



KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

KOMO-BRL 1328-55

Gepubliceerd d.d. 5-12-2023

BEOORDELINGSRICHTLIJN
VOOR HET KOMO® ATTEST-MET PRODUCTCERTIFICAAT
VOOR IN-SITU VERVAARDIGDE
BUITENGEVELISOLATIESYSTEMEN

Vastgesteld door het CvD Buitengevelisolatie en gepleisterde afwerkingen, d.d. 18-11-2022

Aanvaard door de KOMO kwaliteits- en Toetsingscommissie, d.d. 31-8-2023

Uitgave: SKG-IKOB Certificatie BV en Kiwa Nederland B.V.



Voorwoord

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

Deze BRL zal worden gehanteerd door certificatie-instellingen, die hiervoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, in samenhang met hun vastgelegde procedures voor certificatie.

In deze deel-BRL, als onderdeel van de gehele BRL-serie 1328, is vastgelegd aan welke eisen een aanvrager of houder van een KOMO-atteest-met-productcertificaat of KOMO-procescertificaat moet voldoen en de wijze waarop de certificatie-instelling dit beoordeelt. In haar vastgelegde certificatieprocedures is de werkwijze vastgelegd zoals die door de certificatie-instelling wordt gehanteerd bij de uitvoering van:

- Het onderzoek voor de verlening en verlenging van een KOMO-atteest-met-productcertificaat voor buitengevelisolatiesystemen op basis van de deel-BRL 1328-55.
- De periodieke beoordelingen t.b.v. de instandhouding van een afgegeven KOMO-atteest-met-productcertificaat op basis van de BRL 1328-55.

In deze deel-BRL is in veel paragrafen verwezen naar specifieke eisen die in dezelfde paragraaf in het algemene deel, BRL 1328-00, zijn beschreven en geldig zijn voor meerdere deel-BRL'en.

Met de in deze deel-BRL doorgevoerde wijzigingen is een betere aansluiting op de actuele Europese productnormen verwerkt en is de aansluiting op de Nederlandse wettelijke (bouw)voorschriften geactualiseerd. Hierdoor kan de vereiste kwaliteit van een geïnstalleerd buitengevelisolatiesysteem, volgens de, per 1 januari 2024 in te voeren, Wet kwaliteitsborging voor het bouwen eenduidig worden vastgesteld.

Een uitgave van **SKG-IKOB Certificatie BV**

Poppenbouwing 56

4191 NZ Geldermalsen

Tel. 088- 2440100

info@skgikob.nl

www.skgikob.nl

© 2023 SKG-IKOB Certificatie BV

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



Inhoudsopgave

1	Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen.....	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Onderwerp en toepassingsgebied	5
1.3	Geldigheid	5
1.4	Relatie met Wet- en regelgeving	6
1.4.1	Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)	6
1.4.2	Bouwbesluit 2012 / Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)	6
1.4.3	Besluit bodemkwaliteit	6
1.5	Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen	6
1.6	Kwaliteitsverklaring	7
1.7	Merken en aanduidingen	7
2	Terminologie	8
2.1	Algemene termen en begrippen	8
2.2	Aanvullende termen en begrippen voor attestering-met-productcertificatie	8
3	Eisen te stellen aan het product	9
3.1	Systeem algemeen	9
3.2	Ontwerp / type	9
3.3	Grondstoffen, producten en materialen	9
3.3.1	Verpakking, opslag en etikettering van toegepaste materialen	9
3.4	Verwerkingsvoorschriften	10
3.5	Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling	10
3.5.1	Toelatingsonderzoek KOMO-attest-met-productcertificaat	10
3.6	Productie-/realisatieproces	10
3.7	Productkenmerken	10
3.7.1	Brandgedrag buitengevelisolatiesysteem	13
3.7.2	Waterabsorptie	14
3.7.3	Hygrothermisch gedrag (Berekening en droging)	16
3.7.4	Weerstand tegen mechanische belastingen (kogelvalproef)	18
3.7.5	Vorstbestandheid (Vries-dooigedrag)	20
3.7.6	Hechtsterkte	21
3.7.7	Afschuifsterkte en afschuifmodulus van de thermische isolatieplaten	25
3.7.8	Treksterkte thermische isolatie haaks op het geveloppervlak	26
3.7.9	Weerstand tegen windbelasting	27
3.7.10	Waterdampdoorlatendheid	27
3.7.11	Warmteweerstand	28
3.7.12	Geschiktheid voor toepassing van kunststof bevestigingsankers	29
3.7.13	Mechanische en fysische eigenschappen van de wapeningslaag	30
3.7.14	Identificatiebeproevingen sierpleistersysteem en wapening	31
4	Eisen aan de prestatie in de toepassing	33
4.1	Eisen op grond van het Bouwbesluit 2012 / Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)	33
4.1.1	Overzicht met eisen vanuit de wettelijke bouwvoorschriften	33
4.1.2	Algemene sterkte van de bouwconstructie	33
4.1.3	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	33
4.1.4	Beperking van uitbreiding van brand	34
4.1.5	Wering van vocht	34
4.1.6	Bescherming tegen ratten en muizen	35
4.1.7	Energiezuinigheid	35
4.2	Eisen vanuit Besluit bodemkwaliteit	36
4.3	Eisen vanuit de Erfgoedwet voor monumenten	36



