op het isolatiemateriaal en het dakbedekkingssysteem.

9.5.7 Verslag

Geef in het verslag de opbouw van het proefstuk en de afschuiving van het dakbedekkings-systeem op, afgerond op 0,5 mm.
Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 9.5 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.6 Bepaling van de dimensionele veranderingen bij vochtinvloeden

9.6.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef wordt uitgevoerd op thermische isolatie, toegepast in daken.

9.6.2 Referenties

UEAtc M.O.A.T. 50 § 4.4.1.

9.6.3 Beginsel

De proef berust op bepaling van de invloed van de relatieve luchtvochtigheid op de afmetingen van het isolatiemateriaal.

9.6.4 Toestellen en hulpmiddelen

Klimaatkast, waarin de onder § 9.6.6 omschreven condities gerealiseerd kunnen worden.
Lengtemeter, afleesbaar tot op 0,01 mm, maximale onnauwkeurigheid van de metingen 0,05 mm.

Inrichting om proefstukken uit te zagen of te gloeien.

9.6.5 Proefstukken

Zaag uit drie verschillende platen isolatiemateriaal twee proefstukken per plaat (inclusief cacheer- of coatinglagen) met afmetingen van minimaal 200 mm x 200 mm x dikte.

9.6.6 Werkwijze

Conditioneer de proefstukken in een klimaat van 23 °C en 50% relatieve vochtigheid tot de afmetingen van de proefstukken stabiel zijn.
Breng 3 proefstukken in een klimaat van 23 °C en 5% relatieve vochtigheid; de andere 3 proefstukken in een klimaat van 23 °C en 90% relatieve vochtigheid.
De dimensionele veranderingen in lengte- en breedterichting worden gemeten tot stabilisatie.

Stabilisatie is bereikt wanneer bij twee opeenvolgende metingen met intervallen van twee dagen bij het heersende klimaat het lengteverschil minder dan 0,05 mm bedraagt. De variaties van 50 tot 90% relatieve vochtigheid en van 50 tot 5% relatieve vochtigheid in lengte- en breedterichting worden verkregen als gemiddelde van steeds drie metingen. De totale variatie (ΔL) is de som van beide gemiddelden en wordt berekend voor zowel lengte- als breedterichting.

9.6.7 Verslag

Geef in het verslag de afmetingen bij 23 °C en 50% relatieve vochtigheid en de maatafwijkingen bij 23 °C en 5 % relatieve vochtigheid van respectievelijk 90 % relatieve vochtigheid.
Bereken het gemiddelde van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%en de totale dimensionele verandering (ΔL), afzonderlijk in lengte- en breedterichting. Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 9.6 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.7 Bepaling van de weerstand tegen geconcentreerde belasting ter plaatse van de cannelures van geprofileerde platen

9.7.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef wordt uitgevoerd op thermische isolatie toegepast op geprofileerde staalplaat.

9.7.2 Referenties

UEAtc M.O.A.T. 50 § 4.5.3.

9.7.3 Beginsel

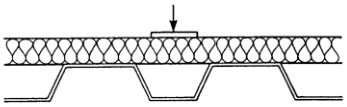
Door middel van het aanbrengen van een geconcentreerde belasting wordt de door de aanvrager opgegeven relatie tussen dikte van de thermische isolatie en de bovendalbreedte van de geprofileerde staalplaat getoetst aan het criterium breken of het blijvend vervormen van het isolatiemateriaal.

9.7.4 Toestellen en hulpmiddelen

Druktoestel waarmee met een snelheid van 100 mm/min een belasting van
700 N kan worden aangebracht.

Stijve drukverdeelplaat, breed 100 mm, lang 300 mm.
Ondersteuningsconstructie voor 600 mm brede isolatieplaten waarbij het niet ondersteunde gedeelte gelijk is aan de te beproeven overspanning.
De hoogte van de ondersteuning dient zodanig te zijn dat vrije vervorming van de isolatie mogelijk is.

Figuur 6



Meetinstrument om de blijvende vervorming van het isolatiemateriaal zowel in dikte als in afstand tot de ondergrond te meten met een nauwkeurigheid van 0,1 mm.

Inrichting voor het op maat zagen of gloeien van thermische isolatieplaten.

