BRL 1309

d.d. 2004-01-01

Nationale beoordelingsrichtlijn

voor het KOMO®-attest-met-productcertificaat voor
Thermische isolatie voor platte of hellende daken
op een onderconstructie
in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Op 2004-01-07 aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw
van de Stichting Bouwkwaliteit

Uitgave: INTRON Certificatie B.V. en KIWA N.V.

Nadruk verboden

ALGEMENE INFORMATIE

Deze Nationale Beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door INTRON Certificatie B.V., Kiwa N.V. en BKB in samenwerking met de Nederlandse Isolatie Industrie en vastgesteld door het gezamenlijke College van Deskundigen "Isolatiematerialen en Dakbedekkingen", waarin belanghebbende partijen zijn vertegenwoordigd.

Deze uitgave vervangt de versie d.d. 1994-07-08. Aanleiding tot de revisie is het in werking treden van het nieuwe Bouwbesluit per 2003-01-01 en het van kracht worden van Europese Normen op het gebied van thermische isolatie.

©2004 Copyright, INTRON Certificatie B.V. en Kiwa N.V.
Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van de Beoordelingsrichtlijn door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwaliteit als Nationale Beoordelingsrichtlijn berusten alle rechten bij INTRON Certificatie en Kiwa.
Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met INTRON Certificatie en Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Bindend verklaring
Deze beoordelingsrichtlijn is door de certificatiemanager van INTRON Certificatie en de directeur Certificatie en Keuringen van Kiwa bindend verklaard per 2004-01-01

Erkenning
Geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

INTRON Certificatie B.V.
Venusstraat 2
Postbus 267
4100 AG Culemborg
Telefoon 0345 – 58 0733
Telefax 0345 – 58 0208
Internet www.intron.nl
e-mail info@intron.nl

Kiwa N.V
Certificatie en Keuringen
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk
Telefoon 070 – 41 444 00
Telefax 070 – 41 444 20
Internet www.kiwa.nl
e-mail info@kiwa.nl

INHOUD

1. INLEIDING 2

2. TERMINOLOGIE 3

3. PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT 6

4. PRESTATIE-EISEN BOUWBESLUIT, ATTESTERINGSONDERZOEK, INHOUD VAN HETATTEST 7

5. OVERIGE PRESTATIE-EISEN 15

6. PRODUCTEISEN , BEPALINGSMETHODE 22

7. BEPALINGSMETHODEN 36

8. MERKEN 55

9. EISEN TE STELLEN AAN HET KWALITEITSSYSTEEM VAN DE PRODUCENT 56

10. EISEN TE STELLEN AAN DE EXTERNE CONTROLE 57

11. LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN 58

BIJLAGE 1 MODEL ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT

BIJLAGE 2 CODERINGSSYSTEEM ISOLATIEMATERIALEN

1 INLEIDING

1.1 Onderwerp

De in deze beoordelingsrichtlijn (BRL) opgenomen eisen worden door de certificatie- en attesteringsinstellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een attest voor geïsoleerde platte of hellende daken en bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een productcertificaat voor thermische isolatie.

De af te geven kwaliteitsverklaringen worden als volgt aangeduid:

- KOMO®-attest-met-productcertificaat

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

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL 1309 d.d. 1994-07-08, inclusief wijzigingsblad BRL 1309 d.d. 2003-03-24. De kwaliteitsverklaringen die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid per 31-12-2003.

1.2 Toepassingsgebied

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem, met uitzondering van omgekeerd dakconstructies (zie hiervoor BRL 4710).

2 TERMINOLOGIE

2.1 Algemeen

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 overige begrippen die niet nader zijn gedefinieerd in onderhavige BRL, wordt verwezen naar het Bouwbesluit en in Nederlandse en Europese normen gehanteerde definities en terminologie ën.

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 Attest-met-Productcertificaat

Een attest-met-productcertificaat is een document dat verklaart dat de eigenschappen van een bouwdeel in overeenstemming zijn met eisen die door opdrachtgevers en/of door de overheid gesteld worden aan bouwwerken, mits het bouwdeel op een voorgeschreven wijze wordt vervaardigd (verwerkingsmethode) met gebruikmaking van producten met voorgeschreven "technische specificaties". Het document verklaart tevens dat de aangegeven producten in overeenstemming zijn met bepaalde productspecificaties.

2.4 Begaanbaarheid indeling

Klasse A: daken anders dan met speciale middelen niet begaanbaar;

Klasse B: daken of gedeelten van daken, beperkt begaanbaar voor voetgangers, uitsluitend voor onderhoudswerkzaamheden: géén installaties op het dak, die frequent onderhoudsverkeer vergen;

Klasse C: daken of gedeelten van daken begaanbaar voor voetgangers en geschikt voor frequent onderhoud aan het dak en aan de installaties op het dak (tot hellingshoeken van 5 %);

Klasse D: daken of gedeelten van daken waarvan het dakbedekkingssysteem begaanbaar is voor voertuigen mits een bescherming (met bijvoorbeeld tegels) wordt toegepast (tot hellingshoeken van 5 %).
Aan de hand hiervan gelden al dan niet beperkingen ten aanzien van het gebruik en dienen eventueel beschermende maatregelen getroffen te worden.

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

2.5 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 polyurethaanlijm;

fw = volledig gekleefd met warm bitumen;

fb = volledig gekleefd met bitumineuze koude kleefstof;

nd = direct mechanisch bevestigd;

ni = indirect mechanisch bevestigd (via dakbedekkingssysteem).

2.6 Coderingssysteem bevestiging dakbedekkingssysteem

L = losliggend en geballast;

P = partieel gekleefd;

F = volledig gekleefd;

N = mechanisch bevestigd.

2.7 Coderingssysteem cacheer-/coatinglagen

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

Tabel 1: cacheer-/ coatinglagen ter oriëntatie

Type cachering/coating	code [1)]	EPS	XPS	PUR	MW	PF	EPB	CG
geen	0	x	x		x		x	x
naakt glasvlies	1	x		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	x		
alufolie	5			x				
kraftpapier	6			x	x			
bitumen (al dan niet met wegbrandfolie)	9				x		x	x

[1)] coderingssysteem, zie bijlage 2

2.8 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.

2.9 Dampremmende laag

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

2.10 Dakbedekkingsconstructie

Alle materiaallagen die zich boven de onderconstructie bevinden.

2.11 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.

2.12 Kwaliteitsverklaring

Verzamelnaam voor attest, attest-met-productcertificaat en productcertificaat.

2.13 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.

2.14 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 ondubbelzinnig meetbare bepalingsmethode;
- een functionele beschrijving met de reden/hoofdmotief voor de gestelde eis.

2.15 Productcertificaat

Een document dat verklaart dat een product in overeenstemming is met bepaalde productspecificaties.

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.

3 PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT

3.1 Algemeen

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

3.2 Start

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

3.3 Attesteringsonderzoek

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

3.4 Toelatingsonderzoek voor certificatie

De certificatie-instelling verifieert of het kwaliteitssysteem voldoet aan de, in hoofdstuk 8 gestelde eisen en beoordeelt de doeltreffendheid en juiste toepassing van het kwaliteitssysteem. Tevens stelt de certificatie-instelling vast of aan de relevante producteisen wordt voldaan.

3.5 Verlening van de kwaliteitsverklaring

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

3.6 Periodieke beoordelingen

Na verlening van de kwaliteitsverklaring wordt door de certificatie-instelling een beoordelingsprogramma uitgevoerd dat betrekking heeft op de doeltreffendheid en juiste toepassing van het interne kwaliteitsbewakingssysteem (hoofdstuk 8) en de conformiteit van het product met de specificatie zoals opgenomen in de kwaliteitsverklaring.

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

4.0 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de prestatie-eisen opgenomen die relevant zijn voor g eïsoleerde platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem. Elke prestatie-eis is afzonderlijk behandeld in een paragraaf, waarbij is aangegeven hoe met de eis wordt omgegaan bij het attesteringsonderzoek en hoe de prestatie behandeld wordt in het attest-met-productcertificaat.
Bij de beoordeling van de in onderhavige beoordelingsrichtlijn genoemde publiekrechtelijke eisen is de originele tekst van het Bouwbesluit maatgevend, inclusief de bijbehorende Ministeriële regelingen (MR). In tabel 2 is een overzicht gegeven van de aan het Bouwbesluit ontleende prestatie-eisen:

Tabel 2: Prestatie-eisen ontleend aan het Bouwbesluit

Aspect	Afdeling BB	Onderwerp	Artikelen BB
VEILIGHEID	2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1
	2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	2.81
	2.13	Beperking van uitbreiding van brand	2.103
GEZONDHEID	3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	3.1
	3.6	Wering van vocht van buiten	3.22
	3.7	Wering van vocht van binnen	3.26
ENERGIE-ZUINIGHEID	5.1	Thermische isolatie	5.1
	5.2	Beperking van de luchtdoorlatendheid	5.8
	5.3	Energieprestatie	5.11

4.1 Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid

ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE; BOUWBESLUIT AFDELING 2.1

4.1.1 Artikel 2.1 Prestatie-eisen

Een bouwconstructie moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 2.1 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

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

Attesteringsonderzoek
De weerstand tegen windbelasting van een losliggend geballaste (lg-L) dakbedekkingsconstructie wordt bepaald d.m.v. berekening conform NEN 6707.
De weerstand tegen windbelasting van de overige dakbedekkingsconstructies wordt bepaald volgens § 6.1: Bepaling van de weerstand tegen dynamische windbelasting. Deze methode levert tenminste een zelfde resultaat op als de in NEN 6707 omschreven bepalingsmethode.

In tabel 3 is voor elk bevestigingssysteem de beoordeling nader uitgewerkt.

Tabel 3: Beoordelen weerstand tegen windbelasting isolatiesystemen

Bevestigingssysteem	Beoordeling
Direct mechanisch bevestigd (nd-P of nd-F)	De weerstand tegen windbelasting (opwaaien) moet worden afgeleid uit een dynamische windtest, uitgevoerd op de dunste en de dikste isolatieplaat uit de in de kwaliteitsverklaring opgenomen range. Voorts geldt voor het systeem nd-P als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsoppervlak van de dakbedekking ≥ 15 A/A% moet zijn.
Volledig gekleefd (fw-P, fw-F, fb-P en fb-F)	De weerstand tegen windbelasting (opwaaien) moet worden afgeleid uit dynamische windtesten. Voorts geldt voor de systemen fw-P en fb-P als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsopper-vlak van de dakbedekking ≥ A/A 15% moet zijn.
Partieel gekleefd (pp-P, pp-F, pb-P en pb-F)	De weerstand tegen windbelasting (opwaaien) moeten worden afgeleid uit dynamische windtesten Voorts geldt voor de systemen pp-P en pb-P als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsopper-vlak van de dakbedekking ≥ A/A15% moet zijn.
Losliggend geballast (lg-L)	Berekening conform NEN 6707
Indirect mechanisch bevestigd (ni-N)	Kan niet beoordeeld worden in het kader van het attesteringsonderzoek van het thermische isolatiemateriaal.

Attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat dient van de dakbedekkingsconstructie, waarin de betreffende thermische isolatie op de in de kwaliteitsverklaring beschreven wijze kan worden verwerkt, de rekenwaarde van de windbelasting met de daarbij behorende randvoorwaarden te worden opgenomen. In de kwaliteitsverklaring dient het systeem, met al zijn onderdelen, waarop de uitspraak betrekking heeft te worden gespecificeerd. Bovendien dient te worden aangegeven dat wisseling van een van de gespecificeerde onderdelen (Mits aangetoond wordt dat het vervangende onderdeel tenminste gelijkwaardige prestaties levert) is toegestaan. Voor dakbedekkingsconstructies die afwijkend zijn ten opzichte van de opgenomen technische specificatie, wordt verwezen naar andere attesten, bijvoorbeeld voor dakbedekkingsconstructies met mechanische bevestigingsmiddelen.

N.B.
Bij gekleefde dakbedekkingsconstructies is de prestatie sterk afhankelijk van de kleefstof. In de kwaliteitsverklaring dient duidelijk te worden aangegeven dat de prestatie alleen betrekking heeft op het geteste kleefmiddel (merk en type vermelden).

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

4.1.2 Artikel 2.81, prestatie-eisen

Een bouwwerk moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 2.81 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

Toelichting
Materiaal dat ter plaatse of in de nabijheid van een stookplaats of aan de binnenzijde van een schacht wordt toegepast, moet onder bepaalde omstandigheden onbrandbaar zijn.
Voor nieuwbouw geldt tevens dat het dak van een gebruiksfunctie, bepaald volgens NEN 6063 (vliegvuurproef), niet brandgevaarlijk mag zijn, tenzij het gebouw geen vloer van een verblijfsgebied heeft die 5 m boven het meetniveau ligt en het geen brandgevaarlijk dak heeft op een horizontale afstand van de perceelsgrens van minder dan 15 m.

Attesteringsonderzoek
Indien volgens opgave van de producent het thermisch isolatiemateriaal onbrandbaar is, dan wordt de onbrandbaarheid bepaald conform NEN 6064, of op basis van gelijkwaardigheid middels NEN-EN-ISO 1182 en NEN-EN-ISO 1716.
Indien de producent een uitspraak over de brandgevaarlijkheid van daken waarin het thermische isolatiemateriaal is toegepast wil laten opnemen, wordt volgens NEN 6063 bepaald dat het dak niet brandgevaarlijk is.

Toelichting
Indien een plat dak is voorzien van een ballastlaag van grind met een laagdikte van meer dan 40 mm of betonnen tegels, mag er van worden uitgegaan dat het dak niet brandgevaarlijk is. Indien niet is aangetoond dat het dak niet brandgevaarlijk is geldt voor nieuwbouw dat het thermische isolatiemateriaal niet mag worden toegepast, tenzij het gebouw geen vloer van een verblijfsgebied heeft die 5 m boven het meetniveau ligt en het geen brandgevaarlijk dak heeft op een horizontale afstand van de perceelsgrens van minder dan 15 m.

Attest-met-productcertificaat
Het attest-met-productcertificaat kan vermelden dat het materiaal onbrandbaar is. In het attest-met-productcertificaat kunnen toepassingsvoorbeelden worden opgenomen van daken die, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk zijn.

BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND; BOUWBESLUIT AFDELING 2.13

4.1.3 Artikel 2.103, prestatie-eisen

Een constructieonderdeel moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 2.103 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

Toelichting
De brandwerendheid wordt door het totale dak bepaald, het isolatiemateriaal speelt hierbij een beperkte rol.
Aan deze prestatie-eis kunnen derhalve geen eisen aan het isolatiemateriaal worden ontleend. De bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag conform NEN 6068 van de dakbedekkingsconstructie is derhalve facultatief. Deze bepalingsmethode is echter slechts toepasbaar indien het dak niet brandgevaarlijk is.

Attesteringsonderzoek
De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een toepassingsvoorbeeld wordt bepaald volgens NEN 6068. In dat geval dient volgens 4.1.2. te worden vastgesteld dat het dak niet brandgevaarlijk is.

Attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat kunnen toepassingsvoorbeelden van daken worden opgenomen met de waarde voor de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO), die voldoen aan de prestatie-eis, en waarbij deze tevens niet brandgevaarlijk zijn.

4.2 Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid

BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN; BOUWBESLUIT AFDELING 3.1

4.2.1 Artikel 3.1, prestatie-eisen

De karakteristieke geluidswering van uitwendige scheidingsconstructies moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 3.1 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

Toelichting
De karakteristieke geluidswering (GA;k) van een uitwendige scheidingsconstructie (dakconstructie) van verblijfsgebieden moet minimaal 20 dB(A) zijn. Voor niet tot bewoning bestemde gebouwen, kantoren, logiesverblijven en logiesgebouwen, gelden afwijkende c.q aanvullende eisen.

Attesteringsonderzoek
Gecontroleerd wordt of de opgegeven waarde van toepassingsvoorbeelden volgens NEN 5077 juist is.

Attest-met-productcertificaat
De bepaling van de karakteristieke geluidswering is facultatief. In het attest-met-productcertificaat kunnen toepassingsvoorbeelden worden opgenomen waarvan de karakteristieke geluidswering is bepaald.

WERING VAN VOCHT VAN BUITEN; BOUWBESLUIT AFDELING 3.6

4.2.2 Artikel 3.22, prestatie-eisen

Een te bouwen bouwwerk moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 3.22 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

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

Attesteringsonderzoek
De waterdichtheid van daken in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem wordt niet bepaald door het isolatiemateriaal en behoeft derhalve niet te worden onderzocht.

Attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat het isolatiemateriaal niet bepalend is voor de waterdichtheid van daken die gecombineerd zijn met gesloten dakbedekkingssystemen.

WERING VAN VOCHT VAN BINNEN; BOUWBESLUIT AFDELING 3.7

4.2.3 Artikel 3.26, prestatie-eisen

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

Toelichting
In het kader van deze beoordelingsrichtlijn is de uitwendige scheidingsconstructie dak relevant. Bepalend zijn de hoeken en onderbrekingen en niet het isolatiemateriaal zelf. Bepaling van de temperatuurfactor is facultatief.

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

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

4.3 Voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid

THERMISCHE ISOLATIE; BOUWBESLUIT AFDELING 5.1

4.3.1 Artikel 5.1, prestatie-eisen

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

Toelichting
De warmteweerstand van daken wordt in belangrijke mate bepaald door het thermische isolatiemateriaal. De warmteweerstand van een aantal voorbeeldconstructies moet daarom in de kwaliteitsverklaring worden opgenomen.

Attesteringsonderzoek
Gecontroleerd wordt of de opgegeven warmteweerstanden van voorbeeldconstructies, bepaald overeenkomstig NEN 1068 of NPR 2068, juist zijn.

Attest-met-productcertificaat
Het attest-met-productcertificaat vermeldt tenminste voor de volgende toepassingsvoorbeelden de warmteweerstand. Deze R_c-waarde bedraagt ten minste 2,5 m^2.K/W.

Algemeen:
In afwijking tot de waarden vermeld bij de toepassingsvoorbeelden bedraagt voor cellulair glas α = 0,00.

Constructieopbouw 1 :

- Draagconstructie beton, dikte 200 mm, λ_{reken} = 2,000 W/(m.K).
- Dampremmende laag, R_m = 0,00 $m^2 \cdot K/W$.
- Isolatiemateriaal gekleefd of losliggend geballast.
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, R_m = 0,06 $m^2 \cdot K/W$.

Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangsweerstanden:

- R_{si} = 0,10 $m^2 \cdot K/W$, R_{se} = 0,04 $m^2 \cdot K/W$.

. Tevens wordt de volgende correctiefactor toegepast:

- α = 0,05.