4.4	Overige (private) eisen	36
4.4.1	Overige private eisen voor het eindresultaat	36
4.4.2	Overige eisen voor de toepassing.....	36
4.5	Eisen in relatie tot de prestatie	36
4.5.1	Verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden	36
4.5.2	Gebuiks- en onderhoudsvoorwaarden.....	37
5	Eisen aan het proces van uitvoering.....	38
6	Eisen aan certificaathouder en het kwaliteitssysteem.....	39
6.1	Algemeen	39
6.2	Eisen aan de certificaathouder.....	39
6.2.1	Eisen aan de houder van het procescertificaat	39
6.2.2	Eisen aan de houder van het attest-met-productcertificaat	39
6.3	Kwaliteitssysteem	39
6.3.1	Kwaliteitshandboek	39
6.3.2	Algemene eisen interne kwaliteitsbewaking	39
6.3.3	Inkoop	39
6.3.4	Overige algemene eisen voor procescertificatie	39
6.3.5	Overige algemene eisen voor attestering-met-productcertificatie	39
6.4	Overige specifieke eisen	41
7	Externe conformiteitsbeoordelingen	42
7.1	Algemeen	42
7.2	Toelatingsonderzoek	42
7.3	Aard en frequentie van de periodieke beoordelingen	42
7.3.1	Overige eisen voor periodieke beoordelingen bij procescertificatie	42
7.3.2	Overige eisen voor periodieke beoordelingen bij attestering-met-productcertificatie	42
7.4	Tekortkomingen.....	44
7.4.1	Weging van tekortkomingen.....	44
7.4.2	Opvolging van tekortkomingen.....	45
7.4.3	Sanctieprocedure	46
7.5	Opschorting kwaliteitsverklaring.....	46
8	Eisen aan de certificatie-instelling	47
8.1	Algemeen	47
8.2	Certificatiepersoneel.....	47
8.3	Vastlegging toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen	47
8.4	Beslissingen over de KOMO-kwaliteitsverklaring	47
8.5	Rapportage aan het College van Deskundigen	47
8.6	Interpretatie van eisen	47
9	Documentenlijst.....	48
9.1	Publiekrechtelijke regelgeving.....	48
9.2	Normatieve documenten	48
	Bijlage A	51
	Bijlage B	54
	Bijlage C	60



1 Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1 Algemeen

Op basis van de voorschriften in deze deel-BRL 1328-55, in combinatie met het Algemene deel 1328-00 voor zover daarnaar verwezen wordt van uit de deel-BRL 1328-55, wordt een KOMO-attest-met-productcertificaat afgegeven voor in-situ te vervaardigen buitengevelisolatie met een gepleisterde afwerking of af te werken met minerale strips. Met dit certificaat kan de certificaathouder aan zijn afnemers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het productieproces van de certificaathouder, de kwaliteit van het product, de kwaliteitsborging daaromtrent, alsmede op de prestaties van het product in zijn toepassing. Op basis daarvan mag ervan uitgegaan worden dat het product de kenmerken bezit zoals deze in voorliggende deel-BRL zijn vastgelegd.

De in deze deel-BRL, in combinatie met de delen van het Algemene deel (1328-00) waarnaar vanuit deze deel-BRL wordt verwezen, vastgelegde eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie, dan wel hiervoor een aanvraag hebben ingediend, en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor de afgifte en instandhouding van een KOMO-attest-met-productcertificaat voor buitengevelisolatiesystemen met een gepleisterde afwerking of afgewerkt met strips.