9.7.5 Proefstukken

Zaag of gloei uit de isolatieplaat van de te onderzoeken dikte drie proefstukken uit verschillende platen met een breedte van 600 mm.
Indien de sterkte-eigenschappen van de isolatie richtingsgevoelig is, dient de breedte gemeten in de ongunstigste richting 600 mm te bedragen.
Smallere isolatieplaten dienen met de standaardafmeting beproefd te worden.
Op de isolatie aanwezige cacheer- of coatinglagen dienen gehandhaafd te worden.
In het geval van glasschuimisolatie dient de boven- en onderzijde van de platen van een zelfde coating- of afsmeerlaag te worden voorzien als in de praktijk wordt gebruikt.
Overtollig materiaal van de coating- of afsmeerlaag dient met een rubbertrekker te worden verwijderd.

9.7.6 Werkwijze

Leg de isolatieplaat centraal op de ondersteuningsconstructie, en leg de drukverdeelplaat zodanig op de isolatieplaat dat deze in het midden van de overspanning ligt, één korte zijde samenvallend met de zijde van de isolatieplaat (zie figuur 6).
Meet ter plaatse van de drukverdeelplaat de dikte van de isolatieplaat en de afstand tussen de bovenzijde van de plaat en de ondergrond.
Breng centraal op de drukverdeelplaat een belasting aan van 700 N met een snelheid van 100 mm/min. Verwijder na 15 seconden de belasting en meet de dikte van de plaat en de afstand tussen de bovenzijde van de plaat en de ondergrond. Beoordeel de plaat visueel.

9.7.7 Verslag

Vermeld de dikte en de afstand tussen de bovenzijde van de isolatieplaat en de ondergrond vóór en na uitvoering van de proef in het verslag. Geef de beproefde overspanningen aan.
Bereken de blijvende vervorming.
Vermeld eveneens eventueel aan de plaat opgetreden beschadigingen en geef aan dat de proef is uitgevoerd volgens § 9.7 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.8 Bepaling van de weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet-dragend beëindigde thermische isolatie

9.8.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef wordt uitgevoerd indien geclaimd wordt dat isolatieplaten niet-dragend beëindigd kunnen worden bij een onderconstructie van geprofileerde staalplaat.

9.8.2 Referentie

UEAtc M.O.A.T. 50 § 4.5.2.

9.8.3 Beginsel

Door middel van het aanbrengen van een geconcentreerde belasting wordt de door de aanvrager opgegeven relatie tussen de dikte van de thermische isolatie en het overstekende niet-dragende gedeelte van de isolatieplaat getoetst aan het criterium breken.

9.8.4 Toestellen en hulpmiddelen

Gewicht van 700 N dat met een snelheid van 100 mm/min kan worden aangebracht.

Stijve drukverdeelplaat breed 100 mm, lang 300 mm.

Ondersteuningsconstructie voor 600 mm brede isolatieplaten, waarbij het niet ondersteunende gedeelte gelijk is aan het te beproeven overstek. De hoogte van de ondersteuning dient zodanig te zijn dat vrije vervorming van de isolatie mogelijk is.
Gewicht ca. 700 N aangebracht op een stijve drukverdeelplaat met de afmetingen
100 mm x breedte van het proefstuk.
De drukverdeelplaat moet de vervorming van de isolatieplaat kunnen volgen, terwijl de belasting in verticale richting gehandhaafd blijft.