Constructieopbouw 2 :

- Draagconstructie geprofileerd staal, dikte 0,75 mm, λ_{reken}= 50,000 W/(m.K).
- Dampremmende laag, R_m = 0,00 $m^2 \cdot K/W$.
- Isolatiemateriaal verkleefd of direct of indirect mechanisch bevestigd met 4 RVS bevestigers per m^2, ∅ bevestiger = 4,8 mm, λ_{reken} = 15,000 W/(m.K).
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, R_m = 0,06 $m^2 \cdot K/W$.

Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangsweerstanden.

- R_{si} = 0,10 $m^2 \cdot K/W$, R_{se} = 0,04 $m^2 \cdot K/W$.

Tevens wordt de volgende correctiefactor toegepast:

- α = 0,05.

BEPERKING VAN LUCHTDOORLATENDHEID; BOUWBESLUIT AFDELING 5.2

4.3.2 Artikel 5.8, prestatie-eisen

De luchtdoorlatendheid van het bouwwerk moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 5.8 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

Toelichting
Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de beperking van de luchtdoorlatendheid.

Attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat bij daken met gesloten dakbedekkingssystemen het isolatiemateriaal niet bepalend is voor de beperking van de luchtdoorlatendheid.

ENERGIEPRESTATIE; BOUWBESLUIT AFDELING 5.3

4.3.3 Artikel 5.11, prestatie-eisen

De energiezuinigheid van het bouwwerk moet voldoen aan de prestatie-eisen zoals aangewezen in tabel 5.11 (nieuwbouw) van het Bouwbesluit.

Toelichting
De thermische isolatie levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid van het bouwwerk. Er zijn echter meer aspecten die de energiezuinigheid bepalen en die geen onderdeel uitmaken van de BRL. Er wordt derhalve geen attesteringsonderzoek naar de energieprestatiecoëfficiënt uitgevoerd.

Attest-met-productcertificaat
Het attest-met-productcertificaat vermeldt dat het thermische isolatiemateriaal een belangrijke bijdrage levert aan de energiezuinigheid van het gebouw en dat bij de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt de bijdrage van de thermische isolatie ontleend kan worden aan deze kwaliteitsverklaring.

5 OVERIGE PRESTATIE-EISEN

5.1 Levensduur

In het attest-met-productcertificaat worden geen uitspraken gedaan over de levensduur.

5.2 Hygrothermie

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

Bepalingsmethode
Bepaling door middel van een bouwfysische berekening m.b.v. de μ.d-waarde van de thermische isolatie.

Attesteringsonderzoek
Bepaling van waterdampdiffusie van de thermische isolatie is facultatief.

Opmerking
De in hoofdstuk 6 vermelde waarden voor de waterdampdiffusie betreffen theoretische waarden, voor de praktijk dient de rekenwaarde te worden bepaald (zie publicaties Vebidak/BDA).

Attest-met-productcertificaat
Indien bepaald, dient de waterdampdiffusie van het isolatiemateriaal in het productcertificaat-deel van de kwaliteitsverklaring te worden opgenomen (zie bijlage 1). Daarnaast dienen in het attest de navolgende aanwijzingen te worden opgenomen:
Teneinde het dak op hygrothermie te kunnen beoordelen is op basis van SBR publicatie 61 voor het binnenklimaat een indeling gemaakt van 4 klimaatklassen met oplopende dampdruk (zie tabel 4). Indien voor de klimaatklassen I t/m III gebruik gemaakt wordt van een dampremmende laag onder de thermische isolatie met een μ.d-waarde $\geq$ 10 m en voor de klimaatklasse IV een μ.d-waarde $\geq$ 75 m is een berekening niet noodzakelijk en kan het dak geacht worden te voldoen aan de prestatie-eis inzake hygrothermie.

Tabel 4 – binnenklimaatklassen voor Nederland

Klimaatklasse (BKK)	Gebruik ruimte	Optredende dampdruk in Pa	Temperatuur en relatieve vochtigheid
I	Opslagloodsen Garages Schuren	$1030 < P_1 \leq 1080$	18°C - 50 % tot 18°C - 52 %
II	Woningen Kantoren Winkels	$1080 < P_1 \leq 1320$	20°C - 46 % tot 20°C - 56 %
III	Scholen Verpleeginrichtingen Bejaardencentra Recreatiegebouwen	$1320 < P_1 \leq 1430$	22°C - 50 % tot 22°C - 54 %
IV	Wasserijen Zwembaden Drukkerijen	$P_1 > 1430$	24°C - 48 % en hoger

Indien aan het hierboven genoemde niet wordt voldaan dient er een berekening door een deskundige te worden uitgevoerd. Indien er sprake is van (bouw)vocht in de constructie dient er onder de thermische isolatie een dampremmende laag te worden toegepast.

5.3 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 (UEAtc § 2.3.1.2).

Bepalingsmethode
Beproeving op dimensionele vervorming onder invloed van temperatuur wordt uitsluitend uitgevoerd op het thermische isolatiemateriaal volgens § 7.3. Bij deze bepaling mag de thermische isolatie geen grotere blijvende lineaire maatveranderingen vertonen dan 0,5 % (berekend over de volledige lengte en breedte) met een maximum van 5 mm (UEAtc § 3.3.1).

Attesteringsonderzoek
Beproeving overeenkomstig § 7.3.

Attest-met-productcertificaat
In het attest-met-productcertificaat kunnen aanwijzingen worden opgenomen ten aanzien van de afwerking van de naden tussen de isolatieplaten.

5.4 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 (UEAtc § 2.3.1.2).

Bepalingsmethode
Beproeving op de neiging tot kromtrekken wordt uitsluitend uitgevoerd op het thermische isolatiemateriaal volgens § 7.4.

Attesteringsonderzoek
Bij de bepaling mag de vervorming van de plaat met volledige afmetingen niet meer bedragen dan 10 mm.
Deze maximale vervorming is toegestaan indien:
- de isolatie gekleefd of mechanisch bevestigd wordt;
- de isolatie geballast wordt, en het gewicht van de ballast de vervorming elimineert.

In andere gevallen dient de vervorming ≤ 5 mm te bedragen.

5.5 Invloed van bewegingen van de thermische isolatie op de duurzaamheid van het dakbedekkingssysteem

Prestatie-eis
Temperatuurfluctuaties mogen geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal veroorzaken dat gebreken ontstaan in het dakbedekkingssysteem of de verkleving hiervan (UEAtc § 2.3.1.2).

Bepalingsmethode
Geen

Toelichting
De invloed van bewegingen van de thermische isolatie op de duurzaamheid van het dakbedekkingssysteem wordt niet bepaald volgens UEAtc § 4.3.3. Daar waar UEAtc beproeving verlangt, worden in Nederland op grond van praktijkervaringen maatregelen voorgeschreven.

Attesteringsonderzoek
De invloed van bewegingen van de thermische isolatie behoeft niet onderzocht te worden indien:

1. het dakbedekkingssysteem op de volgende wijze is aangebracht:
   * losliggend geballast;
   * mechanisch bevestigd;
   * partieel gekleefd;

2. het dakbedekkingssysteem volledig gekleefd is op een aan de onderconstructie bevestigd isolatiemateriaal en de berekende lengteverandering van de grootste afmeting van de thermische isolatie bij een temperatuurverschil van 50 °C ≤ 5 mm. De uitzettingscoëfficiënt wordt bepaald volgens § 7.3.

Attest-met-productcertificaat
Voldoet het isolatiemateriaal niet aan het gestelde onder 2 dan dient in de kwaliteitsverklaring te worden aangegeven dat bij een volledig gekleefd dakbedekkingssysteem ter plaatse van de naden tussen de isolatieplaten losse stroken of antikleefzones moeten worden toegepast in een zodanige breedte dat de rek van de dakbedekking bij een temperatuurverschil van 50 °C kleiner of gelijk aan 4 % is.

5.6 Afglijden 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 § 2.3.1.2).

Bepalingsmethode
Afglijden van het dakbedekkingssysteem wordt bepaald volgens § 7.5. Op de thermische isolatie wordt een referentie dakbedekkingssysteem aangebracht.

Attesteringsonderzoek
Afglijden van het dakbedekkingssysteem dient te worden beproefd indien gelijktijdig aan onderstaande voorwaarden wordt voldaan:
1. mechanische bevestiging van het dakbedekkingssysteem teneinde afglijden te voorkomen wordt niet voorgeschreven;
2. de dakhelling is ≥ 30 L/L% (= 17°);
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 bepaling noodzakelijk is dan dient te worden voldaan aan de navolgende eis:
Het afglijden van het dakbedekkingssysteem (uitsluitend ten gevolge van afglijden van het bovenoppervlak van de thermische isolatie) dient ≤ 2 mm te bedragen.

Attest-met-productcertificaat
In de kwaliteitsverklaring wordt voor elk dakbedekkingssysteem vermeld tot welke dakhelling deze mag worden toegepast.

5.7 Variaties in afmetingen onder invloed van vocht

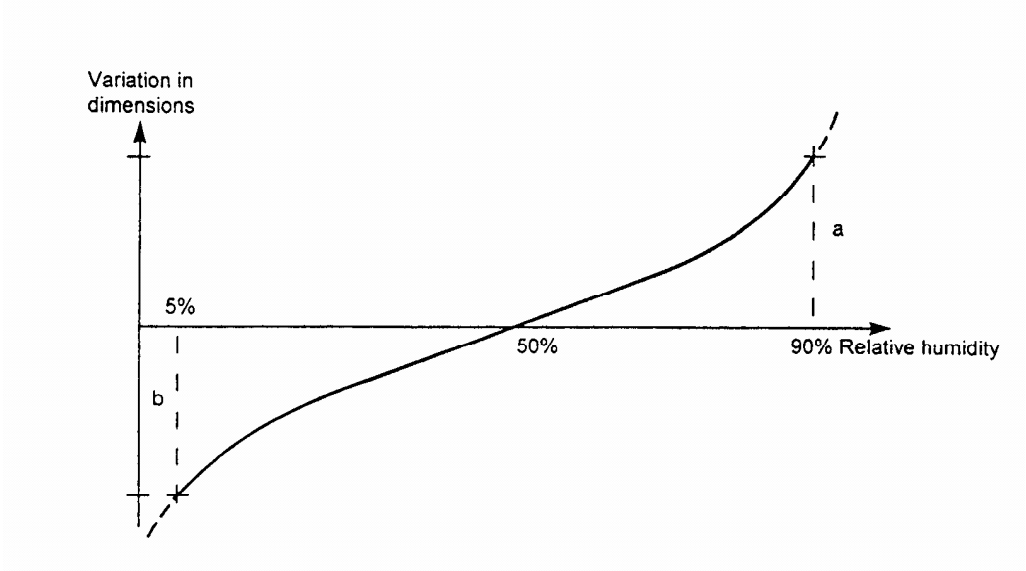
Prestatie-eis
De variaties in afmetingen van de thermische isolatie onder invloed van de vochtigheid mogen geen aanleiding geven tot spanningen, die het dak nadelig b eïnvloeden in het functioneren (UEAtc § 2.3.2.2).

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

Bepalingsmethode
Beproeving op variaties van de lengte en breedte onder invloed van vochtigheid wordt uitgevoerd volgens § 7.6.

Attesteringsonderzoek
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 % moet bedragen met een maximum van 5 mm (zie figuur 1).

Figuur 1 - Variatie in afmetingen onder invloed van relatieve vochtigheid



ΔL = (a + b) ≤ 0,5 %; maximum 5 mm.

Attest-met-productcertificaat
In de kwaliteitsverklaring wordt vermeld dat nat geworden isolatiemateriaal niet mag worden verwerkt c.q. vervangen moet worden.

5.8 Gedrag onder invloed van 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.

Bepalingsmethode
Het gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting wordt bepaald volgens § 7.2.

Attesteringsonderzoek
Op grond van beproeving wordt de dakbedekkingsconstructie ingedeeld in één van de in de tabel 5 vermelde klassen:

Tabel 5 - Classificatie weerstand tegen gelijkmatig verdeelde belasting

Klasse [2)]	Vervorming (S_2)	Temperatuur [1)]	Belasting
A [3)]	≤ 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) de relatie tussen de klassenindeling en de begaanbaarheid van het dak is in 2.5 vermeld;
3) thermische isolatie ingedeeld in klasse A wordt in Nederland ongeschikt geacht voor warmdakconstructies.

Toelichting
De classificatie van de dakbedekkingsconstructies kan voor bepaalde thermische isolatiematerialen volgens de volgende tabel ontleend worden aan classificatie volgens de betreffende Europese productnorm.

Classificatie dakbedekkingsconstructie	*Classificatie dakbedekkingsmateriaal volgens EN-norm*			
	EPS	*XPS*	*PUR*	*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

Attest-met-productcertificaat
In de kwaliteitsverklaring dient de klassering van de dakbedekkingsconstructie te worden vermeld.

5.9 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 § 2.3.3).

Bepalingsmethode
Bepaling volgens § 7.8.

Attesteringsonderzoek
Indien voorgeschreven wordt dat de thermische isolatie dragend moet worden beëindigd, is beproeving niet noodzakelijk. Indien dit wel wordt toegelaten wordt de weerstand tegen geconcentreerd belasting bij niet-dragend beëindigde thermische isolatie bepaald. Bij de door de fabrikant opgegeven maximum uitkraging mag de thermische isolatie niet breken. De blijvende vervorming mag niet zodanig zijn dat het functioneren van het dak nadelig wordt beïnvloed. Voor deze toepassing moet de isolatieplaatdikte te allen tijde ≥ 30 mm bedragen.

Attest-met-productcertificaat
In de kwaliteitsverklaring worden aanwijzingen t.a.v. de plaatsing opgenomen.

5.10 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 § 2.3.3).

Bepalingsmethode
Bepaling volgens § 7.7.

Attesteringsonderzoek
Beproeving is niet noodzakelijk indien onderstaande relatie tussen de dikte van de thermische isolatie (d) en de bovendalbreedte (b) van geprofileerde platen wordt aangehouden:
- 2-zijdig gecacheerde producten van het materiaaltype PUR, 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. Bij de door de fabrikant opgegeven maximum overspanning mag geen breken van de thermische isolatie optreden. Voor deze toepassing moet de dikte van het isolatiemateriaal te allen tijde ≥ 30 mm bedragen.

Attest-met-productcertificaat
In de kwaliteitsverklaring worden aanwijzingen ten aanzien van de verwerking opgenomen.

5.11 Ponssterkte cacheerlaag

Prestatie-eis
De op de thermische isolatie aanwezige baanvormige cacheerlaag moet zodanige mechanische eigenschappen bezitten dat deze door in de praktijk optredende belastingen niet wordt beschadigd.

Bepalingsmethode
Bepaling volgens § 7.10.

Attesteringsonderzoek
Deze eigenschap dient te worden onderzocht indien het navolgende geldt:
- cacheerlaag van gebitumineerd glasvlies;
- te attesteren systeem nd-P of nd-F.

Attest-met-productcertificaat
Geen specifieke vermelding.

6 PRODUCTEISEN, BEPALINGSMETHODE

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen die aan de thermische isolatie worden gesteld. De eisen komen voort uit aan het dak of gebouw gerelateerde prestatie-eisen.
De algemene bepalingen, vermeld in paragraaf 4.1 van de betreffende productnorm (NEN-EN 13162 t/m 13167 en 13169) zijn eveneens van toepassing, alsmede de bepalingen inzake de testmethoden zoals omschreven hoofdstuk 5 van de desbetreffende productnorm (NEN-EN 13162 t/m 13167 en 13169).

6.2 Producteisen

Voor alle producten geldt dat deze uiterlijk gaaf moeten worden geleverd. Dit betekent geen putten, breuk of ongelijke kanten.
De overige eisen, alsmede de producteigenschappen zijn vastgelegd in de navolgende tabellen. Facultatieve eigenschappen en eisen zijn tussen haakjes geplaatst.

Opmerking
De bij de producteisen aangegeven druksterkte of drukspanning bij 10 % vervorming betreft niet de ontwerpwaarde voor de maximale rekenbelasting.

6.3 Minerale Wol

In tabel 6 zijn de in de kwaliteitsverklaring op te nemen producteigenschappen opgenomen:

Tabel 6 – producteigenschappen minerale wol

Minerale wol (MW)			
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Specificatie**	
NEN-EN-13162 4.2.3 NEN-EN-13162 4.2.1	Dikte Warmteweerstand	d_N [1]	R_D [1]
NEN-EN-13162 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)	
NEN-EN-13162 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 [2]	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 [2]	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 [2]	(Rookontwikkeling)	(…)	
EN 13501-1 [2]	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

[1] Bij afschotisolatie: R_D zowel bij minimale als bij maximale d_N weergeven.

[2] Beoordeling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering EN 13501-1.

In tabel 7 zijn de producteisen opgenomen die aan minerale wol worden gesteld.

Tabel 7 - producteisen minerale wol

Minerale wol (MW)				
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Toepassingsgerelateerde eis**		
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis		**Door fabrikant opgegeven waarde [1]**
NEN-EN-13162 hfst 4.2..2	Lengte- en breedte-tolerantie	-	l: ± 2 %, b: ± 1,5 %	Opgave fabrikant
NEN-EN-13162 hfst 4.2.3	Diktetolerantie	T4	-3 % of -3 mm (grootste waarde) +5 % of +5 mm (kleinste waarde)	Opgave fabrikant
NEN-EN-13162 hfst 4.2.4	Haaksheid	-	$S_b \leq 5$ mm/m	Opgave fabrikant
NEN-EN-13162 hfst 4.2.5	Vlakheid	-	$S_{max} \leq 6$ mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13162 hfst 4.2.6	Dimensionele stabiliteit (48 h, 23 ^{O}C en 90% rv)	-	$\Delta\varepsilon_d \leq 1\%$, $\Delta\varepsilon_l \leq 1\%$, $\Delta\varepsilon_b \leq 1\%$, $\Delta\varepsilon_s \leq 1$mm/m	Opgave fabrikant
NEN-EN-13162 hfst 4.2.7	Treksterkte parallel aan het oppervlak	-	Voldoende om 2 keer eigen gewicht product te kunnen dragen	Opgave fabrikant
NEN-EN-13162 hfst 4.3.3	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10\Y)40 [2]	≥ 40 kPa	Opgave fabrikant
NEN-EN-13162 hfst 4.3.4	Alleen bij verkleefde toepassing van dakbedekkingen Treksterkte loodrecht op het oppervlak	TR15 [3]	≥ 15 kPa	Opgave fabrikant
NEN-EN-13162 hfst 4.3.8	(Waterdampdiffusie-weerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)	(MUi en/of Zi) [3]	-	(Opgave fabrikant)

[1] De door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder "toepassingsgerelateerde eis" gegeven klasse/niveau/waarde.

[2] Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek. Dit is geen ontwerpwaarde! De druksterkte is een prestatiegerelateerde eigenschap (mechanische belasting) welke dient om te verifiëren of het materiaal nog steeds (tenminste) hetzelfde is als het materiaal dat tijdens de prestatiebeproeving is gebruikt (zie verder hoofdstuk 8).