Naast de eisen die in deze deel-BRL in combinatie met de delen van het Algemene deel (BRL 1328-00) waarnaar vanuit deze deel-BRL wordt verwezen, zijn vastgelegd stellen de certificatie-instellingen aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie, zoals vastgelegd in hun interne certificatie-procedures.

Certificatie op grond van deze deel-BRL is uitsluitend mogelijk in combinatie met de teksten uit het Algemene deel (1328-00) waarnaar in de paragrafen van deze deel-BRL expliciet verwezen wordt. De teksten uit het Algemene deel 1328-00 waarnaar in deze deel-BRL verwezen wordt, maken dan ook integraal onderdeel uit van de eisen voor attestering-met-productcertificatie op grond van deze deel-BRL 1328-55.

Waar in deze deel-BRL sprake is van attestering-met-productcertificatie op grond van deze deel-BRL is uitdrukkelijk bedoeld dat de delen van het Algemene deel (1328-00) waarnaar vanuit deze deel-BRL 1328-55 expliciet wordt verwezen, integraal onderdeel uitmaken van de eisen voor attestering-met-productcertificatie.

1.2 Onderwerp en toepassingsgebied

Deze deel-BRL beschrijft de eisen en productkenmerken voor een attest-met-productcertificaat van in-situ vervaardigde buitengevelisolatiesystemen met een gepleisterde afwerking. De afwerking met minerale strips toegepast op een wapeningslaag, maakt hier deel van uit. Voor het attest-met-productcertificaat van de verlijming van een buitenafwerking met strips, anders dan minerale strips op een wapeningslaag, wordt verwezen naar de eisen voor de lijm in BRL 1330-1. Dit valt buiten het toepassingsgebied van deze deel-BRL 1328-55.

Buitengevelisolatiesystemen kunnen worden toegepast bij nieuwbouw en renovatie/verbouw van gebouwen.

1.3 Geldigheid

Deze versie van de deel-BRL 1328-55, in combinatie met het Algemene deel in BRL 1328-00, voor zover daar vanuit de deel-BRL 1328-55 naar wordt verwezen, vervangt de BRL 1328 van 14 november 2004 (inclusief het bijbehorende wijzigingsblad van 7 oktober 2015).



De KOMO-attesten die op basis van de te vervangen versie van de BRL zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid twee jaar na de inwerkingtreding van deze deel-BRL 1328-55 en dienen te worden vervangen door een KOMO-attest-met-productcertificaat op grond van deze BRL.

Op basis van de te vervangen versie mogen tot uiterlijk 6 maanden na publicatie van deze versie, nieuwe attesten-met productcertificaat worden afgegeven.

De geldigheidsduur van het KOMO-attest-met-productcertificaat is ten hoogste vijf jaar. De geldigheidsduur kan worden beperkt (beëindigd) door:

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

Voor de geldigheid van kwaliteitsverklaringen na invoering van de Omgevingswet geldt hetgeen is opgenomen in de gelijknamige paragraaf van BRL 1328-00.

1.4 Relatie met Wet- en regelgeving

Zie ook gelijknamige paragraaf in het Algemene deel (BRL 1328-00)

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

Op een buitengevelisolatiesysteem als geheel is geen geharmoniseerde Europese norm van toepassing. Er geldt daarom geen verplichting voor CE-markering op een buitengevelisolatiesysteem. Wel is vrijwillige CE-markering mogelijk voor een buitengevelisolatiesysteem. De hiervoor benodigde bepaling van productkenmerken conform de Europese productnorm, komt overeen met de bepaling die is opgenomen in deze BRL. De uitspraken in de op basis van deze BRL afgegeven attest-met-productcertificaten mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en/of de bijbehorende Prestatieverklaring (DoP).

Voor de attestering-met-productcertificatie van buitengevelisolatiesystemen is in deze deel-BRL aansluiting gezocht bij de EAD 040083-00-0404 van januari 2019. Het toelatingsonderzoek op basis van deze EAD valt, conform § 3.1 van de EAD, onder AVCP-systeem 2+, met uitzondering van de onderdelen voor de prestatie van Reaction to fire, dat onder AVCP-systeem 1 valt.

Op de fabrieksmatig vervaardigde thermische isolatieplaten die onderdeel zijn van een te attesteren/certificeren buitengevelisolatiesysteem, zijn geharmoniseerde productnormen van toepassing. Deze zijn beschreven in tabel 55-02 in § 3.7 van deze deel-BRL.