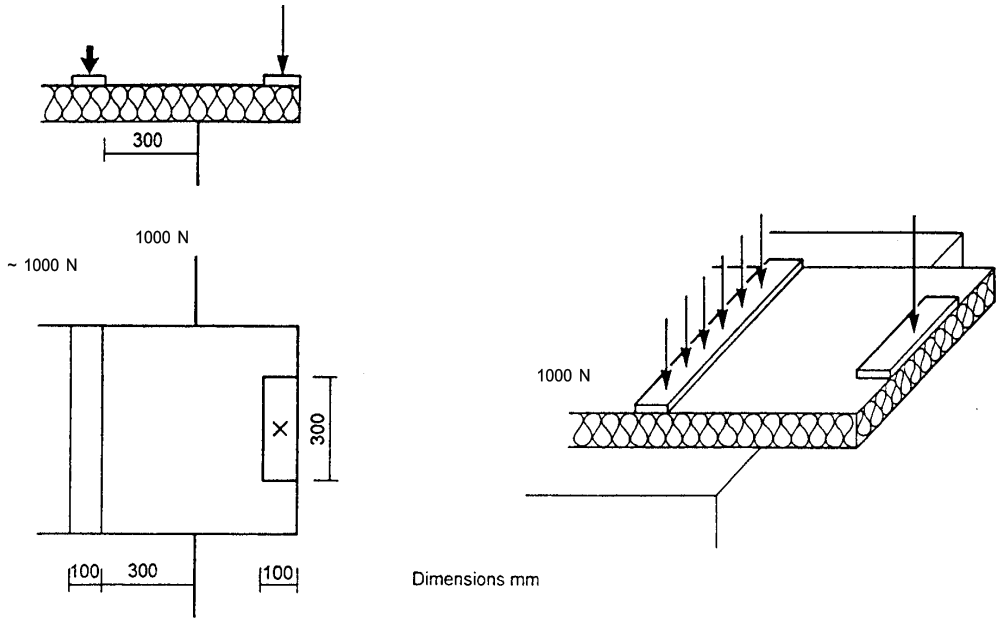
9.8.5 Proefstukken

Zaag of gloei uit de isolatieplaat van de te onderzoeken dikte drie proefstukken uit verschillende platen met een breedte van 600 mm.
Indien de sterkte-eigenschappen van de isolatie richtingsgevoelig is, dient de breedte gemeten in de ongunstigste richting 600 mm te bedragen.
Smallere isolatieplaten dienen met de standaardafmeting beproefd te worden.
Op de isolatie aanwezige cacheer- of coatinglagen dienen gehandhaafd te worden.
In het geval van glasschuimisolatie dient de boven- en onderzijde van de platen van een zelfde coating- of afsmeerlaag te worden voorzien als in de praktijk wordt gebruikt.
Overtollig materiaal van de coating- of afsmeerlaag dient met een rubbertrekker te worden verwijderd.

9.8.6 Werkwijze

Leg de isolatieplaat centraal op de ondersteuningsconstructie, en leg de drukverdeelplaat neer, zoals in figuur 7 is weergegeven
Indien de sterkte-eigenschappen van de isolatie richtingsgevoelig is, dient de breedte gemeten in de ongunstigste richting 600 mm te bedragen
Breng 300 mm uit de rand van de ondersteuningsconstructie een tegengewicht van
ca. 1000 N op de stijve drukverdeelplaat met de afmetingen 100 mm x breedte van het proefstuk.
Breng de belasting van 700 N aan met een snelheid van 100 mm/min centraal op de drukverdeelplaat van 100 mm x 300 mm.
Verwijder na 15 seconden de belasting en beoordeel visueel de aan de isolatieplaat opgetreden beschadiging.

Figuur 7



9.8.7 Verslag

Vermeld de beproefde dikte en uitkraging en omschrijf eventueel opgetreden beschadigingen. Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 9.8 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.9 Bepaling aansluitingen tussen platen met randafwerking

9.9.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de bepaling van hoogteverschillen en kier tussen isolatieplaten met geprofileerde randafwerking.

9.9.2 Referentie

Geen.

9.9.3 Beginsel

De proef bestaat uit het bepalen van het hoogteverschil en de kier tussen twee isolatieplaten uit dezelfde batch.

9.9.4 Toestellen en hulpmiddelen

Lengtemeter of wig, afleesbaar op 0,1 mm, nauwkeurig tot op 0,05 mm.

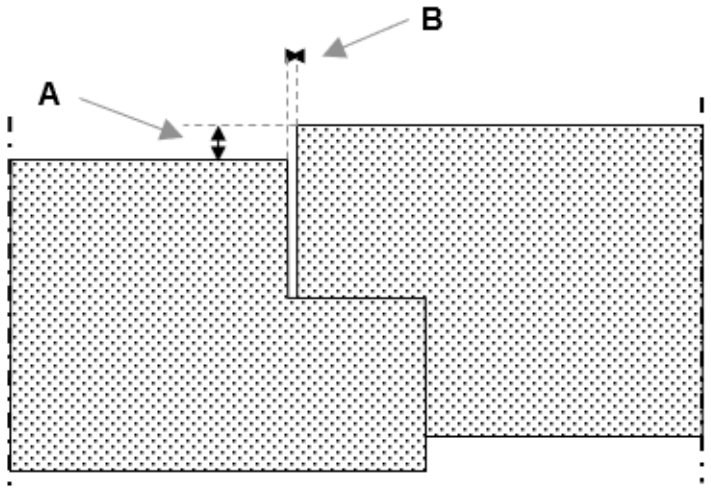
Vlakke ondergrond met voorzieningen om verschuiven van de opliggende isolatieplaat tegen te gaan. Lengtemeter, afleesbaar op 0,01 mm, nauwkeurig tot op 0,05 mm.