[3] Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

6.4 Geëxpandeerd polystyreenschuim

In tabel 8 zijn de in de kwaliteitsverklaring op te nemen producteigenschappen opgenomen:

Tabel 8 - producteigenschappen geëxpandeerd polystyreenschuim

Geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS)			
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Specificatie**	
NEN-EN-13163 4.2.3 NEN-EN-13163 4.2.1	Dikte Warmteweerstand	d_N [1)]	R_D [1)]
		⋮	⋮
		⋮	⋮
NEN-EN-13163 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)	
NEN-EN-13163 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 [2)]	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 [2)]	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 [2)]	(Rookontwikkeling)	(…)	
EN 13501-1[2)]	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

1) Bij afschotisolatie: R_D zowel bij minimale als bij maximale d_N weergeven.
2) Beoordeling op basis van door Bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering EN 13501-1.

In tabel 9 zijn de producteisen opgenomen die aan geëxpandeerd polystyreenschuim worden gesteld.

Tabel 9 - producteisen geëxpandeerd polystyreenschuim

Geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS)				
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Toepassingsgerelateerde eis**		
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis		**Door fabrikant opgegeven waarde [1)]**
NEN-EN-13163 hfst 4.2.2	Lengtetolerantie	L1	±0,6 % of ± 3 mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.2.2	Breedtetolerantie	W1	±0,6% of ± 2 mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.2.3	Diktetolerantie	T1	± 2 mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.2.4	Haaksheid	S1	≤ 5 mm/1000mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.2.5	Vlakheid	P4	± 5mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.2.6.1	Dimensionele stabiliteit (48 h, 70 ^{O}C en 90% rv)	DS(70,90) 1	±1,0%	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.2.7	Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuur belasting	DLT(1)	⩽5%	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.3.4	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10\Y)50 [2)]	EPS 50 ⩾ 50 kPa	Opgave fabrikant

NEN-EN-13163 hfst 4.3.6	Buigsterkte	BSi	EPS 50 ⩾ 75 kPa EPS 60 ⩾ 100 kPa EPS 70 ⩾ 115 kPa EPS 80 ⩾ 125 kPa EPS 90 ⩾ 135kPa EPS 100 ⩾ 150 kPa EPS 120 ⩾ 170 kPa EPS 150 ⩾ 200 kPa EPS 200 ⩾ 250 kPa EPS 250 ⩾ 350 kPa EPS 300 ⩾ 450 kPa EPS 350 ⩾ 525 kPa EPS 400 ⩾ 600 kPa EPS 500 ⩾ 750 kPa	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.3.5	Alleen bij verkleefde toepassing van dakbedekkingen Treksterkte loodrecht op het oppervlak	TR20 [3)]	≥ 20 kPa	Opgave fabrikant
NEN-EN-13163 hfst 4.3.11	(Waterdampdiffusie-weerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)	(MUi en/of Zi) [3)]	-	(Opgave fabrikant)
BRL 1309 (§ 7.9)	Sponningafmetingen, volgens (indien van toepassing) - afmeting A - afmeting B		A: max. + 2 mm en - 0 mm t.o.v. midden van plaat B: max. + 0 mm en - 3 mm t.o.v. nominale waarde	Opgave fabrikant
NEN 2087	Hoeveelheid bitumen in bitumineuze cacheerlaag		≥ 600 g/m^2	Opgave fabrikant
BRL 1309 (§ 7.12)	Breedte uitstekende bitumenstrook bitumineuze cacheerlaag langs twee zijden		⩾ 55 mm	Opgave fabrikant
BRL 1309 (§ 7.12)	Afstand rand bitumineuze cacheerlaag		⩽ 10 mm	Opgave fabrikant
BRL 1309 (§ 6.11)	Vouwsterkte bitumineuze cacheerlaag		> 300 N/50 mm	Opgave fabrikant

1) De door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder “toepassingsgerelateerde eis” gegeven klasse/niveau/waarde.

2) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek. Dit is geen ontwerpwaarde!
De druksterkte is een prestatiegerelateerde eigenschap (mechanische belasting) welke dient om te verifi ëren of het materiaal nog steeds (tenminste) hetzelfde is als het materiaal dat tijdens de prestatiebeproeving is gebruikt (zie verder hoofdstuk 8).

3) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

6.5 Geëxtrudeerd polystyreenschuim

In tabel 10 zijn de in de kwaliteitsverklaring op te nemen producteigenschappen opgenomen:

Tabel 10 - producteigenschappen geëxtrudeerd polystyreenschuim

Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)			
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Specificatie**	
NEN-EN-13164 4.2.3 NEN-EN-13164 4.2.1	Dikte Warmteweerstand	d_N [1)]	R_D [1)]
		⋮	⋮
		⋮	⋮
NEN-EN-13164 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)	
NEN-EN-13164 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 [2)]	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 [2)]	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 [2)]	(Rookontwikkeling)	(…)	
EN 13501-1 [2)]	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

1) Bij afschotisolatie: R_D zowel bij minimale als bij maximale d_N weergeven.
2) Beoordeling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering EN 13501-1.

In tabel 11 zijn de producteisen opgenomen die aan geëxtrudeerd polystyreenschuim worden gesteld.

Tabel 11 - producteisen geëxtrudeerd polystyreenschuim

Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)							
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Toepassingsgerelateerde eis**					
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis					**Door fabrikant opgegeven waarde [1)]**
NEN-EN-13164 hfst 4.2.2	Lengte- en breedte-tolerantie	-	< 1000	1000 tot en met 2000	2000 tot en met 4000	>4000	Opgave fabrikant
			± 8 mm	±10 mm	±10 mm	±10 mm	
NEN-EN-13164 hfst 4.2.3	Diktetolerantie	T1	< 50 mm	50 tot en met 120 mm		>120 mm	Opgave fabrikant
			±2 mm	-2/+3 mm		-2/+8 mm	
NEN-EN-13164 hfst 4.2.2	Haaksheid	-	$S_b \leq 5$ mm/m				Opgave fabrikant
NEN-EN-13164 hfst 4.2.2	Vlakheid	-	< 1000	1000 tot en met 2000	2000 tot en met 4000	>4000	Opgave fabrikant
			7,0 mm	14 mm	28 mm	35 mm	
NEN-EN-13164 hfst 4.2.4	Dimensionele stabiliteit (48 h, 23 ^{O}C en 90% rv)	-	$\Delta\varepsilon_d$, $\Delta\varepsilon_l$, $\Delta\varepsilon_b \leq 2\%$,				Opgave fabrikant
NEN-EN-13164 hfst 4.2.5	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10\Y)100 [2)]	≥ 100 kPa				Opgave fabrikant
NEN-EN-13164 hfst 4.3.2.3	Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuur belasting (168 h, 40 kPa, 70 ^{O}C,)	DLT(2)5	⩽5%				(Opgave fabrikant)
NEN-EN-13164 hfst 4.3.2.2	Dimensionele stabiliteit (48 h, 70 ^{O}C en 90% rv)	(-)	$\Delta\varepsilon_d$, $\Delta\varepsilon_l$, $\Delta\varepsilon_b \leq 5\%$				Opgave fabrikant
NEN-EN-13164 hfst 4.3.3	Alleen bij verkleefde toepassing van dakbedekkingen Treksterkte loodrecht op het oppervlak	TR100 [3)]	≥ 100 kPa				Opgave fabrikant
NEN-EN-13164 hfst 4.3.8	(Waterdampdiffusie-weerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)	(MUi en/of Zi) [3)]	-				(Opgave fabrikant)
BRL 1309 (§ 7.9)	Sponningafmetingen, (indien van toepassing) - afmeting A - afmeting B		A: max. + 2 mm en - 0 mm t.o.v. midden van plaat B: max. + 0 mm en - 3 mm t.o.v. nominale waarde				Opgave fabrikant

1) De door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder "toepassingsgerelateerde eis" gegeven klasse/niveau/waarde.

2) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek. Dit is geen ontwerpwaarde!
De druksterkte is een prestatiegerelateerde eigenschap (mechanische belasting) welke dient om te verifiëren of het materiaal nog steeds (tenminste) hetzelfde is als het materiaal dat tijdens de prestatiebeproeving is gebruikt (zie verder hoofdstuk 8).

3) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

6.6 Polyurethaanschuim

In tabel 12 zijn de in de kwaliteitsverklaring op te nemen producteigenschappen opgenomen:

Tabel 12 - producteigenschappen polyurethaanschuim

Polyurethaanschuim (PUR)			
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Specificatie**	
NEN-EN-13165 4.2.3 NEN-EN-13165 4.2.1	Dikte Warmteweerstand	d_N [1]	R_D [1]
		⋮	⋮
		⋮	⋮
NEN-EN-13165 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)	
NEN-EN-13165 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 [2]	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 [2]	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 [2]	(Rookontwikkeling)	(…)	
EN 13501-1[2]	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

[1] Bij afschotisolatie: R_D zowel bij minimale als bij maximale d_N weergeven.
[2] Beoordeling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering EN 13501-1.

In tabel 13 zijn de producteisen opgenomen die aan polyurethaanschuim worden gesteld.

Tabel 13 - producteisen polyurethaanschuim

Polyurethaanschuim (PUR)							
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Toepassingsgerelateerde eis**					
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis					**Door fabrikant opgegeven waarde [1)]**
NEN-EN-13165 hfst 4.2..2	Lengte- en breedte-tolerantie	-	< 1000	1000 tot en met 2000	2000 tot en met 4000	>4000	Opgave fabrikant
			± 5 mm	±7,5 mm	±10 mm	±15 mm	
NEN-EN-13165 hfst 4.2.3	Diktetolerantie	T2	< 50 mm	50 tot en met 120 mm	>120 mm		Opgave fabrikant
			±2 mm	±3 mm	-2/+5 mm		
NEN-EN-13165 hfst 4.2.4	Haaksheid	-	$S_b \leq 6$ mm/m				Opgave fabrikant
NEN-EN-13165 hfst 4.2.5	Vlakheid	-	⩽0,75 m²	>0,75 m²			Opgave fabrikant
			⩽5 mm	⩽10 mm			
NEN-EN-13165 hfst 4.2.6.	Dimensionele stabiliteit (48 h, 70 °C en 90% rv)	DS(TH) 7	$\Delta\varepsilon_l$,$\Delta\varepsilon_b \leq 2\%$, $\Delta\varepsilon_d \leq 6\%$				Opgave fabrikant
NEN-EN-13165 hfst 4.2.7	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10\Y)50 [2)]	⩾50 kPa				Opgave fabrikant
NEN-EN-13165 hfst 4.3.3	Alleen bij verkleefde toepassing van dakbedekkingen Treksterkte loodrecht op het oppervlak	TR40 [3)]	≥ 40 kPa				Opgave fabrikant
NEN-EN-13165 hfst 4.3.8	(Waterdampdiffusie-weerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)	(MUi en/of Zi) [3)]	-				(Opgave fabrikant)
BRL 1309 (§ 7.9)	Sponningafmetingen, (indien van toepassing) - afmeting A - afmeting B		A: max. + 2 mm en - 0 mm t.o.v. midden van plaat B: max. + 0 mm en - 3 mm t.o.v. nominale waarde				(Opgave fabrikant)

[1] De door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder "toepassingsgerelateerde eis" gegeven klasse/niveau/waarde.

[2] Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek. Dit is geen ontwerpwaarde!
De druksterkte is een prestatiegerelateerde eigenschap (mechanische belasting) welke dient om te verifiëren of het materiaal nog steeds (tenminste) hetzelfde is als het materiaal dat tijdens de prestatiebeproeving is gebruikt (zie verder hoofdstuk

[3] Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

6.7 Fenolschuim

In tabel 14 zijn de in de kwaliteitsverklaring op te nemen producteigenschappen opgenomen:

Tabel 14 - producteigenschappen fenolschuim

Fenolschuim (PF)			
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Specificatie**	
NEN-EN-13166 4.2.3 NEN-EN-13166 4.2.1	Dikte Warmteweerstand	d_N [1)]	R_D [1)]
		⋮	⋮
		⋮	⋮
NEN-EN-13166 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)	
NEN-EN-13166 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 [2)]	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 [2)]	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 [2)]	(Rookontwikkeling)	(…)	
EN 13501-1 [2)]	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

1) Bij afschotisolatie: R_D zowel bij minimale als bij maximale d_N weergeven.
2) Beoordeling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering EN 13501-1.

In tabel 15 zijn de producteisen opgenomen die aan fenolschuim worden gesteld.

Tabel 15 - producteisen fenolschuim

Fenolschuim (PF)							
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Toepassingsgerelateerde eis**					
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis					**Door fabrikant opgegeven waarde** [1]
NEN-EN-13166 hfst 4.2.2	Lengte-tolerantie	-	< 1250	1250 tot en met 2000	2001 tot en met 4000	>4000	Opgave fabrikant
			± 5 mm	±7,5 mm	±10 mm	±15 mm	
NEN-EN-13166 hfst 4.2.2	Breedte-tolerantie	-	< 1250	1250 tot en met 2000	2001 tot en met 4000	>4000	Opgave fabrikant
			± 3 mm	±7,5 mm	NA	NA	
NEN-EN-13166 hfst 4.2.3	Diktetolerantie	T1	< 50 mm	50 tot en met 100 mm	>100 mm		Opgave fabrikant
			±2 mm	±3 mm	-2/+5 mm		
NEN-EN-13166 hfst 4.2.4	Haaksheid	-	Sb ⩽ 10 mm Sd ⩽ 2 mm				Opgave fabrikant
NEN-EN-13166 hfst 4.2.5	Vlakheid	-	< 50 mm	50 tot en met 100 mm	>100 mm		Opgave fabrikant
			⩽10 mm	⩽ 7,5mm	⩽ 5,0 mm		
NEN-EN-13166 hfst 4.3.2.2	Dimensionele stabiliteit (48h, 70 °C, 90 % rv)	DS(TH)	$\Delta\varepsilon_l$,$\Delta\varepsilon_b$ ≤ 0,5%, $\Delta\varepsilon_d$ ≤ 1,5%				Opgave fabrikant
NEN-EN-13166 hfst 4.2.7	Buigsterkte	BSi	> 200 kPa				Opgave fabrikant
NEN-EN-13166 hfst 4.3.3	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10\Y)50 [2]	≥ 50 kPa -				Opgave fabrikant
NEN-EN-13166 hfst 4.3.4	Alleen bij verkleefde toepassing van dakbedekkingen Treksterkte loodrecht op het oppervlak	TR20 [3]	≥ 20 kPa				Opgave fabrikant
NEN-EN-13166 hfst 4.3.8	(Waterdampdiffusie-weerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)	(MUi en/of Zi) [3]	-				(Opgave fabrikant)
BRL 1309 § 7.9	Sponningafmetingen, (indien van toepassing) - afmeting A - afmeting B		A: max. + 2 mm en - 0 mm t.o.v. midden van plaat B: max. + 0 mm en - 3 mm t.o.v. nominale waarde				(Opgave fabrikant)

1) De door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder “toepassingsgerelateerde eis” gegeven klasse/niveau/waarde.

2) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek. Dit is geen ontwerpwaarde!
De druksterkte is een prestatiegerelateerde eigenschap (mechanische belasting) welke dient om te verifi ëren of het materiaal nog steeds (tenminste) hetzelfde is als het materiaal dat tijdens de prestatiebeproeving is gebruikt (zie verder hoofdstuk 8).

3) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

6.8 Cellulair glas

In tabel 16 zijn de in de kwaliteitsverklaring op te nemen producteigenschappen opgenomen:

Tabel 16 – producteigenschappen cellulair glas

Cellulair glas (CG)			
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Specificatie**	
NEN-EN-13167 4.2.3 NEN-EN-13167 4.2.1	Dikte Warmteweerstand	d_N [1]	R_D [1]
NEN-EN-13167 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)	
NEN-EN-13167 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 [2]	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 [2]	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 [2]	(Rookontwikkeling)	(…)	
EN 13501-1[2]	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

[1] Bij afschotisolatie: R_D zowel bij minimale als bij maximale d_N weergeven.

[2] Beoordeling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering EN 13501-1.

In tabel 17 zijn de producteisen opgenomen die aan cellulair glas worden gesteld.

Tabel 17 - producteisen cellulair glas

Cellulair glas (CG)				
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Toepassingsgerelateerde eis**		
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis		**Door fabrikant opgegeven waarde** [1]
NEN-EN-13167 hfst 4.2..2	Lengte-tolerantie	-	Ongecacheerd: ± 2 mm Gecacheerd: ± 5 mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.2..2	Breedte-tolerantie	-	± 2 mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.2.3	Diktetolerantie	-	± 2 mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.2.4	Haaksheid	-	$S_b \leq 6$ mm/m	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.2.5	Vlakheid	-	S max $\leqslant$ 2mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.2.6	Dimensionele stabiliteit (48h, 23 ^{O}C, 50% RH)	DS(TH)	$\Delta\varepsilon_l$,$\Delta\varepsilon_b \leq 0{,}5\%$, $\Delta\varepsilon_s \leq 1$mm/m	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.2.6	Dimensionele stabiliteit (48h, 70 ^{O}C, 90% RH)	DS(TH)	$\Delta\varepsilon_l$,$\Delta\varepsilon_b \leq 0{,}5\%$, $\Delta\varepsilon_d \leq 1\%$	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.3.3	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(Y)400 [2]	≥ 400 kPa	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.2.7	Vervorming onder puntbelasting	PL(P)2	≤2.0 mm	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.3.6	Alleen bij verkleefde toepassing van dakbedekkingen Treksterkte loodrecht op het oppervlak	TR100 [3]	≥ 100 kPa	Opgave fabrikant
NEN-EN-13167 hfst 4.3.9	(Waterdampdiffusie-weerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)	(MUi en/of Zi) [3]	-	(Opgave fabrikant)

1) De door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder "toepassingsgerelateerde eis" gegeven klasse/niveau/waarde.

2) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek. Dit is geen ontwerpwaarde!
De druksterkte is een prestatiegerelateerde eigenschap (mechanische belasting) welke dient om te verifiëren of het materiaal nog steeds (tenminste) hetzelfde is als het materiaal dat tijdens de prestatiebeproeving is gebruikt (zie verder hoofdstuk 8).

3) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

6.9 Geëxpandeerd perliet

In tabel 18 zijn de in de kwaliteitsverklaring op te nemen producteigenschappen opgenomen:

Tabel 18 - producteigenschappen geëxpandeerd perliet

Geëxpandeerd perliet (EPB)			
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Specificatie**	
NEN EN-13169 4.2.3 NEN EN-13169 4.2.1	Dikte Warmteweerstand	d_N [1]	R_D [1]
		⋮	⋮
		⋮	⋮
NEN EN-13169 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)	
NEN EN-13169 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 [2]	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 [2]	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 [2]	(Rookontwikkeling)	(…)	
EN 13501-1 [2]	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

1) Bij afschotisolatie: R_D zowel bij minimale als bij maximale d_N weergeven.
2) Beoordeling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering EN 13501-1.