Op de overige producten die als component worden opgenomen binnen een te attesteren/certificeren buitengevelisolatiesysteem en waarop deze BRL betrekking heeft zijn geen geharmoniseerde Europese normen van toepassing.

1.4.2 Bouwbesluit 2012 / Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel (BRL 1328-00).

1.4.3 Besluit bodemkwaliteit

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel (BRL 1328-00).

1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel (BRL 1328-00).



1.6

Kwaliteitsverklaring

Op basis van deze deel-BRL 1328-55, in combinatie met de delen uit BRL 1328-00 (Algemene deel) waarnaar vanuit deze deel-BRL'en expliciet wordt verwezen, worden KOMO-attesten-met-productcertificaten afgegeven.

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

1.7

Merken en aanduidingen

De afleverdocumenten dienen in ieder geval het KOMO-woord- of -beeldmerk te bevatten en de naam van de certificaathouder, zoals is aangegeven in de gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

Naast deze onderdelen die op de afleverdocumenten vermeld dienen te worden, dient ook de benaming van de geleverde componenten te worden vermeld, zoals opgenomen in het attest-met-productcertificaat, inclusief:

- Productielocatie
- Productnaam
- Productiecode of productiedatum

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

Zie ook de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie.

2 Terminologie

2.1 Algemene termen en begrippen

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

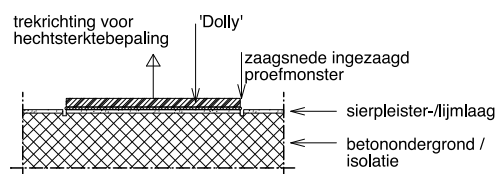
Voor begrippen die niet nader zijn gedefinieerd in deze BRL, wordt verwezen naar het Bouwbesluit 2012 en de in Nederlandse normen en voorschriften gehanteerde definities en terminologieën.

De algemene termen en begrippen voor buitengevelisolatiesystemen en pleisterafwerking zijn toegelicht in de gelijknamige paragraaf in het algemene deel 00 van deze BRL-serie.

2.2 Aanvullende termen en begrippen voor attestering-met-productcertificatie

2.2.1.1 Dolly

Metalen plaatje dat gelijmd wordt op een proefstuk ten behoeve van het bepalen van de hechtsterkte. Schematisch ziet dit er als volgt uit:



Figuur 2 'Dolly', ter illustratie van een systeem met pleisterafwerking

2.2.1.2 Factor van de temperatuur van het binnenoppervlak

Verskil tussen minimale oppervlaktetemperatuur van een gesloten constructie-element en de ontwerp-binnentemperatuur. Dit temperatuurverschil mag niet te groot zijn om binnenoppervlaktecondensatie te voorkomen. Zie verder definitie in NEN 2778. Er geldt een eis voor nieuwbouw.

2.2.1.3 Systeem

Gesloten configuratie van specifieke componenten (materialen en producten) zoals deze als samengesteld geheel in de juiste onderlinge verhoudingen en als componenten getest zijn en geschikt bevonden voor de beoogde toepassing op basis van deze BRL.

2.2.1.4 Warmtegeleidingscoëfficiënt λ_D

De warmtegeleidingscoëfficiënt λ_D is de gedeclareerde waarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt. Deze waarde wordt bepaald door de waarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_{90/90}$, die representatief is voor minimaal 90% van de productie en met een betrouwbaarheid van 90% bepaald volgens bijlage J van NTA 8800, naar boven af te ronden naar de dichtstbijzijnde 0,001 W/(m·K).



3 **Eisen te stellen aan het product**

In dit hoofdstuk zijn de te stellen eisen aan een buitengevelisolatiesysteem opgenomen, alsmede de eigenschappen van de daarin toegepaste grondstoffen, materialen en producten, alsmede de eisen te stellen aan de wijze waarop deze worden samengevoegd tot het systeem waarvan de prestaties in de toepassing in het kader van deze BRL worden geattesteerd.

3.1 **Systeem algemeen**

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

3.2 **Ontwerp / type**

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

- Samenstellende grondstoffen, materialen en producten;
- Receptuur van gebruikte mortels;
- productieproces / realisatieproces.

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

3.3 **Grondstoffen, producten en materialen**

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

- De herkomst van de gebruikte grondstoffen, producten en/of materialen moet duidelijk zijn aangegeven. Zie § 3.3.1 hieronder.
- Bij een afwerking door verlijming van strips, niet zijnde minerale strips, geldt dat de verlijming moet voldoen aan de eisen voor de lijm uit BRL 1330-1 (systeem 1) en dat ze moeten worden aangebracht volgens de eisen van BRL 1330-3.