9.9.5 Proefstukken

De bepalingen worden uitgevoerd op een hele isolatieplaat.

9.9.6 Werkwijze

Plaats twee isolatieplaten uit dezelfde batch in gelijke lengterichting naast elkaar. Meet voor elke rand volgens het schema (figuur 6) per aansluiting op drie plaatsen de afmeting van A en B op tot op 0,5 mm nauwkeurig als aangegeven in het schema.



Figuur 8 - Bepaling afmetingen hoogteverschil en kier

9.9.7 Verslag

Geef in het verslag het rekenkundig gemiddelde van de drie metingen van elk van de vier randen A en B en vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens par. 9.9 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.10 Bepaling van de weerstand tegen mechanische beschadiging

9.10.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de bepaling van de weerstand tegen mechanische beschadiging van thermische dakisolatie.

9.10.2 Referentiesystemen

Geen.

9.10.3 Beginsel

De bepaling van de weerstand tegen mechanische beschadiging berust op het uitoefenen van een bepaalde belasting op een zich op het isolatiemateriaal bevindende ring met vaste diameter en ronding.

9.10.4 Toestellen en hulpmiddelen

Metalen ring, diameter (330 ± 10) mm, ronding (10 ± 1) mm.
Vlakke plaat en gewichten om een totale belasting (inclusief ring) te creëren van 250 N.

Ruimte, voor het conditioneren van de proefstukken en het uitvoeren van de metingen bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

Vlakke stalen plaat, afmetingen minimaal 500 mm x 500 mm.

Lengtemeter, bereik minimaal 500 mm, nauwkeurigheid tenminste 0,1 mm.

Inrichting om proefstukken uit te zagen.

Houten of metalen rei.

9.10.5 Proefstukken

Zaag uit drie verschillende platen van het isolatiemateriaal drie proefstukken met afmetingen 500 mm x 500 mm x d mm.
Conditioneer de proefstukken gedurende tenminste 24 uur bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

9.10.6 Werkwijze

Plaats de proefstukken op de vlakke stalen plaat en leg de ring centraal op het proefstuk (de afstanden van de buitenzijde van de ring tot het midden van de vier zijden bedraagt ca. 85 mm).

Breng de belasting van 250 N aan.

Verwijder na een belastingsperiode van 168 uur (1 week) ring en belasting van het proefstuk en meet met behulp van de lengtemeter en de rei de indrukking.

Bepaal 15 minuten na verwijdering van de belasting de indrukking (in mm).

9.10.7 Verslag

Geef de belasting op waarbij de proef is uitgevoerd en specificeer de opbouw van het proefstuk.
Geef de bij de belasting gemeten indrukking op als rekenkundig gemiddelde van drie metingen, afgerond op 0,1 mm.
Geef op of cacheerlagen van de proefstukken al dan niet geperforeerd zijn.
Geef aan dat de proef uitgevoerd is volgens § 9.10 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.11 Bepaling van de vouwsterkte van de bitumineuze cacheerlaag

9.11.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proefmethode geeft de bepaling van de weerstand tegen trekbelasting na buiging bij lage temperatuur van de cachering van gecacheerd geëxpandeerd hard polystyreenschuim.

9.11.2 Referenties

NEN-EN 1109:	Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen;Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken;Bepaling van de flexibiliteit bij lage temperatuur
NEN-EN 12311-1:	Flexibele banen voor waterafdichtingen;Deel 1: Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken;Bepaling van de treksterkte

9.11.3 Beginsel

De methode berust op het buigen van een strook van het materiaal met een constante gespecificeerde snelheid bij 0 °C, na conditionering gevolgd door meting van de kracht die op de strook wordt uitgeoefend terwijl deze met een constante snelheid wordt uitgerekt.

9.11.4 Toestellen en hulpmiddelen

Zie NEN-EN 1109 en NEN-EN 12311-1.

9.11.5 Proefstukken

De proefstukken worden volgens NEN-EN 12311-1 uit het uitstekende gedeelte van de cacheerlagen gesneden of gestanst.