In tabel 19 zijn de producteisen opgenomen die aan geëxpandeerd perliet worden gesteld.

Tabel 19 - producteisen geëxpandeerd perliet

Geëxpandeerd perliet							
Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Toepassingsgerelateerde eis**					
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis					**Door fabrikant opgegeven waarde** [1]
NEN-EN-13169 hfst 4.2.2	Lengte- en breedte tolerantie	-	l en b ⩽1200		l en b > 1200		Opgave fabrikant
			⩽ 3 mm		⩽ 5mm		
NEN-EN-13169 hfst 4.2.3	Diktetolerantie	-	⩽35	35 tot en met 70	70 tot en met 120	⩾120	Opgave fabrikant
			±1 mm	±2 mm	± 3mm	±4 mm	
NEN-EN-13169 hfst 4.2.4	Haaksheid	-	S_b ≤ 3 mm/m				Opgave fabrikant
NEN-EN-13169 hfst 4.2.5	Vlakheid	-	l en b ⩽1200		l en b > 1200		Opgave fabrikant
			S_{max}⩽ 3 mm		S_{max}⩽ 5mm		
NEN-EN-13169 hfst 4.2.6	Buigsterkte	BSi	> 300 kPa				Opgave fabrikant
NEN-EN-13169 hfst 4.2.7	Dimensionele stabiliteit (48h, 70 °C, 50% RH)	DS(TH)	$\Delta\varepsilon_l$,$\Delta\varepsilon_b$ ≤ 0,5%, $\Delta\varepsilon d$ ≤ 1%				Opgave fabrikant
NEN-EN-13169 hfst 4.3.3	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10\Y)100 [2]	≥ 100 kPa -				Opgave fabrikant
NEN-EN-13169 hfst 4.3.5	Alleen bij verkleefde toepassing van dakbedekkingen Treksterkte loodrecht op het oppervlak	TR20 [3]	≥ 20 kPa				Opgave fabrikant
NEN-EN-13169 hfst 4.3.10	(Waterdampdiffusie-weerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)	(MUi en/of Zi) [3]	-				(Opgave fabrikant)

1) De door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder "toepassingsgerelateerde eis" gegeven klasse/niveau/waarde.

2) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek. Dit is geen ontwerpwaarde!
De druksterkte is een prestatiegerelateerde eigenschap (mechanische belasting) welke dient om te verifiëren of het materiaal nog steeds (tenminste) hetzelfde is als het materiaal dat tijdens de prestatiebeproeving is gebruikt (zie verder hoofdstuk 8).

3) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

7 BEPALINGSMETHODEN

7.1 Bepaling van de weerstand tegen windbelasting

7.1.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef is van toepassing op daken, waarbij de thermische isolatiematerialen:
- volledig gekleefd zijn;
- partieel gekleefd zijn;
- mechanisch bevestigd zijn;
- een combinatie van bovengenoemde methoden.

en waar het dakbedekkingssysteem volledig of partieel gekleefd is aan de thermische isolatie.

7.1.2 Referenties

UEAtc § 4.1 , BDA 0121-KA-92/2

7.1.3 Beginsel

Op een proefdak van bepaalde afmetingen worden volgens een bepaald patroon cycli van zuigbelastingen aangebracht. Beoordeeld wordt bij welke belastingscyclus er juist geen sprake is van bezwijken van het te beoordelen systeem.

7.1.4 Toestellen en hulpmiddelen

Windkist die in staat is de zuigbelastingen aan te brengen volgens UEAtc § 4.1

7.1.5 Proefstukken

7.1.5.1 Algemeen

Het proefstuk wordt vervaardigd uit de samenstellende materialen; de afmetingen van het proefstuk zijn afhankelijk van de keuze van het formaat windkist.

7.1.5.2 Afmetingen proefstuk

Uiterst minimum:	(l + 400 mm)	x (b + 400 mm)	(Ck = 0,5)
Bij voorkeur:	(1,3 l + 400 mm)	x (2b + 400 mm)	(Ck = 1)

Hierin zijn: l = lengte van de isolatieplaat;
b = breedte van de isolatieplaat.

7.1.5.3 Materiaalkeuze

<u>Onderconstructies</u>
De materiaalkeuze voor de onderconstructies moet geschieden door de aanvrager. De in tabel 20 opgenomen (nominale) eigenschappen moeten bekend zijn:

Tabel 20 - eigenschappen onderconstructies

Onderconstructie	Eigenschap
Ter plaatse gestort beton	Kubus druksterkte
Steenachtige prefab elementen	Kubus druksterkte
Geprofileerde staalplaat	Staalkern dikte Vloeigrens
Houtachtige ondergronden (vezelplaten)	Treksterkte loodrecht op het plaatvlak

Thermische isolatie
Afhankelijk van het op te nemen systeem, moet aan de in tabel 21 opgenomen eisen worden voldaan.

Tabel 21 - eigenschappen thermische isolatie

Bevestigingssysteem	Dikte	Vast te stellen eigenschappen [1)]
Thermische isolatie volledig of partieel gekleefd aan onderconstructie	Minimum of maximum met laagste treksterkte loodrecht op het plaatvlak	Treksterkte loodrecht op het plaatvlak voor en na veroudering[2)] van de plaat met de laagste waarde
Thermische isolatie mechanisch bevestigd aan de onderconstructie	dunste en dikste plaat uit de range	Treksterkte loodrecht op het plaatvlak voor en na veroudering[2)] van de dikste plaat uit de range

1) Zie hoofdstuk 5
2) 7 dagen bij 70 °C en 90% relatieve vochtigheid

Dakbedekkingssysteem
Het dakbedekkingssysteem moet op de thermische isolatie worden gebrand, geplakt met koude kleefstof of koud gekleefd.

7.1.5.4 Positionering in proefmodel

Thermische isolatie
Eén isolatieplaat wordt centraal in het proefmodel geplaatst. De andere isolatieplaten worden in halfsteensverband hierop aangesloten. Er worden geen platen met sponning toegepast. Ter plaatse van de randen van de windkist mag er **geen** sprake zijn van een inklemeffect.

Dakbedekkingssysteem
Van de eerste laag dakbedekking wordt een baan centraal in de windkist aangebracht, met de andere banen hierop aangesloten. Ter plaatse van de randen van de windkist mag er **geen** sprake zijn van een inklemeffect.

7.1.6 Werkwijze

Bevestig de thermische isolatie op de door de aanvrager geadviseerde wijze aan de onderconstructie. Breng een dakbedekkingssysteem op de door de aanvrager aangegeven werkwijze aan op de thermische isolatie. Positioneer zowel de thermische isolatie als het dakbedekkingssysteem in overeenstemming met de onder § 7.1.5.4 gegeven aanwijzingen; tref aan de randen voorzieningen die er voor zorgdragen dat enerzijds geen ongewenste inklemeffecten en anderzijds voldoende afdichting tegen luchtlekkage plaatsvindt. Plaats de kap hierbij symmetrisch op het proefmodel.
Stel het apparaat in werking en breng de belastingscycli aan totdat het proefmodel bezwijkt of tot het maximum van 10 kPa is bereikt.

Bekijk het gedrag van het proefmodel tijdens elke stap en noteer de stap en het aantal cycli waarna het systeem bezwijkt. Controleer het proefmodel op de wijze van bezwijken. Onderscheid dient gemaakt te worden in bezwijken ten gevolge van de mechanische bevestigingsmiddelen, dakbedekkingssysteem, delaminatie in het isolatiemateriaal of tussen cachering en isolatiemateriaal, breuk tussen of ter plaatse van bevestigingen, etc.

Noem de belasting ($W_{100\%}$) in de stap voorafgaande aan de stap waarbij het systeem bezwijkt Qi en druk deze uit in kPa.

7.1.7 Rekenwaarde proefresultaat

De rekenwaarde bedraagt:

$$Qr = \frac{Qi \cdot Ct \cdot Ck \cdot Cs}{\gamma m}$$

Hierin zijn:

Qr	=	rekenwaarde voor de weerstand tegen windbelasting, afgeleid uit het beproevingsresultaat (in kPa);
Qi	=	de maximale belasting van de laatst volledig doorlopen belastingscyclus (in kPa);
Ct	=	correctiefactor voor de invloed van de temperatuur op de weerstand tegen windbelasting;
Ck	=	geometrische correctiefactor, die het verschil tussen de belasting van het proefdak en de praktijksituatie in rekening brengt;
Cs	=	statistische correctiefactor, afhankelijk van het reëel aantal belaste bevestigingspunten in het proefdak;
γm	=	overallfactor voor de materiaalinvloed (gebreken, effect van veroudering) en de applicatie van het materiaal, op de weerstand tegen windbelasting.

<u>Correctiefactoren</u>
De te hanteren correctiefactoren zijn in tabel 22 vermeld:

Tabel 22 - overzicht correctiefactoren

Bevestigingssysteem	**Correctiefactoren**			
	Ct	**Ck**	**Cs**	**Γm**
Thermische isolatie volledig of partieel gekleefd aan onderconstructie	1	1	1	1)
Thermische isolatie mechanisch bevestigd aan de onderconstructie	1	2)	3)	1)

1) γm = 1/Cv ; γm ≥ 1,5

$$Cv = \frac{\text{Treksterkte loodrecht op het plaatvlak na veroudering}}{\text{Treksterkte loodrecht op het plaatvlak voor veroudering}}$$

2) Indien de afmetingen van het proefstuk < de voorkeur afmeting uit § 6.1.5.2: Ck = 0,5
Indien de afmetingen van het proefstuk ≥ de voorkeur afmeting uit § 6.1.5.2: Ck = 1

3) Cs dient ontleend te worden aan tabel 23:

Tabel 23- waarden Cs

	Aantal hele platen in de windkist						
Aantal bevestigings-punten per plaat	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**> 6**
2	**	0,90	0,95	0,97	0,98	0,99	1,00
3	0,85	0,95	0,97	0,98	0,99	1,00	1,00
4	0,90	0,97	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00
5	0,95	0,98	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
6	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
> 6	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

7.1.8 Verslag

Geef in het verslag aan:

- een verwijzing naar deze proefmethode;
- een beschrijving van het beproefde systeem, inclusief de afmetingen en bijbehorende correctiefactoren (zie tabel 23);
- de relevante eigenschappen van de materialen toegepast in de dakopbouw;
- de onderdruk en het aantal cycli waarbij het systeem bezwijkt, alsmede de laatst volledig doorlopen belastingscyclus;
- het bezwijkbeeld.

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

7.2.1 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.2.2 Referenties

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

7.2.3 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 5.

7.2.4 Verslag

Geef op of het onderzochte dakbedekkingssysteem voldoet aan de betreffende classificatie volgens tabel 5.
Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 7.2 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.3 Bepaling van lineaire maatveranderingen onder invloed van de temperatuur

7.3.1 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.3.2 Referenties

UEAtc § 4.3.1.

7.3.3 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 temperatuurtrajecten en de blijvende maatverandering berekend.

7.3.4 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 °C ± 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 °C ± 2 °C en een relatieve vochtigheid van 50 % ± 5 %.

7.3.5 Proefstukken

Zaag drie proefstukken uit drie verschillende platen van het te onderzoeken isolatiemateriaal (inclusief fabriekmatig 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 °C ± 2 °C en een relatieve vochtigheid van 50 % ± 5 %.

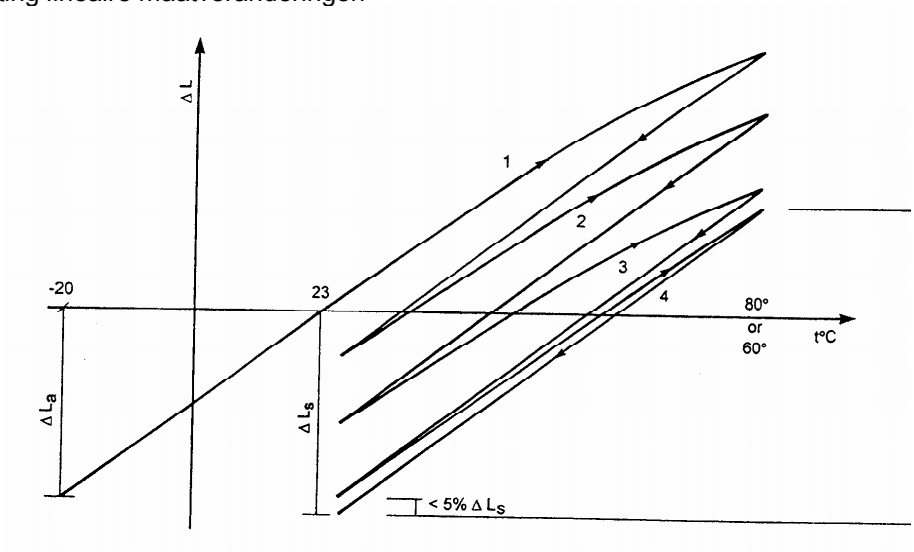
7.3.6 Werkwijze

Plaats het proefstuk zo in de vrieskist van – 20 °C ± 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 2 opeenvolgende cycli, de vervorming met minder dan 5 % (relatief) verandert.
De procedure is schematisch weergegeven in figuur 3.

Figuur 3 - 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 %.

7.3.7 Verslag

Geef in het verslag de maximale beproevingstemperatuur, het aantal cycli, de bijbehorende meetresultaten en de hieruit bepaalde producteigenschappen (zie 6.3.6) op.
Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 7.3 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.4 Bepaling van de neiging tot kromtrekken

7.4.1 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.4.2 Referenties

UEAtc § 4.3.2.

7.4.3 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.

7.4.4 Toestellen en hulpmiddelen

Metalen plaat waarop het proefstuk geplaatst kan worden, afmetingen tenminste gelijk aan die van het proefstuk (zie § 7.4.5).

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 7.4.3 bedoelde gelijkmatig verdeelde belasting aangebracht kan worden.

7.4.5 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) %.

7.4.6 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 bij 23 °C opheft.

7.4.7 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 § 7.4 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.5 Bepaling van het afschuiven van het dakbedekkingssysteem

7.5.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef wordt uitgevoerd op thermische isolatie, indien er sprake is van gekleefde dakbedekkingssystemen, toegepast in hellende daken (helling > 5°), waarbij op grond van de oppervlaktegeaardheid van het isolatiemateriaal risico van afschuiven van het dakbedekkingssysteem aanwezig zou kunnen zijn.

7.5.2 Referenties

UEAtc § 4.3.4.

7.5.3 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.

7.5.4 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).

7.5.5 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 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 dakbedekkingssysteem 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) %.

7.5.6 Werkwijze

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

NB
Teneinde te controleren dat het afglijden niet veroorzaakt wordt door afglijden 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.

7.5.7 Verslag

Geef in het verslag de opbouw van het proefstuk en de afschuiving van het dakbedekkingssysteem, afgerond op 0,5 mm op.
Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 7.5 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.6 Bepaling van de maatvastheid bij vochtinvloeden

7.6.1 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.6.2 Referenties

UEAtc § 4.4.1.

7.6.3 Beginsel

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

7.6.4 Toestellen en hulpmiddelen

Klimaatkast, waarin de onder 6.6.6 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.

7.6.5 Proefstukken

Zaag uit drie verschillende platen isolatiemateriaal 2 proefstukken per plaat (inclusief cacheer- of coatinglagen) met afmetingen van minimaal 200 mm x 200 mm x dikte.

7.6.6 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 - 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.

7.6.7 Verslag

Geef in het verslag de afmetingen bij 23 °C en 50 % relatieve vochtigheid en de maatafwijkingen bij 23 °C en 5 % relatieve vochtigheid, respectievelijk 90 % relatieve vochtigheid. Bereken het gemiddelde van 50 - 5 % en 50 - 90 % en de totale dimensionele verandering (ΔL), afzonderlijk in lengte- en breedterichting. Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 6.6 van deze beoordelingsrichtlijn.

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

7.7.1 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.7.2 Referenties

UEAtc § 4.5.2.

7.7.3 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.

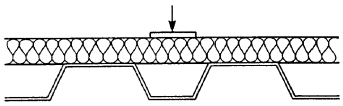
7.7.4 Toestellen en hulpmiddelen

Gewicht van 1000 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 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 4



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.

7.7.5 Proefstukken

Zaag of gloei uit de isolatieplaat van de te onderzoeken dikte 3 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.

7.7.6 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 4).
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 1000 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.

7.7.7 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 § 7.7 van deze beoordelingsrichtlijn.

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

7.8.1 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.8.2 Referentie

UEAtc § 4.5.2.

7.8.3 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.

7.8.4 Toestellen en hulpmiddelen

Gewicht van 1000 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. 1000 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.

7.8.5 Proefstukken

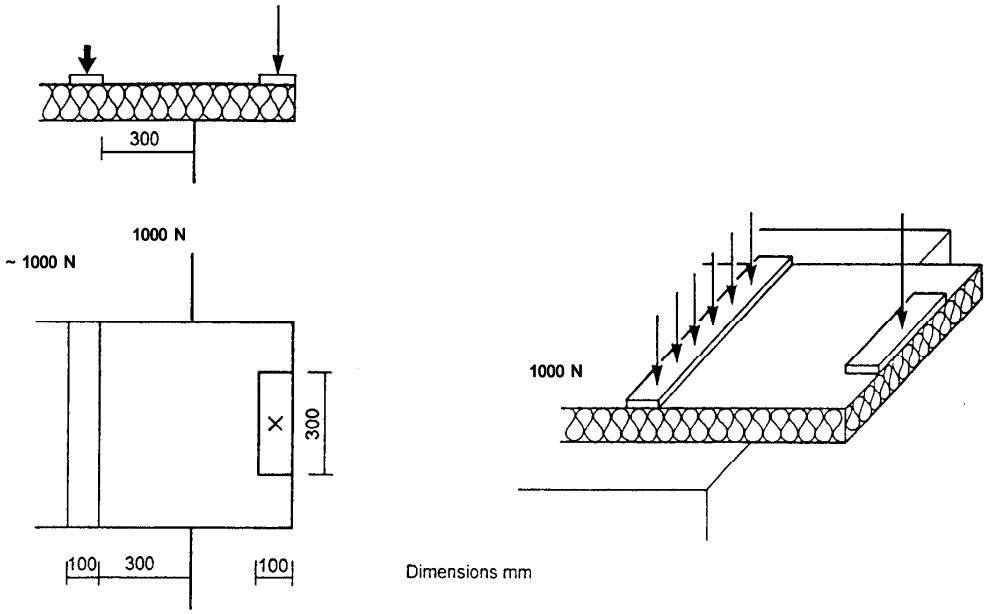
Zaag of gloei uit de isolatieplaat van de te onderzoeken dikte 3 proefstukken uit verschillende platen met een breedte van 600 mm.
Indien de sterkte-eigenschappen van de isolatie richtingsgevoelig is, dient de breedte gemeten in de ongunstigste richting 600 mm te bedragen.