De overige kenmerken of prestaties van grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) die bij de productie worden verwerkt/toegepast mogen niet in strijd zijn met een hiervoor bestaande KOMO-BRL of (geharmoniseerde) productnorm.

3.3.1 **Verpakking, opslag en etikettering van toegepaste materialen**

Alle op het werk aanwezige materialen moeten voorzien zijn van een etikettering of een verpakking met etikettering of van een leveringsdocument waarop duidelijk is aangegeven om welk product het gaat.

Op de etikettering/emballage van alle onderdelen van een buitengevelisolatiesysteem moet duidelijk en blijvend leesbaar ten minste de volgende informatie zijn aangegeven:

- de naam van de leverancier van het buitengevelisolatiesysteem
- Fabrieksmerk of fabrieksnaam;
- de aard van de inhoud en de hoeveelheid;
- productie en/of chargennummer van het materiaal en/of productiedatum;
- informatie over de maximale houdbaarheid van de inhoud;
- aanvullende wettelijke verplichte informatie, bijvoorbeeld ten aanzien van de schadelijkheid conform het 'Besluit Aflevering Gevaarlijke Stoffen'.



Alle op deze wijze identificeerbare producten worden beschouwd als onlosmakelijk met het buitengevelisolatiesysteem verbonden.

Voor producten die voor hun applicatie eerst moeten worden aangemaakt, moet de menginstructie van de leverancier van het product bij voorkeur op de verpakking zijn aangebracht.

In gevallen waar de menginstructie niet op de verpakking is vermeld, of in een andere taal is gesteld, moet op het werk een in de Nederlandse taal gestelde instructie aanwezig zijn.

3.4 Verwerkingsvoorschriften

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

3.5 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

3.5.1 Toelatingsonderzoek KOMO-atteest-met-productcertificaat

Ten aanzien van de essentiële kenmerken (zoals vastgelegd in de prestatieverklaring opgesteld in het kader van de Europese Verordening bouwproducten) vindt ten behoeve van het KOMO® atteste-met-productcertificaat geen beoordeling van het kwaliteitssysteem en/of bepaling van productkenmerken plaats, maar overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken nog steeds voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

Voor de beoordeling van componenten die niet onder CE-markering zijn gedeclareerd door de fabrikant geldt dat het toelatingsonderzoek betrekking heeft op:

- A. Beoordeling productkenmerken van de toegepaste grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) aan de eisen van deze deel-BRL 1328-55
- B. Beoordeling systeemkenmerken van het buitengevelisolatiesysteem dat is opgebouwd uit de toegepaste grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten).
- C. Beoordeling van het productie-/realisatieproces in samenhang met de verwerkingsvoorschriften, met als doel om een gerechtvaardigd vertrouwen te kunnen uitspreken in de prestaties van het buitengevelisolatiesysteem in zijn toepassing.

3.6 Productie-/realisatieproces

Het productie-/realisatieproces middels welke het buitengevelisolatiesysteem tot stand komt, is door de producent beschreven en vastgelegd. Dit leidt tot een eenduidige weergave en beschrijving van onder meer de toegepaste productietechnieken, doserings- en mengtechnieken, verbindingstechnieken, procesparameters, alsmede van de ingezette procesautomatisering, zodanig dat hiermee het proces van totstandkoming van het product op eenduidige wijze wordt gedefinieerd.

3.7 Productkenmerken

In deze paragraaf zijn de eisen aan het product en de samenstellende delen opgenomen, vertaald naar de productkenmerken van een buitengevelisolatiesysteem, waaraan het product moet voldoen. Tevens zijn de bepalingsmethoden en de grenswaarden opgenomen om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan. Een overzicht van de beproevingen voor het bepalen van de productkenmerken van een buitengevelisolatiesysteem zijn opgenomen in tabel 55-01.