9.11.6 Werkwijze

Buig de proefstukken 180° bij een temperatuur van 0 °C rond de buigkern volgens NEN-EN 1109 en breng de proefstukken weer terug in de oorspronkelijke positie. Conditioneer de proefstukken gedurende 24 uur bij (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5) %. Bepaal de trekkracht bij breuk van de op de hiervoor omschreven wijze gebogen proefstukken volgens NEN-EN 12311-1.

9.11.7 Verslag

Geef de vouwsterkte van de cacheerlaag op als de trekkracht bij breuk in N/50 mm, afgerond op 5 N, zowel voor de lengte- als de breedterichting. Vermeld dat de beproeving is uitgevoerd volgens § 9.11 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.12 Bepaling van de positie van de bitumineuze cacheerlagen

9.12.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de bepaling van de positie van de cacheerlaag (overlap en afstand tot rand) van gecacheerd geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS).

9.12.2 Referentie

Geen.

9.12.3 Beginsel

De proef bestaat uit het door lengtemeting bepalen van de:
- Overlap van de cacheerlaag aan twee zijden;
- Afstand tussen cacheerlaag en schuimrand aan twee zijden.

9.12.4 Toestellen en hulpmiddelen

Lengtemeter, afleesbaar op 0,01 mm, nauwkeurig tot op 0,05 mm.

Vlakke ondergrond.

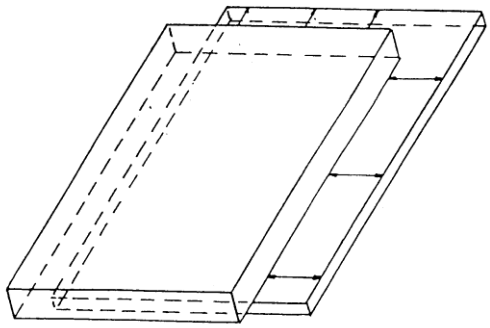
Ruimte voor het conditioneren van de proefstukken bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

9.12.5 Proefstukken

De bepalingen worden uitgevoerd op hele isolatieplaten, -banen van gecacheerd geëxpandeerd polystyreen (EPS). Conditioneer de te meten isolatieplaat, -baan tenminste 24 uur bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5)%.

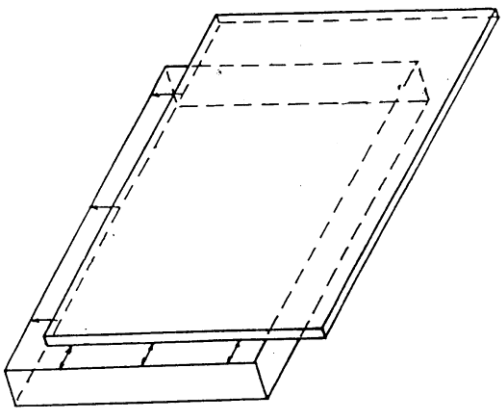
9.12.6 Werkwijze

Bepaling van de overlap van de cacheerlaag
Plaats de geconditioneerde isolatieplaat, -baan, met de te meten overlap, naar onder op de vlakke ondergrond. Meet volgens het schema de overlap van de cacheerlaag met de schuifmaat op drie plaatsen tot op 0,1 mm nauwkeurig. Bepaal in geval van een isolatiebaan de overlap van de cacheerlaag volgens het onderstaande schema op het eerste segment van de isolatie. Bepaal de overlap van de cacheerlaag op twee zijden als het rekenkundig gemiddelde van drie metingen, afgerond op 0,5 mm.



Figuur 9.1 - Overlap van de cacheerlaag

Bepaling van de ruimte tussen schuimrand en cacheerlaag
Plaats de isolatieplaat, -baan met de cacheerlaag naar boven op de vlakke ondergrond. Meet volgens het schema de breedte van de niet door de cacheerlaag bedekte rand op drie plaatsen tot op 0,1 mm nauwkeurig. Bepaal in geval van een isolatiebaan de breedte van de niet bedekte randen volgens het onderstaande schema op het laatste segment van de isolatie. Bepaal de breedte van de niet bedekte randen op twee zijden als het rekenkundig gemiddelde van drie metingen, afgerond op 0,5 mm.



Figuur 9.2 - Ruimte tussen schuimwand en cacheerlaag

9.12.7 Verslag

Geef in het verslag de rekenkundige gemiddelden van de overlappen van de cacheerlaag en de afstand tussen cacheerlaag en schuimrand op voor de beproefde isolatieplaat. Geef aan dat de beproeving is uitgevoerd volgens § 9.12 van deze beoordelingsrichtlijn.