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.

7.8.6 Werkwijze

Leg de isolatieplaat centraal op de ondersteuningsconstructie, en leg de drukverdeelplaat neer, zoals in figuur 5 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 1000 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 5



7.8.7 Verslag

Vermeld de beproefde dikte en uitkraging en omschrijf eventueel opgetreden beschadigingen.
Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 7.8 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.9 Bepaling van de afmetingen van de sponningen

7.9.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de bepaling van afmetingen van de sponningen (sponningafmeting A en B) van thermische isolatieplaten.

7.9.2 Referentie

Geen.

7.9.3 Beginsel

De proef bestaat uit het door lengtemeting bepalen van de sponningafmetingen A en B.

7.9.4 Toestellen en hulpmiddelen

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

Vlakke ondergrond met voorzieningen om verschuiven van de opliggende isolatieplaat tegen te gaan.

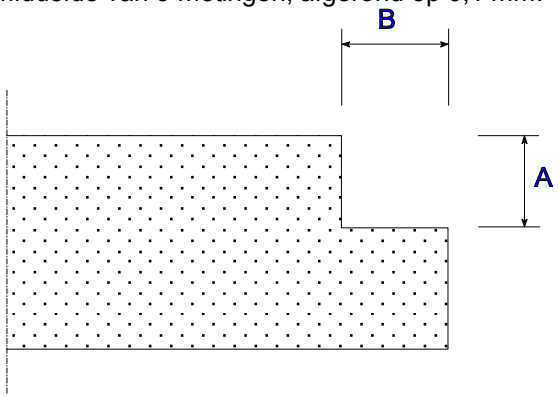
Ruimte voor het conditioneren van de proefstukken bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5) %.

7.9.5 Proefstukken

De bepalingen worden uitgevoerd op hele isolatieplaten.
Conditioneer de te meten isolatieplaten tenminste 24 uur bij een relatieve vochtigheid van (50 ± 5) % en een temperatuur van (23 ± 2) °C.

7.9.6 Werkwijze

Plaats een geconditioneerde isolatieplaat met de onderzijde op de vlakke ondergrond.
Meet vervolgens volgens het schema aan twee zijkanten de sponningafmeting A en B van de sponning op drie plaatsen met de lengtemeter tot op 0,05 mm nauwkeurig als aangegeven in het schema.
Plaats vervolgens de isolatieplaat met de bovenzijde op de vlakke ondergrond en herhaal de werkwijze.
Bepaal de sponningafmetingen A en B van de 4 sponningen van de isolatieplaat als het rekenkundig gemiddelde van 3 metingen, afgerond op 0,1 mm.



Figuur 6 - Bepaling sponning afmetingen

7.9.7 Verslag

Geef in het verslag het rekenkundig gemiddelde van de 4 sponningafmetingen A en B; vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 7.9 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.10 Bepaling van de statische ponsweerstand van bitumineuze cacheerlagen

7.10.1 Onderwerp en toepassingsgebied

De proef geeft de bepaling van de statische ponsweerstand van cacheerlagen van thermische dakisolatie.

7.10.2 Referentie

Geen.

7.10.3 Beginsel

De bepaling van de statische ponsweerstand berust op het uitoefenen van een bepaalde belasting op een zich op het isolatiemateriaal bevindende ring met vaste diameter en ronding.

7.10.4 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.

7.10.5 Proefstukken

Zaag uit 3 verschillende platen van het isolatiemateriaal 3 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) %.

7.10.6 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 4 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.

Controleer visueel of een perforatie in de cacheerlagen van de proefstukken is ontstaan.

7.10.7 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 3 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 § 7.10 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.11 Bepaling van de vouwsterkte van de bitumineuze cacheerlaag

7.11.1 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.

7.11.2 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

7.11.3 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.

7.11.4 Toestellen en hulpmiddelen

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

7.11.5 Proefstukken

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

7.11.6 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.

7.11.7 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 § 7.11 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.12 Bepaling van de positie van de bitumineuze cacheerlagen

7.12.1 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.12.2 Referentie

Geen.

7.12.3 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.

7.12.4 Toestellen en hulpmiddelen

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

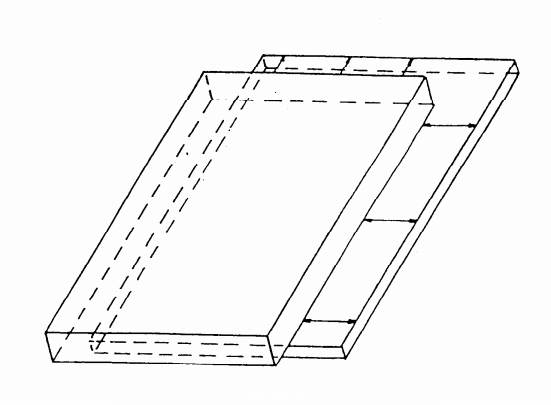
Vlakke ondergrond.
Ruimte voor het conditioneren van de proefstukken bij een temperatuur van (23 ± 2) °C en een relatieve vochtigheid van (50 ± 5) %.

7.12.5 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 relatieve vochtigheid van (50 ± 5) % en een temperatuur van (23 ± 2) °C.

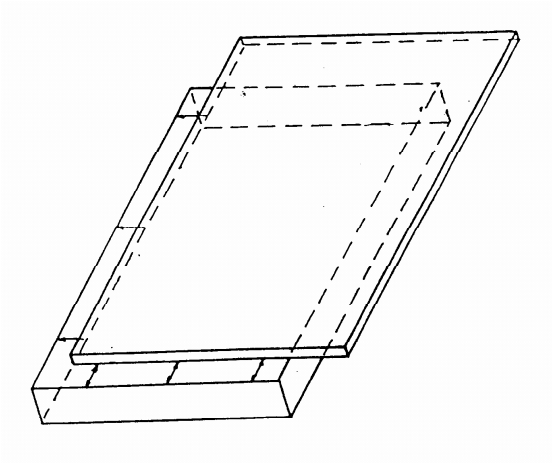
7.12.6 Werkwijze

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 3 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 3 metingen, afgerond op 0,5 mm.



Figuur 7.1 - 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 3 metingen, afgerond op 0,5 mm.



Figuur 7.2 - Ruimte tussen schuimwand en cacheerlaag

7.12.7 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 § 7.12 van deze beoordelingsrichtlijn.

8 MERKEN

8.1 Algemeen

Het product dient gemerkt te worden volgens hoofdstuk 8 van de desbetreffende norm (NEN-EN 13162 t/m 13167 en 13169).

8.2 Overige kenmerken

Naast de algemene merken volgens 8.1 dienen op gecertificeerde producten of op de verpakking de volgende kenmerken aangebracht te worden:

- het KOMO beeld- of woordmerk;
- het nummer van het attest-met-productcertificaat;
- Codering zoals in bijlage 2 (voor zover het past);
- EPS: zie bijlage C van NEN-EN 13163.

9 EISEN TE STELLEN AAN HET KWALITEITS-SYSTEEM VAN DE PRODUCENT

9.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden eisen gesteld aan het kwaliteitssysteem van de producent .
Van toepassing zijn algemene bepalingen, die vermeld zijn in hoofdstuk 4 van NEN-EN 13172.

9.2 Kwaliteitssysteem

Het kwaliteitssysteem van de producent dient te voldoen aan hoofdstuk 5 van NEN-EN 13172 en hoofdstuk 7 van de desbetreffende productnorm uit de NEN-EN 13162 t/m 13167 en 1169 serie.

10 EISEN TE STELLEN AAN DE EXTERNE CONTROLE

10.1 Algemeen

Van toepassing zijn hoofdstuk 7 van de desbetreffende productnorm uit de NEN-EN 13162 t/m 13167 en 13169 serie en de algemene bepalingen vermeld in A.2.1, A.2.4.1, A.2.4.4, A.2.4.5 en A.3 van NEN-EN 13172.

Beproevingsresultaten van onafhankelijke laboratoria worden geaccepteerd, indien is aangetoond dat het laboratorium voor de betreffende beproevingen voldoet aan NEN-EN-ISO 17025. Indien het laboratorium voor de betreffende beproevingen is geaccrediteerd is dit voldoende aangetoond. De monsterneming moet door een onafhankelijke organisatie zijn verricht, minder dan één jaar voor het afsluiten van de certificatieovereenkomst. De door de producent gedeclareerde waarden worden hierbij getoetst.

Inspectieresultaten van onafhankelijke inspectiebureaus worden geaccepteerd, indien is aangetoond dat de inspectie-instelling voor controle op productie van thermische isolatiematerialen voldoet aan NEN-EN 45004. Indien de inspectie-instelling is geaccrediteerd voor controle op productie van thermische isolatiematerialen is dit voldoende aangetoond.

Voor de productgroepindeling worden de richtlijnen aangehouden vermeld in bijlage F van de "SDG-5 Keymark Internal Rules".

10.2 Externe controle door de certificatie-instelling

De externe controle door de certificatie-instelling omvat de volgende elementen:

10.2.1 Initiële inspectie

Een initiële inspectie van het kwaliteitssysteem van de producent volgens A.2.2. van NEN-EN 13172.

10.2.2 Initiële type keuring

Een initiële type keuring volgens A.2.3 van NEN-EN 13172 voor alle eigenschappen en eisen uit hoofdstuk 5.

10.2.3 Periodieke inspecties

De frequentie van de inspecties van het kwaliteitssysteem wordt vastgesteld door het College van Deskundigen. Op datum van uitgifte van deze BRL bedraagt de frequentie twee inspecties per jaar volgens A.2.4.2 van NEN-EN 13172.

10.2.4 Periodieke keuringen

Voor iedere productgroep jaarlijks externe keuringen volgens A.2.4.3 van NEN-EN 13172 voor alle eigenschappen die door de fabrikant zijn opgegeven in de tabellen voor producteigenschappen (hoofdstuk 5).

11 LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

NEN 1068	Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden - 1e druk oktober 2001, met wijzigingsblad NEN 1068/A1: 2001
NEN-EN 1109	Flexibele dakbanen voor waterafdichtingen;Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken;Bepaling van de flexibiliteit bij lage temperatuur, 1999
NEN-EN 1182	Bepaling van het brandgedrag van bouwproducten; Beproeving van de onbrandbaarheid, 2002
NEN-EN 1602	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de schijnbare dichtheid - 1e druk januari 1997, met wijzigingsblad NEN 1602/C1: 1997
NEN-EN 1605	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen;Bepaling van de vervorming bij gespecificeerde drukbelasting en temperatuursomstandigheden, 1997/C1 1997
NEN-EN 1609	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de wateropname bij kortstondige gedeeltelijke onderdompeling - 1e druk januari 1997, met wijzigingsblad NEN 1609/C1: 1997
NEN-EN 1716	Bepaling van de bijdrage tot de brandvoortplanting van bouwmaterialen; Bepaling van de verbrandingswarmte, 2002
NEN 1775	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van vloeren - 1e druk november 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 1991/A1:1997
NPR 2068	Thermische isolatie van gebouwen - Vereenvoudigde rekenmethoden - 1e druk januari 2002
NEN 2087	Bitumen dakbanen - Bepaling van de samenstelling van gewapende dakbanen. 1e druk november 1991.
NEN 2089	Bitumen dakbanen - Bepaling van de koude buigtemperatuur. 1e druk november 1991
NEN 2092	Bitumen dakbanen - Bepaling van de weerstand tegen trekbelasting van gewapende dakbanen. 1e druk november 1991
NEN 2778	Vochtwering in gebouwen - Bepalingsmethoden - 1e druk november 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 2778/A1:1997
NEN 2916	Energieprestatie van utiliteitsgebouwen, bepalingsmethode - 1e druk december 2001, inclusief wijzigingsblad NEN 2916/C1: 2002
NEN 5077	Geluidwering in gebouwen;Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties - 1e druk december 2001
NEN 5078	Geluidwering in gebouwen; Rekenmethode voor de bepaling van de geluidabsorptie in ruimten - 1e druk november 1990, inclusief wijzigingsblad NEN 5078/A1: 1997

NEN 6063	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken - 1e druk juli 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6063/A1 1997
NEN 6064	Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen - 1e druk oktober 199, inclusief wijzigingsblad NEN 6064/A1 1997
NEN 6065	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van een bouwmateriaal (combinaties) - 1e druk november 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6065/A1 1997
NEN 6066	Bepaling van de rookproductie bij brand van bouwmateriaal (combinaties) - 1e druk november 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6066/A1 1997
NEN 6086	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten - 1e druk december 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6068/A1: 1997
NEN 6090	Bepaling van de vuurbelasting - 1e druk mei 1997, inclusief wijzigingsblad NEN 6090/A1 2001
NEN 6707	Bevestiging van dakbedekkingen - Eisen en bepalingsmethoden - 1e druk december 2001 met wijzigingsblad NEN 6707/C1: 2002
NEN-EN 12311-1	Flexibele banen voor waterafdichtingen;Deel 1: Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken;Bepaling van de treksterkte, 1999
NEN-EN 13162	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13163	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13164	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13165	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13166	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van fenolschuim (PF) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13167	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van cellulair glas (CG) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13169	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd perliet (EPB) - Specificaties - juni 2001
NEN-EN 13172	Producten voor thermische isolatie - Conformiteitbeoordeling - juni 2001

NEN-EN 13501-1	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen;Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag, 2003
NEN-EN-ISO/IEC 17025	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en calibratie laboratoria. April 2000
NEN-EN 13820(Ontw.)	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de organische inhoud. Ontw. 2000
NEN-EN 45004	Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren - oktober 1996
Bouwbesluit	Bouwbesluit:2003 Bouwbesluit Stb. 2001, 410; Stb. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regeling Stcrt. 2002, 241; Stcrt. 2003, 101
UEAtc-richtlijn dakisolatie	Technical Guidelines for the assessment of thermal insulation systems intended for supporting waterproof coverings on flat and sloping roofs. November 1992.
BDA 0121-KA-92/2	Interpretatie dynamische windbelastingsproeven volgens UEAtc; uitgave BDA Keurings- en certificeringsinstituut B.V., maart 1993
Appendix 5 to SDG-5 Keymark Internal Rules	Grouping of thermal insulation products for CE-marking and Keymark (FPC & audit testing) - January 2002

BIJLAGE 1 MODEL ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT

KOMO®attest-met-productcertificaat

..... (gegevens certificatie-instelling) Streepjeslogo KOMO

(productnaam)
voor (omschrijving)

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

Producent:
..... (gegevens producent)

Verklaring van ..... (naam certificatie-instelling)
Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 1309 conform het ..... (naam certificatie-instelling)-Reglement voor Attestering en het ..... (naam certificatie-instelling)-Reglement voor Productcertificatie afgegeven door ..... (naam certificatie-instelling).

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

..... (naam certificatie-instelling) verklaart dat de door de producent vervaardigde thermische isolatie aan de in deze kwaliteitsverklaring vastgelegde technische specificaties voldoen, mits zij voorzien zijn van het hieronder afgebeelde KOMO®-merk op een wijze als aangegeven dit attest-met-productcertificaat.

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

Voor de relatie van de uitspraken van deze kwaliteitsverklaring met de voorschriften van het Bouwbesluit wordt verwezen naar de lijst van kwaliteitsverklaringen zoals die door de Stichting Bouwkwaliteit (SBK) te Rijswijk wordt gepubliceerd.

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

Gebruikers van deze kwaliteitsverklaring wordt geadviseerd om bij ..... (naam certificatie-instelling) te informeren of dit document nog geldig is.

Afbeelding van het KOMO-merk.

®is een collectief merk van Stichting Bouwkwaliteit

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit ….. bladzijden

Nadruk verboden

Geïsoleerd plat of hellend dak

BOUWBESLUITINGANG

Nr	afdeling	grenswaarde/ bepalingsmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Weerstand tegen windbelasting volgens NEN 6707	Weerstand tegen windbelasting [code]: …. kPa	
2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Onbrandbaar volgens NEN 6064 Brandgevaarlijkheid daken volgens NEN 6063	[Onbrandbaar] [Niet onderzocht] [Dak is niet brandgevaarlijk] [Niet onderzocht]	
2.13	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO > 30 of 60 minuten volgens NEN 6068	[Niet onderzocht] [WBDBO …minuten; dak is niet brandgevaarlijk]	
3.1	Bescherming tegen geluid van buiten	Karakteristieke geluidswering verblijfsgebied > 20 dB(A) volgens NEN 5077	[Niet onderzocht] [Karakteristieke geluidswering ….. dB(A)]	
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2778	Niet onderzocht; het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de waterdichtheid	
3.7	Wering van vocht van binnen	Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte ≥ 0,5 of 0,65 volgens NEN 2778	[Niet onderzocht] [Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte ….]	
5.1	Thermische isolatie	Warmteweerstand $R_c \geq 2{,}5\ m^2.K/W$ volgens NEN 1068 en NPR 2068	Toepassingsvoorbeelden, berekend volgens NEN 1068 en NPR 2068, die voldoen aan $R_c \geq 2{,}5\ m^2$	
5.2	Beperking van luchtdoorlatendheid	Luchtvolumestroom (van het totaal aan gebieden en ruimten) ≤ 0,2 volgens NEN 1068	Niet onderzocht; het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de beperking van de luchtdoorlatendheid	
5.3	Energieprestatie	Het totale volgens NEN 2916 bepaalde energiegebruik is niet hoger dan het volgens NEN 2916 toelaatbare energieverbruik	Niet onderzocht. Thermische isolatie levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid.	

INHOUD

Blad	**Omschrijving**
1	Algemene gegevens;
3	Inhoud;
..	Technische specificatie en merken;
..	Verwerking;
..	Prestaties
..	Wenken voor de toepasser;
..	Referenties.

TECHNISCHE SPECIFICATIE EN MERKEN

(Het product dat/De producten die behoort/ behoren) tot dit KOMO®-attest-met-productcertificaat (is/zijn):

(Productnaam)
(omschrijving).

Tabel 1: eigenschappen (productnaam)

Paragraaf	**Beoordelingsaspect**	**Specificatie**	
NEN-EN-13167 4.2.3 NEN-EN-13167 4.2.1	Dikte Warmteweerstand	d_N 1)	R_D 1)
NEN-EN-13167 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)	
NEN-EN-13167 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 2)	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 2)	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 2)	(Rookontwikkeling)	(…)	
EN 13501-1 2)	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

1) Bij afschotisolatie: R_D zowel bij minimale als bij maximale d_N weergeven.
2) Beoordeling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering EN 13501-1.

Bovenstaande afmetingen zijn standaard. Afwijkende afmetingen zijn in overleg met de fabrikant mogelijk.