Tabel 55-01 Overzicht beproevingen voor het bepalen van de productkenmerken van een BGI-systeem

Kenmerk	Bepalingsmethode	Grenswaarde	Opmerking
Brandgedrag BGI-systeem (§ 3.7.1 0)	NEN-EN 13501-1	Volgens Bouwbesluit, ten minste Brandklasse D	
Korte-termijn waterabsorptie door gedeeltelijke onderdompeling (§ 3.7.2)	NEN-EN-ISO 29767)	Voor alle componenten afzonderlijk geldt $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$	Bepalingsmethode afhankelijk van productnorm th. isolatie
Hygrothermisch gedrag (berekening en droging, § 3.7.3)	§ 2.2.6 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS)	Vertoont geen gebreken voor afkeur.	
Weerstand tegen mechanische belastingen (kogelvalproef en perfotest, § 3.7.4)	NEN-EN-ISO 7892	-	Bepaling gebruikscategorie I, II of III.
Vorstbestandheid (vries-dooigedrag, § 3.7.5)	§ 2.2.7 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS)	Vertoont geen gebreken voor afkeur.	
Hechtsterkte (§ 3.7.6)	§ 2.2.11 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS)	Diverse, zie paragraaf	
Afschuifsterkte en afschuifmodulus van BGI-systeem (§ 3.7.7)	NEN-EN 12090	Afschuifsterkte $\geq 20 \text{ kPa}$, afschuifmodulus $\geq 1.000 \text{ kPa}$	
Treksterkte thermische isolatie haaks op het gevelvlak (§ 3.7.8)	NEN-EN 1607 en § 2.2.14 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS)	-	Alleen voor mechanisch bevestigde BGI-systemen
Weerstand tegen windbelasting (§ 3.7.9)	§ 2.2.13 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS)	-	Alleen voor mechanisch bevestigde BGI-systemen
Waterdampdoorlatendheid (§ 3.7.10)	NEN-EN-ISO 7783	$S_d \leq 2 \text{ m}$ (op kunststofisolatie, zoals EPS); $S_d \leq 1 \text{ m}$ op minerale wolisolatie.	Grenswaarden van alternatieve isolatiematerialen nader te bepalen.
Warmteweerstand (§ 3.7.11)	NEN-EN 12667 of NEN-EN 12939 (afh. van dikte)	$\lambda_{D,isolatie} \leq 0,065 \text{ W/(mK)}$	



<i>Kenmerk</i>	<i>Bepalingsmethode</i>	<i>Grenswaarde</i>	<i>Opmerking</i>
Geschiktheid voor toepassing van kunststof bevestigingsankers (§3.7.12)	EAD 330196-01-0604	Diverse	voor mechanisch bevestigde BGI-systemen
Karakteristieke scheurbreedte mortelweefsellaag (§ 3.7.13.1)	§ 2.2.17 van de EAD 040083-00-0404	-	
Treksterkte glasvezelwapening en rek bij breuk (§ 3.7.13.2)	§ 2.2.21.1 en § 2.2.21.2 van de EAD 040083-00-0404	≥ 20 N/mm en ≥ 50% reststerkte na veroudering	
Identificatiebeproevingen pleistersysteem en wapening (§ 3.7.14)	Bijlage A van de EAD 040083-00-0404	-	Ter identificatie van in het werk aan te treffen componenten

CE-markering

De meest toegepaste thermische isolatieplaten in een buitengevelisolatiesysteem zijn van EPS en minerale wolisolatie. Deze producten zijn op zichzelf voorzien van een verplichte CE-markering. Volgens deze BRL zijn ook buitengevelisolatiesystemen op basis van andere thermische isolatieplaten mogelijk. Ook deze producten zijn voorzien van een verplichte CE-markering en dienen aan de eisen uit de geharmoniseerde productnorm van de betreffende thermische isolatieplaten te voldoen.

Afmetingen en aantallen van te beproeven testmonsters om de te bepalen productkenmerken / productprestaties vast te stellen, dienen primair te voldoen aan de eisen uit de geharmoniseerde productnormen. Dit kan per product verschillen. De eisen, zoals beschreven in de paragrafen hieronder, zijn afgestemd op de geharmoniseerde productnormen van EPS-isolatieplaten (NEN-EN 13163) en minerale wolisolatieplaten (NEN-EN 13162).

Als er geen geharmoniseerde productnorm is waarin aantallen en afmetingen van te beproeven testmonsters zijn beschreven, of in de norm worden geen eisen gesteld aan beproevingen, zoals in de paragrafen hieronder beschreven worden, moet altijd worden uitgegaan van de eisen zoals beschreven in deze deel-BRL. Dit komt overeen met de hiervoor in EAD 040083-00-0404 opgenomen eisen. Bij CE-markering op grond van deze EAD worden onderstaande rapportages van beproevingen door de fabrikant/leverancier aangeleverd ter informatie van de Certificatie-instelling in het kader van het toelatingsonderzoek en, indien van toepassing, voor de periodieke beoordeling.