9.13 Bepaling van de diktevariatie

9.13.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de bepaling van de variatie in dikte van in het dakisolatiesysteem toe te passen individuele isolatieplaten en in een partij (productierun) isolatieplaten.

9.13.2 Referentie

NEN-EN 823.

9.13.3 Beginsel

De proef bestaat uit het meten van de dikte op diverse plaatsen van een thermische dakisolatie plaat en bepaling van het maximale verschil in dikte.

9.13.4 Toestellen en hulpmiddelen

Volgens NEN-EN 823

9.13.5 Proefstukken

De bepalingen worden uitgevoerd op drie hele isolatieplaten, bemonsterd uit een productiecharge.

9.13.6 Werkwijze

Voer per plaat vier diktemetingen uit volgens NEN-EN 823 ter plaatse van het midden van de 4 zijden van de isolatieplaat, zodanig dat de afstand tussen de rand van de drukplaat en de rand van de isolatieplaat 5 mm bedraagt.

9.13.7 Verslag

Geef in het verslag de diktevariatie als het verschil tussen de hoogste en laagste afzonderlijke waarde afgerond in hele millimeters. Geef aan dat de beproeving is uitgevoerd volgens § 9.13 van deze beoordelingsrichtlijn.

10 LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

10.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Besluit bouwwerken leefomgeving Stbl. 2018, 291, laatst gewijzigd Stbl. 2023, 298
CPR, Europese verordening verhandeling bouwproducten, Verordening (EU) 305/2011

10.2 Normen / normatieve documenten

Opmerking
Indien achter het nummer van een gecorrigeerde of aangevulde norm of van een ander document een jaartal is geplaatst, dan betreft dit het jaar waarin de laatst gepubliceerde correctie of wijziging is uitgegeven.

Nederlandse normen en praktijkrichtlijnen:

NEN-EN 822:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van lengte en breedte
NEN-EN 823:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de dikte
NEN-EN 824:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de haaksheid
NEN-EN 825:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de vlakheid
NEN-EN 826:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de samendrukbaarheid
NEN-EN 1109:2013	Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen - Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken - Bepaling van de flexibiliteit bij lage temperatuur
NEN-EN 1602:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de schijnbare dichtheid
NEN-EN 1604:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de dimensionele stabiliteit bij gespecificeerde temperatuurs- en vochtigheidsomstandigheden
NEN-EN 1605:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen;Bepaling van de vervorming bij gespecificeerde drukbelasting en temperatuursomstandigheden
NEN-EN 1990+A1+ A1/C2:2019	Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief nationale bijlage NB:2019
NEN-EN 1991-1-1+C1 +C11:2019	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en gebruiksbelastingen voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB:2019
NEN-EN 1991-1-4+ A1+ C2: 2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 12311-1:1999	Flexibele banen voor waterafdichtingen; Deel 1: Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken;Bepaling van de treksterkte, 1999
NEN-EN 12354-3:2017	Bouwakoestiek - Bepaling van akoestische performance van gebouwen vanuit de performance van elementen - Deel 3: Isolatie tegen geluid van buiten
NEN-EN 13162:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) - Specificaties
NEN-EN 13163:2012+A2:2016	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS) – Specificaties

NEN-EN 13164:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) – Specificaties
NEN-EN 13165:2012+A2:2016	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) – Specificaties
NEN-EN 13166:2012+A2:2016	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van fenolschuim (PF) - Specificaties
NEN-EN 13167:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van cellulair glas (CG) - Specificaties
NEN-EN 13169:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd perliet (EPB) - Specificaties
NEN-EN 13172:2012	Producten voor thermische isolatie – Conformiteitsbeoordeling
NEN-EN-ISO 6988:1994	Metallieke en andere niet-organische deklagen - Beproeving met zwaveldioxide bij algemene vochtigheidscondensatie
NEN-EN-ISO 10456:2008 +C1:2009	Bouwmaterialen en bouwproducten - Hygrothermische eigenschappen - Overzicht van ontwerpwaarden en procedures voor de bepaling van gedeclareerde en ontwerp waarden
NEN-EN-ISO 13788:2013	Hygrothermische prestatie van bouwcomponenten en -elementen - Binnenoppervlaktetemperatuur om kritische oppervlaktevochtigheid en inwendige condensatie te vermijden-Berekeningsmethode
NEN 2087:2019	Flexibele banen voor waterafdichtingen – Bitumen dakbanen - Bepaling van de samenstelling van gewapende dakbanen en de deklagen daarvan
NEN 2778:2015	Vochtwering in gebouwen. Bepalingsmethoden
NEN 5077:2019	Geluidwering in gebouwen. Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd
NEN 6707:2019	Bevestiging van dakbedekkingen - Eisen en bepalingsmethoden
NPR 6708:2019	Bevestiging van dakbedekkingen - Richtlijnen
NEN 8700:2011	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren – Grondslagen
NEN-EN-ISO 6946	Bouwdelen en elementen – Warmteweerstand en warmtedoorgangscoëfficient – Berekeningsmethoden
NTA 8800:2023	Energieprestatie van gebouwen - bepalingsmethode
UEAtc-richtlijn M.O.A.T. Nr. 50	Technical Guidelines for the assessment of thermal insulation systems intended for supporting waterproof coverings on flat and sloping roofs. November 1992.