Verpakking: (omschrijving)

Productspecificatie

Het uiterlijk van het product dient gaaf te zijn; dit betekent geen putten, breuk of ongelijke kanten. De eisen zijn vastgelegd in tabel 2:

Tabel 2 - productspecificatie (productnaam)

Paragraaf	Beoordelingsaspect	Toepassingsgerelateerde eis		
		Klasse, niveau of gespecificeerde eis		Door fabrikant opgegeven waarde

.

Isolatiesystemen
In tabel x staan de met (productnaam) mogelijke isolatiesystemen vermeld.

Tabel x: specificaties isolatiesystemen met (productnaam)

[Code]	Omschrijving systeem

(overige gegevens)

Overige materialen
In de specificaties van de isolatiesystemen wordt naast bovengenoemd product een aantal andere materialen gespecificeerd. De eigenschappen van deze hulpmaterialen of accessoires worden niet gecontroleerd en maken derhalve geen deel uit van het certificatiegedeelte van dit attest-met-productcertificaat

Merken
[De verpakking van het product] [Het product] wordt gemerkt met het KOMO®-beeldmerk (zie voorzijde van dit document).

Overige aanduidingen:
- merknaam of een ander identificatiekenmerk;
- naam en adres producent of diens vertegenwoordiger;
- productiejaar (laatste twee cijfers);
- productiecode t.b.v. traceerbaarheid;
- gedeclareerde warmteweerstand;
- gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt (indien van toepassing);
- nominale dikte: (zie tabel 1);
- lengte en breedte: (zie tabel 1);
- aantal eenheden en oppervlakte in verpakking (indien van toepassing);
- productaanduiding volgens NEN-EN [1316x t/m 1316y];
- type cachering/coating (indien van toepassing);
- certificaatnummer: [nr];

(Voorts kan de verpakking van het product gekenmerkt zijn met het logo van (CI))

VERWERKING

Algemeen
Voor de verwerking van het thermische isolatiemateriaal wordt verwezen naar de "Vakrichtlijn gesloten dakbedekkingssystemen", tenzij de verwerking anders is omschreven in dit attest-met-productcertificaat.

Veiligheid

Brandveiligheid

Gezondheid

Voorbereidende werkzaamheden

Applicatie van (productnaam)

Details

PRESTATIES

Platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met gesloten dakbedekkingssystemen met de volgens dit KOMO-attest-met-productcertificaat toegepaste thermische isolatie, voldoet aan de volgende relevante eisen van het Bouwbesluit.

Algemene sterkte van de bouwconstructie
Beschrijving toepassingsvoorbeelden met prestaties weerstand tegen windbelasting

Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
[(Productnaam) is onbrandbaar, bepaald volgens NEN 6064)]
[Beschrijving toepassingsvoorbeelden dak met vermelding dat het dak niet brandgevaarlijk is, bepaald volgens NEN 6063].
[De beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie is niet onderzocht].

Beperking van de uitbreiding van brand
[Beschrijving toepassingsvoorbeelden met WBDBO en de waarde waar deze aan moet voldoen]
[De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is niet onderzocht omdat deze bepaald wordt door andere constructieonderdelen]

Bescherming tegen geluid van buiten
[Beschrijving toepassingsvoorbeelden met de karakteristieke geluidswering en de waarde waar deze aan moet voldoen]
[De karakteristieke geluidswering is niet onderzocht]

Wering van vocht van buiten
[De waterdichtheid is niet onderzocht; het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de waterdichtheid]

Wering van vocht van binnen
[Beschrijving toepassingsvoorbeelden met de factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte en de waarde waar deze aan moet voldoen.]
[de factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte is niet onderzocht; dit attest-met-productcertificaat doet derhalve geen uitspraak over de wering van vocht van binnen]

Thermische isolatie
De volgende toepassingsvoorbeelden voldoen aan de eis in het Bouwbesluit van $R_c \geq 2,5$ m^2.K/W.:
[voor CG: α = 0,00]

Constructieopbouw 1 :

- Draagconstructie beton, dikte 200 mm, λ_{reken} = 2,000 W/m.K.
- Dampremmende laag, R_m = 0,00 m^2.K/W.
- **(productnaam), dikte … mm,** gekleefd of losliggend geballast.
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, R_m = 0,06 m^2.K/W.

Overgangsweerstanden R_{si} = 0,10 m^2K/W, R_{se} = 0,04 m^2.K/W.

Correctiefactor α = 0,05 (cellulair glas α = 0,00) .

R_c= ….m^2.K/W

Constructieopbouw 2 :

- Draagconstructie geprofileerd staal, dikte 0,75 mm, λ_{reken}.= 50,000 W/m.K.
- Dampremmende laag, R_m = 0,00 m^2.K/W.
- **(productnaam), dikte … mm,** verkleefd, direct of indirect mechanisch bevestigd met 4 RVS bevestigers per m^2,
  ∅ bevestiger = 4,8 mm, λ_{reken} = 15,000 W/mK.
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, R_m = 0,06 m^2.K/W.

Overgangsweerstanden R_{si} = 0,10 m^2K/W, R_{se} = 0,04 m^2.K/W.

Correctiefactor α = 0,05 (cellulair glas α = 0,00) .

R_c= ….m^2.K/W

Beperking van luchtdoorlatendheid
Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de beperking van de luchtdoorlatendheid.

Energieprestatie
(Productnaam) levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid van gebouwen.

Hygrothermie
Teneinde het dak op hygrothermie te kunnen beoordelen is voor het binnenklimaat een indeling gemaakt van 4 klimaatklassen met oplopende dampdruk (zie SBR publicatie nr. 61). Indien voor de klimaatklassen I t/m III gebruik gemaakt wordt van een dampremmende laag onder de thermische isolatie met een μ.d-waarde $\geq$ 10 m en voor de klimaatklasse IV een μ.d-waarde $\geq$ 75 m is een berekening niet noodzakelijk en kan het dak geacht worden te voldoen aan de prestatie-eis inzake hygrothermie.

Lineaire maatverandering onder invloed van temperatuur
Tijdens het gebruik van de thermische isolatie treden er geen bewegingen op die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren. [Deze prestatie geldt indien de aanwijzingen worden opgevolgd ten aanzien van de afwerking van de naden tussen de isolatieplaten].

Neiging tot kromtrekken
Tijdens het gebruik treden er geen deformaties op in de thermische isolatie die lijden tot spanningen die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

Invloed van bewegingen van de thermische isolatie op de duurzaamheid van het dakbedekkingssysteem
Bij opvolging van de voorschriften uit dit attest-met-productcertificaat veroorzaken temperatuurfluctuaties geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal dat gebreken ontstaan in het dakbedekkingssysteem of de verkleving daarvan.

Afglijden van het dakbedekkingssysteem
Bij opvolging van de voorschriften (maximale dakhelling) uit dit attest-met-productcertificaat veroorzaken temperatuurfluctuaties geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal dat gebreken ontstaan in de verkleving van het dakbedekkingssysteem op de thermische isolatie.

Variaties in afmetingen onder invloed van vocht
Bij opvolging van de voorschriften uit dit attest-met-productcertificaat geven variaties in afmetingen van de thermische isolatie onder invloed van vocht geen aanleiding tot spanningen, die het dak nadelig beïnvloeden in het functioneren.

Verandering van mechanische eigenschappen onder invloed van water na onderdompeling
Deze prestatie-eis is niet van toepassing omdat nat geworden isolatie verwijderd dient te worden (zie verwerkingsvoorschriften).

Gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde belasting.
(Productnaam) valt inzake de weerstand tegen mechanische belasting in klasse ….Dit betekent voor de begaanbaarheid van het dak (tekst van 2.5 bij betreffende klasse)

Weerstand tegen geconcentreerde belasting bij niet dragend beëindigde thermische isolatie
Bij opvolging van de voorschriften uit dit attest-met-productcertificaat met betrekking tot de beëindiging van de thermische isolatie zal het functioneren van het dak niet nadelig beïnvloed worden door mechanische belasting van het dak.

Weerstand tegen geconcentreerde belasting ter plaatse van de cannelures van geprofileerde platen
Bij opvolging van de voorschriften uit dit attest-met-productcertificaat met betrekking tot de relatie tussen de dikte van de thermische isolatie en de bovendalbreedte van geprofileerde platen zal het functioneren van het dak niet nadelig beïnvloed worden door mechanische belasting van het dak.

WENKEN VOOR DE TOEPASSER

1. Bij aflevering van:
   1.1. de (productnaam) producten controleren of:
   - geleverd is wat is overeengekomen;
   - het merk en de wijze van merken juist zijn;
   - het product geen zichtbare gebreken vertoont als gevolg van transport en dergelijke;

   1.2. de in de “technische specificatie” vermelde overige producten:
   - door keuring nagaan of deze voldoen aan de specificaties;
   - Voor zover deze producten zijn geleverd onder een kwaliteitsverklaring, afgegeven door een door de Raad voor Accreditatie erkende certificatie-instelling, nagaan of het merk en de wijze van merken juist zijn en de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

2. Controleer of het KOMO-attest-met-productcertificaat nog geldig is; raadpleeg het geldende overzicht van kwaliteitsverklaringen of neem contact op met (CI);

3. De ontwerpgegevens, die in dit KOMO-attest-met-productcertificaat zijn opgenomen, in acht nemen.

4. Opslag, transport en verwerking (doen) uitvoeren overeenkomstig de voorschriften, die in dit KOMO-attest-met-productcertificaat zijn opgenomen.

5. Indien op grond van het onder 1.1 gestelde tot afkeuring wordt overgegaan, contact opnemen met:
   (naam producent) te **(plaats)** en zo nodig met: (CI)

REFERENTIES

Voor zover er geen data vermeld zijn, staan de juiste publicatiedata van de genoemde documenten vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn 1309, die is genoemd in de aansluiting in de lijst van erkende kwaliteitsverklaringen.

Beoordelingsrichtlijn 1309	Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem
NEN-EN 13162	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) - Specificaties - juni 2001.
NEN-EN 13163	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS) - Specificaties - juni 2001.
NEN-EN 13164	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) - Specificaties - juni 2001.
NEN-EN 13165	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) - Specificaties - juni 2001.
NEN-EN 13166	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van fenolschuim (PF) - Specificaties - juni 2001.
NEN-EN 13167	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van cellulair glas (CG) - Specificaties - juni 2001.

NEN-EN 13169	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd perliet - Specificaties - juni 2001.
Vakrichtlijn	Gesloten dakbedekkingsconstructies, uitgave VEBIDAK, Dakmerk, BDA-Dakadvies en INTRON Certificatie - 1 december 2000.

Etc.

BIJLAGE 2

CODERINGSSYSTEEM ISOLATIEMATERIALEN

Nummer	**1**	**4**	**PUR**	**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
EPS = geëxpandeerd polystyreen
XPS = geëxtrudeerd polystyreen
PF = hard fenolformaldehydeschuim
ICB = kurk
WW = houtwolcement
MWR = steenwol
MWG = glaswol
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 PUR 44	=	tweezijdig met gebitumineerd glasvlies gecacheerde plaat hard polyurethaanschuim
	44 EPS 30	=	éénzijdig met gebitumineerd glasvlies gecacheerde baan gexpandeerde hard polystyreenschuim (niet geschikt voor brandmethode)
	13 MWR 10	=	éénzijdig met naakt glasvlies gecacheerde plaat steenwol
	42 MWG 00	=	glaswoldeken
	14 PUR - MWR 40	=	combinatieplaat van met gebitumineerd glasvlies gecacheerd hard polyurethaanschuim (bovenzijde) en steenwol (onderzijde)

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Dit wijzigingsblad behoort bij BRL 1309 d.d. 01-01-2004 en vervangt het wijzigingsblad d.d. 30-01-2013.

Vaststelling, aanvaarding en bindend verklaring

Vastgesteld door het College van Deskundigen Isolatie en Dakbedekkingen d.d. 22-12-2014
Aanvaard door het bestuur van Stichting KOMO d.d. 31-12-2014.
Dit wijzigingsblad is door KIWA N.V. en SGS INTRON Certificatie B.V bindend verklaard per 31-12-2014

Geldigheid kwaliteitsverklaringen

Dit wijzigingsblad is vastgesteld in aanvulling op BRL 1309 d.d. 01-01-2004. De kwaliteitsverklaringen die op basis van die versie van de beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid op 1-1-2015.

Omschrijving van de wijziging

Vanwege de implementatie van de Verordening bouwproducten zijn in dit wijzigingsblad vastgelegd de wijzigingen met betrekking tot de inhoud van de af te geven KOMO kwaliteitsverklaring. Het betreft de modelkwaliteitsverklaring, de verwijzing naar de website van KOMO voor de eisen t.a.v. de af te geven kwaliteitsverklaring, het toelatingsonderzoek, de externe controle, de tabel met de eisen aan productkenmerken zoals die moet worden opgenomen in het attest.

Algemeen
Vervang in alle teksten van de BRL de term “attest-met-productcertificaat” door “KOMO kwaliteitsverklaring voor productcertificatie met attestering”
Vervang in alle teksten van de BRL de term “Nationale beoordelingsrichtlijn” door “beoordelingsrichtlijn”.

Voorts vervallen hoofdstuk 6, paragraaf 7.1 en bijlage 1 en van de oorspronkelijke BRL 1309 d.d. 2004-01-01 en worden de volgende onderdelen vervangen of toegevoegd (de overige onderdelen blijven ongewijzigd):

Hoofdstuk 1, paragraaf 1.3
Hoofdstuk 1, paragraaf 1.4
Hoofdstuk 1, paragraaf 1.5
Hoofdstuk 2, paragraaf 2.4
Hoofdstuk 3, paragrafen 3.3 en 3.4
Hoofdstuk 4;
Hoofdstuk 5, paragraaf 5.8
Hoofdstuk 7, paragraaf 7.2
Hoofdstuk 8
Paragraaf 10.4
Hoofdstuk 11;
Bijlage 3.

1.3 Erkenning in het kader van het Bouwbesluit

T.a.v. het Bouwbesluit, hoofdstuk 4 kunnen geen erkende attesten worden afgegeven.

1.4 Relatie met de Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Op de producten die behoren tot het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn zijn de volgende geharmoniseerde Europese normen van toepassing:

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

1.5 Eisen te stellen aan onderzoeksinstellingen

Indien door een aanvrager (producent/leverancier) in het kader van de externe controle rapporten van onderzoeksinstellingen of laboratoria worden overlegd om aan te tonen dat aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voor het betreffende onderwerp voldoet aan de van toepassing zijn de accreditatienorm, te weten:

- EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen
- EN-ISO/IEC 17021 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren
- EN-ISO/IEC 17024 voor certificatie-instellingen die personen certificeren [1]
- EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria
- EN-ISO/IEC 17065 voor certificatie-instellingen die producten 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 accreditatieinstelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten. Indien geen accreditatie-certificaat kan worden overlegd zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatiecriteria is voldaan.

Toelichting
EN-ISO/IEC 17065 is op 15 september 2012 van kracht geworden en vervangt EN 45011. Voor de implementatie door de certificatie instellingen heeft de Raad voor Accreditatie een overgangstermijn van 3 jaar vastgesteld.

Onderzoek uitgevoerd ten behoeve essentiële kenmerken
Ten aanzien van de essentiële kenmerken zoals omschreven in de bijlage ZA van de geharmoniseerde Europese norm wordt uitgegaan van de waarden zoals opgenomen in de Prestatieverklaring van de betreffende producent.

1.6 Kwaliteitsverklaring

Op basis van de KOMO-systematiek die van toepassing is voor deze beoordelingsrichtlijn wordt de volgende kwaliteitsverklaring afgegeven:

- KOMO® kwaliteitsverklaring voor productcertificatie met attestering voor de volgende scopes:
  a. minerale wol;
  b. geëxpandeerd polystyreenschuim;
  c. geëextrudeerd polystyreenschuim;
  d. polyurethaanschuim;
  e. fenolschuim;
  f. cellulair glas;
  g. geëxpandeerd perliet

De uitspraken in deze KOMO® kwaliteitsverklaring voor productcertificatie met attestering zijn gebaseerd op de hoofdstukken 4, 5, 6 en 9 en bijlage 3.

[1] *Facultatief*

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Op de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl) staat de gecombineeerde model kwaliteitsverklaring vermeld die voor deze beoordelingsrichtlijn van toepassing is. De af te geven kwaliteitsverklaring moet overeenkomen met de van toepassing zijnde scope.

Begaanbaarheid (beloopbaarheid) indeling

Klasse A: daken anders dan met speciale middelen niet begaanbaar;

Klasse B: daken of gedeelten van daken, beperkt begaanbaar voor voetgangers, uitsluitend voor onderhoudswerkzaamheden: géén installaties op het dak, die frequent onderhoudsverkeer vergen;

Klasse C: daken of gedeelten van daken begaanbaar voor voetgangers en geschikt voor

frequent onderhoud aan het dak en aan de installaties op het dak (tot hellingshoeken van 5 %);

Klasse D: daken of gedeelten van daken waarvan het dakbedekkingssysteem begaanbaar is voor voertuigen mits een bescherming (met bijvoorbeeld tegels) wordt toegepast (tot hellingshoeken van 5 %).

Aan de hand hiervan gelden al dan niet beperkingen ten aanzien van het gebruik en dienen eventueel beschermende maatregelen getroffen te worden.

De indeling naar begaanbaarheid van het dak in Nederland gehanteerd (4 klassen), wijkt af van de huidige UEAtc-richtlijn voor dakbedekkingssystemen (5 klassen). De indeling is teruggebracht tot 4 klassen om de koppeling te kunnen maken met de indeling naar de gebruiksbelastingen. Tevens is in afwijking van de UEAtc-richtlijn een dynamische bepalingsmethode opgenomen. (zie tabel 5.1 en 5.2).

3.3 Toelatingsonderzoek

Ten behoeve van het verkrijgen van een KOMO kwaliteitsverklaring voor productcertificatie met attestering voert de certificatie instelling onderzoek uit. Tot het toelatingsonderzoek behoren:

A. Controle van door de aanvrager verstrekte c.q. te verstrekken documenten waarbij nagegaan wordt of voldaan wordt aan de eisen zoals vastgelegd in deze beoordelingsrichtlijn.
B. Beoordeling van de door de aanvrager verstrekte c.q. te verstrekken prestatieverklaring(en) (opgesteld in het kader van de Europese Verordening bouwproducten) waarbij nagegaan wordt of de gedeclareerde waarden van de essentiële kenmerken (zoals vermeld in de prestatieverklaring) minimaal voldoen aan de voorwaarden zoals vermeld in deze beoordelingsrichtlijn.
C. Bepaling van de overige productkenmerken zoals opgenomen in deze beoordelingsrichtlijn voor zover het geen essentiële kenmerken zijn zoals vermeld in bijlage ZA van de betreffende geharmoniseerde Europese norm(en) waarbij eveneens nagegaan wordt of deze kenmerken voldoen aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.
D. Bepaling van de prestaties in de toepassing.