Een lijst met geharmoniseerde productnormen voor thermische isolatieplaten is hieronder opgenomen in tabel 55-02.



Tabel 55-02 Overzicht geharmoniseerde productnormen

Type isolatieplaat	Geharmoniseerde productnorm (hEN)
Minerale wol (MW)	NEN-EN 13162:2012+A1:2015
Geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS)	NEN-EN 13163:2012+A1:2015
Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)	NEN-EN 13164:2012+A1:2015
Polyurethaanschuim (PUR-platen)	NEN-EN 13165:2012:+A2:2016
Fenolschuim (PF)	NEN-EN 13166:2012+A2:2016
Cellulair glas (CG)	NEN-EN 13167:2012+A1:2015
Houtwol (WW)	NEN-EN 13168:2012+A1:2015
Geëxpandeerd perlietboard	NEN-EN 13169:2012+A1:2015
Geëxpandeerde kurk	NEN-EN 13170:2012+A1:2015
Houtvezelplaten	NEN-EN 13171:2012+A1:2015
Isolatie van plantaardige en dierlijke vezels	EAD 040005-00-1201
Isolatie van minerale materialen (anders dan minerale wolisolatie)	EAD 040012-00-1201

Ten aanzien van de essentiële kenmerken (zoals vastgelegd in de prestatieverklaring opgesteld in het kader van de Europese Verordening bouwproducten) vindt ten behoeve van het KOMO® attest-met-productcertificaat geen beoordeling van het kwaliteitssysteem en/of bepaling van productkenmerken plaats, maar overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken nog steeds voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

3.7.1 Brandgedrag buitengevelisolatiesysteem

Grenswaarde

De bepaalde brandklasse van het buitengevelisolatiesysteem, inclusief de gevelafwerking, moet voldoen aan de eisen voor bouwwerken, zoals vastgelegd in § 4.1.3 van het Algemene deel 00 van deze BRL. Een brandklasse slechter dan klasse D is hierin nooit toegestaan.

Bepalingsmethode

Het brandgedrag ten behoeve van de bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting, dient te worden bepaald van:

- de isolatieplaten;
 - het gehele buitengevelisolatiesysteem (BGI-systeem), incl. de afwerking;
- Het brandgedrag moet worden bepaald volgens de NEN-EN 13501-1.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De beproevingen dienen representatief te zijn voor de toe te passen:

- dichtheid van de thermische isolatieplaten, bepaald volgens NEN-EN 1602 in kg/m³;
- verbrandingswarmte (Q_{PCS}), van het thermische isolatiemateriaal, bepaald volgens NEN-EN-ISO 1716 in MJ/kg;
- as-inhoud van de lijm, grondmortel, wapeningsweefsel anders dan glasvezelwapening, en de toe te passen afwerkklagen, bepaald volgens § A.6.6 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS) in procenten;



- as-inhoud van evt. glasvezelwapening volgens § A.8.1 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS) in procenten;
- brandgedrag van evt. PU-lijm, bepaald volgens NEN-EN-ISO 11925-2, met inachtneming van de in § A.5 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS) aangegeven parameters en aangebracht op een ondergrond volgens NEN-EN 13238.

Bovendien moeten de beproevingen worden uitgevoerd op de systeemopbouw, incl. bevestigingen en afwerkprofielen die naar verwachting de slechtst mogelijke uitkomst geeft (worst-case-scenario). Dit moet worden uitgevoerd conform de richtlijnen in bijlage B van de EAD 040083-00-0404 (ETICS). Hiervoor geldt een onderscheid in beproevingsmethoden voor buitengevelisolatiesystemen met thermische isolatieplaten in brandklasse A1/A2 en in andere brandklassen. Dit is beschreven in genoemde bijlage B.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt de Europese brandklasse van het buitengevelisolatiesysteem vermeld.

3.7.2 Waterabsorptie

Grenswaarde

1. De mortelweefsellaag (incl. wapeningslaag), aangebracht op de toe te passen thermische isolatieplaat, heeft een waterabsorptie (W_p) van minder dan 1 kg/m^2 na 1 uur.
2. De waterabsorptie van het pleistersysteem als gevelafwerking (indien van toepassing), aangebracht op de toe te passen thermische isolatieplaat, heeft een waterabsorptie (W_p) van minder dan 1 kg/m^2 na 1 uur.