10.3 Informatieve documenten

BRL 1511	Baanvormige dakbedekkingssystemen Deel 1: Algemene bepalingen; 22-6-2015 Deel 2: Specifieke bepalingen voor gewapende dakbanen op basis van (gemodificeerd) bitumen; 22-6-2015 Deel 3: Specifieke bepalingsen voor dakbanen op basis van gewapende kunststof/bitumen compounds; 22-6-2015 Deel 4: Specifieke bepalingen voor kunststof en rubber dakbanen; 22-6-2015

BRL 4710	Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) voor toepassing in omgekeerde daksystemen; 8-11-2003; wijzingsblad 31-12-2014
BRL 4713	Dakbedekkingsconstructies met afschotlaag van lichtgewicht mortel met thermische isolatie; 1-12-1998; wijzingsblad 26-7-2013
ISSO-Rreferentiedetails	Doorlopende uitgave
Marathon Man Test: 2014	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen; Bepaling van het gedrag bij een dynamische belasting; Marathon Man Test (Test method for cyclic loading behavior (walkability); Uitgave Kiwa BDA Testing

BIJLAGE 1 - INFORMATIEF

CODERINGSSYSTEEM ISOLATIEMATERIALEN

Nummer	**1**	**4**	**PIR**	**44**

Vorm van het isolatiemateriaal (1 cijfer)
1 = platen, onder- en bovenzijde parallel
2 = platen met éénzijdig afschot
3 = platen met tweezijdig afschot
4 = banen, onder- en bovenzijde parallel
5 = banen met éénzijdig afschot
6 = korrels of vezels

Toepassing van het isolatiemateriaal (1 cijfer)
1 = samendrukbaar
2 = niet op druk belastbaar
3 = op druk belastbaar
4 = op druk en delaminatie belastbaar

Type isolatiemateriaal (bij gecombineerde isolatiematerialen; bovenste voorop)
PUR = hard polyurethaanschuim
PIR = hard polyisocyanuraatschuim
EPS = geëxpandeerd polystyreenschuim
XPS = geëxtrudeerd polystyreenschuim
PF = hard fenolschuim
ICB = geëxpandeerde kurk
WW = houtwolcement
MWR = minerale wol
MWG = minerale wol
EPB = geëxpandeerd perliet
CG = cellulair glas

Afwerking* (2 cijfers, afwerking bovenzijde voorop)
0 = geen
1 = naakt glasvlies
2 = met mineraal gecoat glasvlies
3 = gebitumineerd glasvlies / niet geschikt voor brandmethode
4 = gebitumineerd glasvlies / geschikt voor brandmethode
5 = alufolie
6 = kraftpapier
7 = gebitumineerde polyestermat / geschikt voor brandmethode
8 = bitumen geïmpregneerd papier
9 = bitumen

dus:	14 PIR 44	=	tweezijdig met gebitumineerd glasvlies gecacheerde plaat hard polyisocyanuraat schuim
	44 EPS 30	=	éénzijdig met gebitumineerd glasvlies gecacheerde baan geëxpandeerd polystyreenschuim (niet geschikt voor brandmethode)
	13 MWR 10	=	éénzijdig met naakt glasvlies gecacheerde plaat steenwol
	42 MWG 00	=	glaswoldeken
	14 PIR - MWR 40	=	combinatieplaat van met gebitumineerd glasvlies gecacheerd hard polyisocyanuraatschuim (bovenzijde) en steenwol (onderzijde)