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

3.4 Beoordeling van het kwaliteitssysteem

3.4.1 Beoordeling van het kwaliteitssysteem voor de KOMO kwaliteitsverklaring

3.4.1.1 Ten behoeve van essentiële kenmerken

In relatie tot de essentiële kenmerken (zoals vastgelegd in de prestatieverklaring opgesteld in het kader van de Europese Verordening bouwproducten) vindt ten behoeve van het KOMO-kwaliteitsverklaring geen beoordeling van het kwaliteitssysteem en/of controle van monsters plaats. De kwaliteitsbewaking valt voor de essentiële kenmerken onder de Factory Production Control (FPC) zoals omschreven in de bijlage ZA van de geharmoniseerde Europese norm(en).

3.4.1.2 Ten behoeve van de overige productkenmerken

Ten behoeve van het verkrijgen van de KOMO®-kwaliteitsverklaring in relatie tot de overige productkenmerken voert de certificatie instelling onderzoek uit. Tot het toelatingsonderzoek behoren:

- Beoordeling van het productieproces
- Beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema
- Toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures

De certificatie instelling toetst het kwaliteitssysteem en het bijbehorende IKB-schema. Vastgesteld moet worden in hoeverre het kwaliteitssysteem in overeenstemming is met de eisen zoals die zijn vastgelegd in hoofdstuk 9 van deze beoordelingsrichtlijn.

4.0 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de prestatie-eisen opgenomen die relevant zijn voor geïsoleerde platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem.

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de de beschouwde afdelingen van het Bouwbesluit:

Tabel 2: Beschouwde afdelingen van het Bouwbesluit

BRL 1309: **Thermische isolatie voor platte of hellende daken** **op een onderconstructie** **in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem**				
Beschouwde afdelingen van het Bouwbesluit	**Afdeling**	**Artikel**	**Lid**	**Eventueel verder verwijzingspad**
Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1	2.2 2.4	- 1f	NEN-EN 1990+A1+A1/C en nationale bijlage NEN 6707 NEN-EN 1991-1-4+A1+C2 en nationale bijlage
Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	2.8	2.57		NEN-EN 13501-1
Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	2.9	2.71		NEN 6063
Beperking van uitbreiding van brand	2.10	2.84	1 t/m 7	NEN 6068
Bescherming tegen geluid van buiten	3.1	3.2 3.3 3.4	- 1,2,3,5 1,2,4	NEN 5077
Wering van vocht	3.5	3.21 3.22	1 1	NEN 2778
Energiezuinigheid	5.1	5.2 5.3 5.4	1 1 1	NEN 7120 NEN 1068 NPR 2068 NEN 2686

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Technische voorschriften uit het oogpunt van veiligheid, Bouwbesluit hoofdstuk 2

4.1.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie; Bouwbesluit afdeling 2.1

Prestatie-eis

Voor de bevestiging van de dakbedekkingsconstructie zijn de artikelen 2.2 en 2.4 lid 1f van toepassing.

Grenswaarde

Een bouwconstructie bezwijkt gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur niet bij de fundamentele belastingscombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990

Toelichting

Voor de dakbedekkingsconstructie geldt:

De bevestiging bezwijkt gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur niet bij de fundamentele belastingscombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990;

De belastingcombinaties hebben betrekking op combinaties met als opgelegde belasting en windbelastingen die berekend worden volgens Eurocode 1: NEN-EN 1991-1-4+A1+C2 en de nationale bijlage.

Bepalingsmethode

Het niet bezwijken van de dakbedekkingsconstructie wordt bepaald volgens NEN 6707.

Opmerking
Voor de bepaling van de weerstand tegen windbelasting van mechanisch bevestigde flexibele dakbanen voor waterafdichting wordt in NEN 6707 verwezen naar NEN-EN 16002, welke verwijzing voor publiekrechtelijke toepassing buiten beschouwing blijft.

Toelichting

Bovenvermelde bepalingsmethode is van toepassing op de volgende bevestigingssystemen van de thermische isolatie aan de onderconstructie (voor uitleg van het coderingssysteem, zie § 2.5 en § 2.6):

- *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 de partieel gekleefde dakbedekkingssystemen (P-systemen) geldt als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsoppervlak van de dakbedekking ≥ A/A15% moet zijn.

De weerstand tegen windbelasting van een losliggend geballaste (lg-L) dakbedekkingsconstructie wordt bepaald d.m.v. berekening conform NEN 6707.

In tabel 3 is voor elk bevestigingssysteem de beoordeling nader uitgewerkt.

Tabel 3: Beoordelen weerstand tegen windbelasting isolatiesystemen

Bevestigingssysteem	Beoordeling
Direct mechanisch bevestigd (nd-P of nd-F)	De bepaling van de sterkte van de bevestiging van de dakbedekking moet worden uitgevoerd op systemen met de dunste en de dikste isolatieplaat uit de in de kwaliteitsverklaring opgenomen range. Voorts geldt voor het systeem nd-P als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsoppervlak van de dakbedekking ≥ 15 % A/A moet zijn.
Volledig gekleefd (fw-P, fw-F, fb-P en fb-F)	Als aanvullende voorwaarde voor de systemen fw-P en fb-P geldt dat het hechtingsoppervlak van de dakbedekking ≥ 15% A/A moet zijn.
Partieel gekleefd (pp-P, pp-F, pb-P en pb-F)	Voor de systemen pp-P en pb-P geldt als aanvullende voorwaarde dat het hechtingsoppervlak van de dakbedekking ≥ 15%A/A moet zijn.
Losliggend geballast (lg-L)	Berekening conform NEN 6707
Indirect mechanisch bevestigd (ni-N)	Kan niet beoordeeld worden in het kader van het attesteringsonderzoek van het thermische isolatiemateriaal.

Certificatieonderzoek

Het attest-met-productcertificaat geeft voor de betreffende bevestigingsmethoden toepassingsvoorbeelden van de sterkte van de bevestiging van de dakbedekkingconstructies en de daarbij geldende randvoorwaarden.

Het systeem, met al zijn onderdelen, waarop het toepassingsvoorbeeld betrekking heeft wordt in het attest-met-productcertificaat gespecificeerd. Bovendien wordt aangegeven dat wisseling van een van de gespecificeerde onderdelen (Mits aangetoond wordt dat het vervangende onderdeel tenminste gelijkwaardige prestaties levert) is toegestaan. Voor dakbedekkingsconstructies die afwijkend zijn ten opzichte van de opgenomen technische specificatie, wordt verwezen naar andere attesten, bijvoorbeeld voor dakbedekkingsconstructies met mechanische bevestigingsmiddelen.

N.B.

Bij gekleefde dakbedekkingsconstructies is de prestatie sterk afhankelijk van de kleefstof.

In de kwaliteitsverklaring dient duidelijk te worden aangegeven dat de prestatie alleen betrekking heeft op het geteste kleefmiddel (merk en type vermelden).

4.1.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie; Bouwbesluit afdeling 2.8 (facultatief)

Prestatie-eis

Voor de beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie is artikel 2.57 lid 1 van toepassing.

Grenswaarde

Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt

Toelichting

Materiaal dat nabij een stookplaats wordt toegepast, moet onbrandbaar zijn indien:

a. op het materiaal een intensiteit aan warmtestraling kan optreden die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m^2, of

b. in het materiaal een temperatuur kan optreden die, bepaald volgens NEN 6061, hoger is dan 90 °C.

Bepalingsmethode

De onbrandbaarheid van het thermische isolatiemateriaal, i.c. het voldoen aan brandklasse A1 wordt bepaald volgens NEN-EN ISO 1182 en NEN-EN ISO 1716 en geclassificeerd volgens NEN-EN 13501-1.

Certificatieonderzoek

Het attest-met-productcertificaat kan vermelden dat het thermische isolatiemateriaal onbrandbaar is en daarom toegepast kan worden nabij een stookplaats.

4.1.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook*; Bouwbesluit afdeling 2.9 (facultatief)*

Prestatie-eis

Voor de beperking van het ontwikkelen van brand en rook is artikel 2.71 lid 1 en 2 van toepassing.

Grenswaarde

De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk.

Toelichting

Het niet brandgevaarlijk zijn van de bovenzijde van een dak is voornamelijk afhankelijk van de toegepaste dakbedekking. Als de toegepaste dakbedekking getest is met de standaard dakopbouw zoals omschreven in NEN 6063, dan is deze dakbedekking geschikt om met ieder type dakisolatie te worden toegepast waar de eis inzake de beperking van het ontwikkelen van brand en rook van toepassing is.

Bepalingsmethode

Het niet brandgevaarlijk zijn van een dak wordt bepaald volgens NEN 6063.

Certificatieonderzoek

Het attest-met-productcertificaat kan vermelden dat het thermische isolatiemateriaal in combinatie met gespecificeerde dakbedekkingsmaterialen toegepast kan worden op daken

waarvoor de eis inzake de beperking van het ontwikkelen van brand en rook van toepassing is.

4.1.4 Beperking van uitbreiding van brand; Bouwbesluit afdeling 2.10 (facultatief)

Prestatie-eis

Voor dakconstructies is het artikel 2.84 lid 1 t/m 7 van toepassing.

Grenswaarde

Afhankelijk van de toepassing dient de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van dakconstructies met daarin opgenomen het thermische isolatiemateriaal minimaal 60 minuten te bedragen. Eventueel kan deze eis met 30 minuten verlaagd worden, indien de vuurbelasting dit toelaat.

Bepalingsmethode

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag dient te worden bepaald volgens

NEN 6068.

Toelichting

De brandwerendheid wordt door het totale dak bepaald, het isolatiemateriaal speelt hierbij een beperkte rol. Aan deze prestatie-eis kunnen derhalve geen eisen aan het isolatiemateriaal worden ontleend. De bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag conform NEN 6068 van de dakbedekkingsconstructie is derhalve facultatief. Deze bepalingsmethode is echter slechts toepasbaar indien het dak niet brandgevaarlijk is. in de zin van hoofdstuk 3 van NEN 6063

Certificatieonderzoek

In het attest-met-productcertificaat kunnen toepassingsvoorbeelden van daken worden opgenomen met de waarde voor de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO), die voldoen aan de prestatie-eis, en waarbij deze tevens niet brandgevaarlijk zijn.

Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid, Bouwbesluit hoofdstuk 3

4.1.5 Bescherming tegen geluid van buiten; Bouwbesluit, afdeling. 3.1 (facultatief)

Prestatie-eis

Voor de bescherming tegen geluid van buiten zijn de artikelen 3.2, 3.3 leden 1,2,3,5 en 3.4 leden 1,2,4 van toepassing.

Grenswaarde

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

Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere -waardenbesluit karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweg-lawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweg-lawaai. 2.
Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere -waardenbesluit is de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een bedgebied

niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 30 dB(A) bij industrielawaai, of 28 dB bij weg- of spoorweglawaai.
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 karakteristieke geluidwering die niet kleiner is dan de waarde in tabel 3.4. in het Bouwbesluit 2012. Indien de geluidsbelasting ligt tussen de in de eerste kolom opgenomen Ke-waarden, wordt de te bereiken waarde van de geluid-wering 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 karakteristieke geluidwering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.Afhankelijk van de toepassing dient de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van dakbedekkingsystemen met daarin opgenomen het thermische isolatiemateriaal minimaal 30 of 60 minuten te bedragen.

Bepalingsmethode

De karakteristieke geluidwering van een dakconstructie wordt bepaald volgens NEN 5077.

Toelichting
De bijdrage van het thermische isolatiemateriaal in de karakteristieke geluidswering van de dakconstructie kan niet worden vastgesteld. Daarom is de bepaling van de karakteristieke geluidwering van een voorbeeldconstructie van een dak met daarin opgenomen het thermische isolatiemateriaal facultatief.

Certificatieonderzoek

Indien van toepassing kan in het attest-met-certificaat de karakteristieke geluidwering worden vermeld van een voorbeeldconstructie van een dak met daarin opgenomen het thermische isolatiemateriaal, zoals vastgesteld aan de hand van beproevingen door een erkend laboratorium.

4.1.6 Wering van vocht; Bouwbesluit, afdeling. 3.5 (facultatief)

Prestatie-eis

Voor de wering van vocht zijn artikelen 3.21 lid 1 en 3.22 lid 1van toepassing.

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

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Grenswaarden

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte is waterdicht.

Toelichting
De waterdichtheid van daken in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem wordt niet bepaald door het isolatiemateriaal en behoeft derhalve niet te worden onderzocht.

Een scheidingsconstructie waarvoor een warmteweerstand als bedoeld in artikel 5.3 van het Bouw besluit 2012 geldt, heeft aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied een factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte, die niet kleiner is dan de in tabel 3.20 van het Bouwbesluit 2012 aangegeven waarde.

Toelichting

Bepalend zijn de hoeken en onderbrekingen en niet het isolatiemateriaal zelf. Bepaling van de temperatuurfactor is facultatief.

Bepalingsmethode

Indien van toepassing worden de wering van vocht en de factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte vastgesteld volgens NEN 2778.

Certificatieonderzoek

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat het isolatiemateriaal niet bepalend is voor de waterdichtheid van daken die voorzien zijn van gesloten dakbedekkingssystemen. Het attest-met-productcertificaat kan toepassingsvoorbeelden van aansluitingen en details (bijvoorbeeld de SBR referentiedetails woningen - comfortdetails) geven van dakconstructies met het thermische isolatiemateriaal die aan de eisen inzake de factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte voldoen.

Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu, Bouwbesluit hoofdstuk 5

4.1.7 Energiezuinigheid; Bouwbesluit, afdeling 5.1

Prestatie-eis

Voor dakconstructies zijn de artikelen 5.2 lid1, 5.3 lid 1 en 5.4 lid 1 van toepassing.

Grenswaarde

Een gebruiksfunctie heeft een energieprestatiecoëfficiënt van ten hoogste de in tabel 5.1 van het Bouwbesluit 2012 gegeven waarde.

Toelichting

De thermische isolatie levert een belangrijke bijdrage aan de energiezuinigheid van het bouwwerk. Er zijn echter meer aspecten die de energiezuinigheid bepalen en die geen onderdeel uitmaken van de BRL. Er wordt derhalve geen attesteringsonderzoek naar de energieprestatiecoëfficiënt uitgevoerd.

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 van het Bouwbesluit 2012 gegeven waarde.

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Toelichting
Voor de meeste gebruiksfuncties van bouwwerken is een waarde van ten minste 3,5 m^2.K/W van toepassing.

De luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan 0,2 m^3/s.

Toelichting
Het isolatiemateriaal is niet bepalend voor de beperking van de luchtvolumestroom.

Bepalingsmethode

De energieprestatiecoëfficiënt wordt bepaald volgens NEN 7120.

De thermische isolatie wordt bepaald volgens NEN 1068; NPR 2068 geeft de handrekenmethoden ter bepaling van dezelfde grootheid.

De luchtvolumestroom wordt bepaald volgens NEN 2686.

Certificatieonderzoek

Het attest-met-productcertificaat vermeldt dat het thermische isolatiemateriaal een belangrijke bijdrage levert aan de energiezuinigheid van het gebouw en dat bij de berekening van de energieprestatiecoëfficiënt de bijdrage van de thermische isolatie ontleend kan worden aan deze kwaliteitsverklaring.

Het attest-met-productcertificaat geeft de warmteweerstand van een aantal voorbeeldconstructies

Het attest-met-productcertificaat vermeldt tenminste voor de volgende toepassingsvoorbeelden de warmteweerstand. Deze R_c-waarde bedraagt ten minste

3,5 m^2.K/W.

NB
Deze verplichting geldt voor zover de bevestigingssystemen worden opgenomen in het attest-met-productcertificaat.

Algemeen:

In afwijking tot de waarden vermeld bij de toepassingsvoorbeelden bedraagt voor cellulair glas α = 0,00.

Constructieopbouw 1 :

- Draagconstructie beton, dikte 200 mm, λ_{reken} = 2,000 W/(m.K).
- Dampremmende laag, R_m = 0,00 m^2·K/W.
- Isolatiemateriaal 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.
  Tevens wordt de volgende correctiefactor toegepast:
- α = 0,05.

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Constructieopbouw 2 :

- Draagconstructie geprofileerd staal, dikte 0,75 mm, λ_{reken}= 50,000 W/(m.K).
- Dampremmende laag, R_m = 0,00 $m^2 \cdot K/W$.
- Isolatiemateriaal verkleefd of direct of indirect mechanisch bevestigd met 4 RVS bevestigers per m^2, ∅ bevestiger = 4,8 mm, λ_{reken} = 15,000 W/(m.K).
- Dakbedekking + eventuele ballastlaag, R_m = 0,06 $m^2 \cdot K/W$.
  Bij de berekening wordt gebruik gemaakt van de volgende overgangsweerstanden.

- R_{si} = 0,10 $m^2 \cdot K/W$, R_{se} = 0,04 $m^2 \cdot K/W$.

Tevens wordt de volgende correctiefactor toegepast: α = 0,05.

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat bij daken met gesloten dakbedekkingssystemen het isolatiemateriaal niet bepalend is voor de beperking van de luchtdoorlatendheid.

5.8 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.

Bepalingsmethode

Het gedrag onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting wordt bepaald volgens § 7.2.1

Het gedrag onder invloed van dynamische belasting wordt bepaald volgens § 7.2.2

Attesteringsonderzoek

Op grond van beproeving wordt de dakbedekkingsconstructie ingedeeld in één van de in de tabel 5.1 of 5.2 vermelde klassen:

Tabel 5.1 - Classificatie weerstand tegen gelijkmatig verdeelde belasting

Klasse [2]	Onder invloed van gelijkmatig verdeelde statische belasting		
	Vervorming (S_2)	Temperatuur [1]	Belasting
A [3]	≤ 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] de relatie tussen de klassenindeling en de begaanbaarheid van het dak is in 2.4 vermeld;
[3] thermische isolatie ingedeeld in klasse A wordt in Nederland ongeschikt geacht voor warmdakconstructies.

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Tabel 5.2 - Classificatie weerstand tegen dynamische belasting

Klasse [2]	Onder invloed van dynamische belasting		
	Geschiktheid[1]	Aantal test cycli	Testresultaat
A[3]	$\sigma_i - \sigma_\alpha / \sigma_i$ * 100% ≤ 15% en $t_i - t_a$ ≤ 5mm	5	(-)
B		5	Voldoet
C		10	Voldoet
D		30	Voldoet

[1] bepaald volgens § 7.2.2. Marathon Man Test (Test method for cyclic loading behaviour (walkability) 2012-09;

[2] de relatie tussen de klassenindeling en de begaanbaarheid / beloopbaarheid van het dak is in 2.4 vermeld;

[3] 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 5.3 – Relatietabel classificatie isolatie en classificatie dakbedekkingconstructie

Classificatie dakbedekkingsconstructie	*Classificatie dakbedekkingsmateriaal volgens EN-norm*			
	EPS	*XPS*	*PUR*	*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

Attest-met-productcertificaat

In de kwaliteitsverklaring dient de klassering van de dakbedekkingsconstructie te worden vermeld.

Paragraaf 7.1: "Bepaling van de weerstand tegen windbelasting" vervalt.

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

7.2.1 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.2.1.1 Referenties

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

7.2.1.2 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 5.1.

7.2.1.3 Verslag

Geef op of het onderzochte dakbedekkingssysteem voldoet aan de betreffende classificatie volgens tabel 5.1.

Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 7.2.1 van deze beoordelingsrichtlijn.

7.2.2 Onderwerp en toepassingsgebied

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

7.2.2.1 Referenties

Marathon Man Test (Test method for cyclic loading behaviour (walkability) 2012-09

Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen; Bepaling van het gedrag bij een dynamische belasting

7.2.2.2 Werkwijze

Voer de beproeving uit volgens de omschrijving van BDA Keuringsinstituut B.V., waarbij op het thermische isolatiemateriaal een referentie dakbaan is aangebracht (los gelegd) bestaande uit een EPDM membraan van (1,1 ± 0,1) mm dik.

7.2.2.3 Verslag

Geef op of het onderzochte dakbedekkingssysteem voldoet aan de betreffende classificatie volgens tabel 5.2.

Vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 7.2.2 van deze beoordelingsrichtlijn.

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Aanvullingen hoofdstuk 10:

Externe controle voor de KOMO kwaliteitsverklaring

- **Ten behoeve van essentiële kenmerken**
  In relatie tot de essentiële kenmerken (zoals vastgelegd in de prestatieverklaring opgesteld in het kader van de Europese Verordening bouwproducten) vindt ten behoeve van het KOMO kwaliteitsverklaring geen beoordeling van het kwaliteitssysteem en/of controle van monsters plaats. De kwaliteitsbewaking valt voor de essentiële kenmerken onder de Factory Production Control (FPC) zoals omschreven in de bijlage ZA van de geharmoniseerde Europese norm.

- **Ten behoeve van de overige productkenmerken**
  In relatie tot de overige productkenmerken vindt door de certificatie instelling periodiek controles plaats van het kwaliteitssysteem, het productieproces en de producteigenschappen waarbij nagegaan wordt of nog voldaan wordt aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.

10.4 Sanctiebeleid

Termen en definities:
A. Opmerking, bevinding, constatering, conformiteit, conformity, 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.
- 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 onderscheidt tussen 2 categorieën van geconstateerde tekortkomingen:
- 1. niet ernstige tekortkomingen
- 2. ernstige tekortkomingen

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

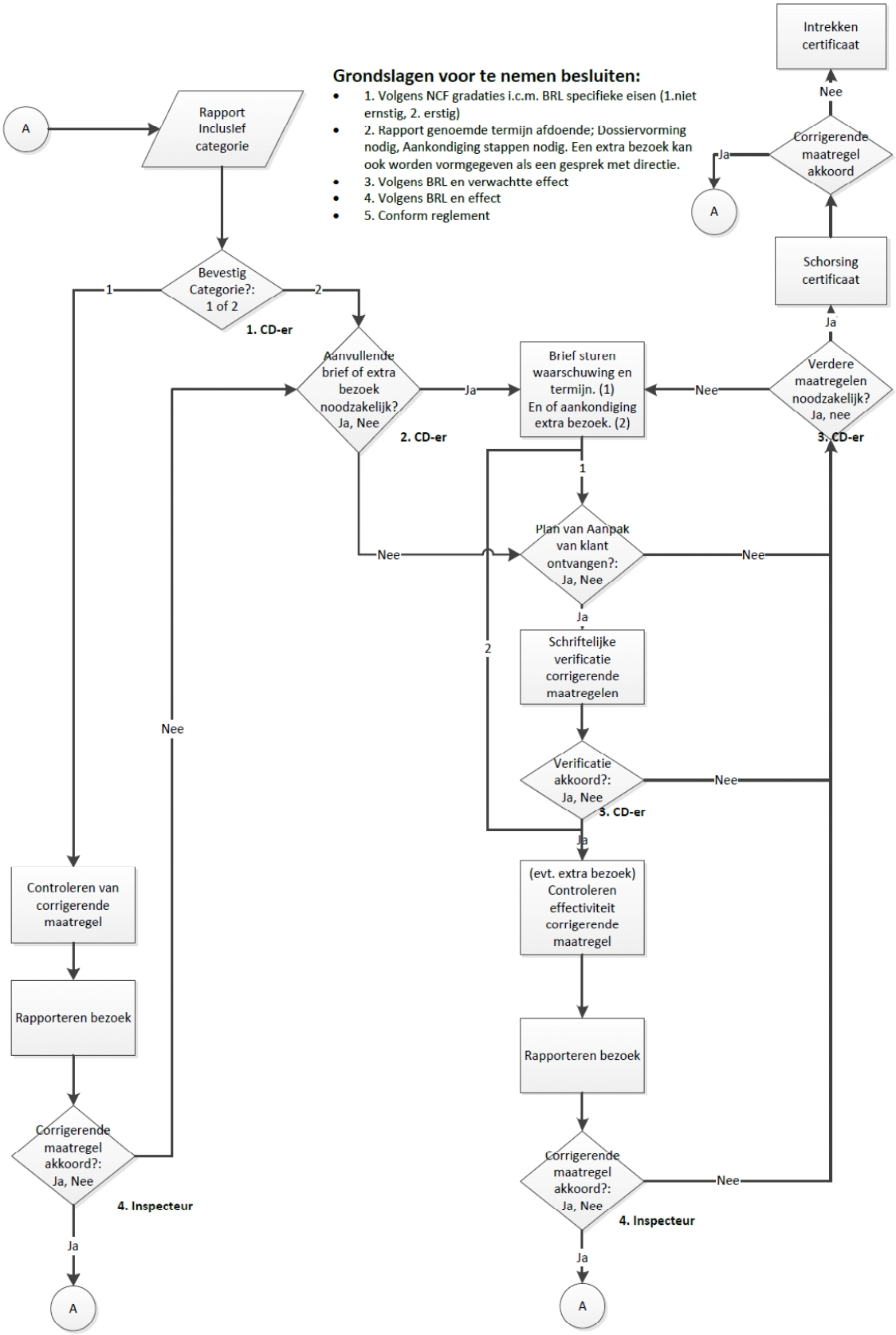
1) De genoemde termijnen zijn indicatief. Indien er in specifieke certificatieschema's vastgelegde termijnen zijn opgelegd prevaleren deze boven de hier genoemde termijnen.

Ten minste de ernstige tekortkomingen (Categorie 2) dienen, per controle-aspect, te worden vastgelegd. Hiervoor kan tabel 1 worden toegepast. Tabel 1 is gebaseerd op het model IKB-schema in de KOMO BRL-en van Kiwa.
De tabel geeft slechts een indeling op hoofdgroepen. Per certificatieschema kan een verdere uitsplitsing op controle-aspecten plaats te vinden.
Indien een certificatieschema reeds een categorisering van tekortkomingen bevat, dient deze te worden toegepast.

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Tabel 1: categorisering van tekortkomingen per hoofdgroep		
Hoofdgroep	**Categorie**	**Toelichting op tekortkomingen**
Meetapparatuur en kalibratie	Cat. I Cat. II	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 niet-gecertificeerde grondstoffen (ook geen keuringsrapport aanwezig) of het toepassen van alternatieve grondstoffen zonder goedkeur van Kiwa 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	
Gereed product	Cat. I Cat. II	Cat II heeft betrekking op afwijkingen van essentiële producteigenschappen die van invloed zijn op de prestaties van het product in zijn toepassing.
Merken	Cat. I Cat. II	Indien producten onterecht worden voorzien van Kiwa of KOMO.
Opslag, verpakking, conservering	Cat. I Cat. II	
Transport en identificatie	Cat. I Cat II	Cat. I heeft betrekking op juiste teksten KOMO op de vrachtbon/sticker. Cat. II heeft betrekking op het onterecht in verband brengen van niet gecertificeerde producten met de namen KOMO of Kiwa .
Overig (corrigerende maatregelen)	Cat. II	Heeft betrekking op het niet nakomen van corrigerende maatregelen. Heeft betrekking op het in herhaling vallen van tekortkomingen.

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem



11 Lijst van vermelde documenten

11.1 Publiekrechtelijke regelgeving

11.1.1 Bouwbesluit

Bouwbesluit 2012 Stb. 2011, 416, 676; 2012, 441; 2013, 75, Bouwbesluit Stb.2013, 75 en 244 en 2014, 51 en de Regeling Bouwbesluit 2012 Stcrt. 2011, 23914 Stcrt. 2012, 13245 en Stcrt. 2013, 5457 en 16919

11.2 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 1068+C12014	Thermische isolatie van gebouwen. Rekenmethoden
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 1605:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen;Bepaling van de vervorming bij gespecificeerde drukbelasting en temperatuursomstandigheden
NEN-EN 1609:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen - Bepaling van de wateropname bij kortstondige gedeeltelijke onderdompeling
NEN-EN 1990+A1+ A1/C2:2011	Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1991-1-1+ C1:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1991-1-4+ A1+ C2: 2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting, inclusief nationale bijlage NB:2011
NPR 2068: 2002	Thermische isolatie van gebouwen. Vereenvoudigde rekenmethoden
NEN 2087:2011	Flexibele banen voor waterafdichtingen – Bitumen dakbanen - Bepaling van de samenstelling van gewapende dakbanen en de deklagen daarvan
NEN 2686:1988+A2:2008	Luchtdoorlatendheid van gebouwen – Meetmethode
NEN 2778+A4:2011	Vochtwering in gebouwen. Bepalingsmethoden
NEN 5077+C3:2012	Geluidwering in gebouwen. Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd
NEN 6063:2008	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken
NEN 6068+C1:2011	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

NEN 6707:2011	Bevestiging van dakbedekkingen - Eisen en bepalingsmethoden
NEN 7120:2011	Energieprestatie van gebouwen – Bepalingsmethode
NEN-EN 12311-1:1999	Flexibele banen voor waterafdichtingen; Deel 1: Bitumen banen voor waterafdichtingen voor daken;Bepaling van de treksterkte, 1999
NEN-EN 13162: 2012	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) - Specificaties
NEN-EN 13163: 2012	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS) - Specificaties
NEN-EN 13164: 2012	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) - Specificaties
NEN-EN 13165: 2012	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) - Specificaties
NEN-EN 13166: 2012	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van fenolschuim (PF) - Specificaties
NEN-EN 13167: 2012	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van cellulair glas (CG) - Specificaties
NEN-EN 13169: 2012	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 13501-1+A1:2009	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen; Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
NEN-EN 16002:2010	Flexibele banen voor waterafdichtingen - Bepaling van de weerstand tegen windbelasting van mechanisch bevestigde flexibele dakbanen voor waterafdichting
NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria, juli 2005
NEN-EN 45004:1996	Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren, oktober 1996
NEN-EN 45011:1998	Algemene eisen voor instellingen die productcertificatie-systemen uitvoeren, maart 1998
NEN-EN 45012:1998	Algemene eisen voor instellingen die beoordeling en certificatie/registratie van kwaliteitssystemen uitvoeren, maart 1998
BPR-CEN/TS 1187: 2012	Bepalingsmethoden voor het brandgevaarlijk zijn van daken

<u>Overige documenten:</u>

CEN SDG-5: 2001	Specific CEN Keymark Scheme Rules for Thermal Insulation Products, Appendix F to SDG-5 Keymark Internal Rules - Grouping of thermal insulation products for CE-marking and Keymark (FPC & audit testing), januari 2002
UEAtc-richtlijn dakisolatie	Technical Guidelines for the assessment of thermal insulation systems intended for supporting waterproof coverings on flat and sloping roofs. November 1992.
BDA 0121-KA-92/2	Interpretatie dynamische windbelastingsproeven volgens UEAtc; uitgave BDA Keurings- en certificeringsinstituut B.V., maart 1993

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Bijlage 1 vervalt

Bijlage 3: Tabel met vereiste productkenmerken zoals op te nemen in het attest

De uitspraken in dit attest voor gevelconstructies met steenachtige spouwmuren samengesteld met thermische isolatie zijn geldig indien die thermische isolatie voldoet aan de onderstaande voorwaarden:

Minerale wol (NEN-EN 13162)

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL
Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822	l: ± 2 %, b: ± 1,5 %
Haaksheid	EN 824	Sb ≤ 5 mm/m
Vlakheid	EN 825	Smax ≤ 6 mm
Dimensionele stabiliteit 48 uur bij 23 OC en 90% relatieve luchtvochtigheid	EN 1604	DS(23,90) volgens EN 13162 § 4.3.2
Treksterkte parallel aan het oppervlak	EN 1608	≥ 2x eigen gewicht product

Geëxpandeerd polystyreenschuim (NEN-EN 13163)

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL
Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822	L(3) en W(3) volgens NEN-EN 13163 § 4.2.2
Haaksheid	EN 824	S(5) volgens EN 13163 § 4.2.3
Vlakheid	EN 825	P(5) volgens EN 13163 § 4.2.5
Dimensionele stabiliteit 48 uur bij 70 OC en 90% relatieve luchtvochtigheid	EN 1604	DS(70,90)1 volgens NEN-EN 13163 § 4.3.2
Sponningafmetingen (indien van toepassing) -afmeting A -afmeting B	BRL 1309 hfst 7.9	 max. +2 mm en -0 mm t.o.v. midden van plaat max. +0 en -3 mm t.o.v. opgave fabrikant
Hoeveelheid bitumen in bitumineuze cacheerlaag	NEN 2087	≥ 600 g/m2
Breedte uitstekende bitumenstrook bitumineuze cacheerlaag langs twee zijden	BRL 1309 (§ 7.12)	≥ 55 mm
Afstand rand bitumineuze cacheerlaag	BRL 1309 (§ 7.12)	≤ 10 mm
Vouwsterkte bitumineuze cacheerlaag	BRL 1309 (§ 6.11)	> 300 N/50 mm

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Geëxtrudeerd polystyreenschuim (NEN-EN 13164)

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL
Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822	Plaatafmeting < 1500 mm ≥ 1500 mm ± 8 mm ± 10 mm
Haaksheid	EN 824	$S_b \leq 5$ mm/m
Vlakheid	EN 825	$S_{max} \leq 6$ mm
Dimensionele stabiliteit 48 uur bij 23 °C en 90% relatieve vochtigheid	EN 1604	DS (23,90) volgens EN 13164 § 4.3.2
Dimensionele stabiliteit 48 uur bij 70 °C en 90% relatieve vochtigheid	EN 1604	DS (70,90) volgens EN 13164 § 4.3.2
Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuur belasting (168 h, 40 kPa, 70 °C)	EN 1605	DLT(2)5
Sponningafmetingen (indien van toepassing) -afmeting A -afmeting B	BRL 1309 hfst 7.9	 max. +2 mm en -0 mm t.o.v. midden van plaat max. +0 en -3 mm t.o.v. opgave fabrikant

Polyurethaanschuim (NEN-EN 13165)

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL			
Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822		> 1000	> 2000	
		≤ 1000	≤ 2000	≤ 4000	>4000
		± 5 mm	± 7,5 mm	± 10 mm	± 15 mm
Haaksheid	EN 824	$S_b \leq 5$ mm/m			
Vlakheid	EN 825	≤ 0.75 m^2	> 0,75 m^2		
		≤ 5mm	≤ 10 mm		

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL
Dimensionele stabiliteit: (48 uur, 70°C, 90% RV)	EN 1604	$\Delta\varepsilon_l \leq 2\%$ $\Delta\varepsilon_b \leq 2\%$
Sponningafmetingen (indien van toepassing) -afmeting A -afmeting B	BRL 1309 hfst 7.9	 max. +2 mm en -0 mm t.o.v. midden van plaat max. +0 en -3 mm t.o.v. opgave fabrikant

Fenolschuim (NEN-EN 13166)

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL			
Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822		> 1250	> 2000	
		≤ 1250	≤ 2000	≤ 4000	>4000
		L: ± 5 mm	± 7,5 mm	± 10 mm	± 15 mm
		B: ± 3 mm	± 7,5 mm	n.v.t.	n.v.t.
Haaksheid	EN 824	$S_b \leq 5$ mm/m $S_d \leq 2$ mm/m			
Vlakheid	EN 825	d_N < 50mm	$50 \leq d_N \leq 100$	d_N > 100	
		$S_{max} \leq 10$ mm	$S_{max} \leq 7{,}5$ mm	$S_{max} \leq 5$ mm	
Dimensionele stabiliteit (48 uur, 70°C, 90% RV)	EN 1604	$\Delta\varepsilon_l \leq 1{,}5\%$ $\Delta\varepsilon_b \leq 1{,}5\%$			
Drukspanning bij 10% vervorming of druksterkte	EN 826	CS(10/Y) 50			
Sponningafmetingen (indien van toepassing) -afmeting A -afmeting B	BRL 1309 hfst 7.9	 max. +2 mm en -0 mm t.o.v. midden van plaat max. +0 en -3 mm t.o.v. opgave fabrikant			

Thermische isolatie voor platte of hellende daken op een onderconstructie in combinatie met een gesloten dakbedekkingssysteem

Cellulair glas (NEN-EN 13167)

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL		
Warmteweerstand bij gespecificeerde diktes	EN 12667	Gedeclareerde waarde		
Brandgedrag	EN 13501-1	Gedeclareerde brand- en rookklasse[1)]		
Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822		Lengte	Breedte
		Onbeklede platen	± 2 mm	± 2 mm
		Beklede platen	± 5 mm	± 2 mm
Diktetolerantie	EN 823	± 2 mm		
Haaksheid	EN 824	$S_b \leq 5$ mm/m		
Vlakheid	EN 825	$S_{max} \leq 2$ mm		
Dimensionele stabiliteit: 23°C, 50% RV 48 uur, 70°C, 90% RV	EN 1604	$\Delta\varepsilon_l \leq 0{,}5\%$; $\Delta\varepsilon_b \leq 0{,}5\%$ $\Delta\varepsilon_l \leq 0{,}5\%$; $\Delta\varepsilon_b \leq 0{,}5\%$		

Geëxpandeerd perliet (NEN-EN 13169)

Kenmerk	Bepalingsmethode	Eis BRL	
Lengte- en breedte-tolerantie	EN 822	l en b ≤ 1200 mm	l en b > 1200 mm
		± 3 mm	± 5 mm
Haaksheid	EN 824	$S_b \leq 3$ mm/m	
Vlakheid	EN 825	l en b ≤ 1200 mm	l en b > 1200 mm
		$S_{max} \leq 3$ mm	$S_{max} \leq 5$ mm
Dimensionele stabiliteit: 48 uur, 70°C	EN 1604	$\Delta\varepsilon_l \leq 0{,}5\%$; $\Delta\varepsilon_b \leq 0{,}5\%$	