De waterabsorptie (W_p) van de thermische isolatieplaat zonder mortelweefsellaag en afwerking, wordt, in afwijking van § 1.1 van EAD 040083-00-0404 (ETICS), niet afzonderlijk bepaald.

Bepalingsmethode

De korte-termijn waterabsorptie door gedeeltelijke onderdompeling (short-term water absorption, ofwel W_p) van de mortelweefsellaag op de thermische isolatieplaat, met en zonder afwerking met sierpleister, wordt bepaald volgens § 2.2.5.1 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS).

De korte-termijn waterabsorptie door gedeeltelijke onderdompeling (short-term water absorption, ofwel W_p) van de thermische isolatieplaat dient te worden beproefd conform de hEN productnorm van het betreffende fabrieksmatig vervaardigde isolatieproduct. Indien de hEN van het isolatieproduct geen beproevingsmethode aangeeft, dient de korte-termijn waterabsorptie van de thermische isolatieplaat te worden bepaald volgens methode A van NEN-EN-ISO 29767.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De hieronder beschreven beproevingen zijn in overeenstemming met § 2.2.5 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS).

De mate van waterabsorptie is bepalend voor de noodzaak om vorst-dooi onderzoek uit te voeren.

De leverancier dient de korte-termijn waterabsorptie door gedeeltelijke onderdompeling te declareren.

1. en 2. Waterabsorptie van de mortellagen op de thermische isolatieplaat

De korte-termijn waterabsorptie van de mortelweefsellaag (dus incl. wapeningslaag), aangebracht op de thermische isolatieplaat en van de sierpleisterlaag als



gevelafwerking, aangebracht op de thermische isolatieplaat, worden beide bepaald volgens § 2.2.5.1 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS).

De korte-termijn waterabsorptie W_p wordt in kg/m^2 bepaald door het gemiddelde van de drie beproevingen te berekenen na 1 uur en na 24 uur.

3. Waterabsorptie van de thermische isolatieplaat

De waterabsorptie van de thermische isolatieplaat wordt niet bepaald. De waterabsorptie hiervan dient te worden gedeclareerd volgens de geharmoniseerde productnorm van het isolatieproduct.

Bepaling van de waterabsorptie van de mortellagen.

De korte-termijn waterabsorptie van de mortelweefsellaag (incl. wapeningslaag) aangebracht op de toe te passen thermische isolatieplaat en de korte-termijn waterabsorptie van de sierpleisterlaag op de toe te passen thermische isolatieplaat, wordt, naar analogie van de beproeving volgens NEN-EN 1609, beproefd zoals hieronder is aangegeven.

Vorbereiden van de monsters

De samengestelde monsters opgebouwd uit stukken isolatiemateriaal van 200 mm x 200 mm afgewerkt met de mortelweefsellaag, incl. het weefsel al dan niet afgewerkt met de sierpleister, worden eerst gedurende 7 dagen geconditioneerd bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5)\%$ RV. Hierna worden de kanten van de monsters waterdicht afgewerkt zodat bij de beproeving alle opgenomen water uitsluitend door het gepleisterde oppervlak is binnengedrongen.

De aldus afgewerkte monsters worden vervolgens aan een serie van drie conditioneringen onderworpen.

- 24 uur met de pleisterlaag 2 tot 10 mm onder water bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- 24 uur drogen bij $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- Na afloop van deze conditioneringen worden de monsters ten minste 24 uur opgeslagen bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5)\%$ RV.

Beproeving (Capillair-test)

Uitvoering volgens van toepassing zijnde productnorm voor het in het BGI-systeem toe te passen thermische isolatieproduct. Indien de productnorm geen uitsluitsel geeft over de hoeveelheid te beproeven monsters, wordt de korte-termijn waterabsorptie, conform § 6.2 van NEN-EN-ISO 29767, ten minste in viervoud bepaald.

Van de monsters wordt eerst de massa droog bepaald. Vervolgens gaan de monsters het waterbad in met de pleisterlaag onder 2- 10 mm water. Na drie minuten wordt opnieuw de massa vastgesteld na afdeppen op een natte handdoek. Dit wordt herhaald na 1 uur en na 24 uur.

Bepaling waterabsorptie

De korte-termijn waterabsorptie, W_p , wordt nu als volgt berekend:

- De massa na 1 uur wordt berekend door de massa na 3 minuten af te trekken van de massa na 1 uur.
- De massa na 24 uur wordt berekend door de massa na 3 minuten af te trekken van de massa na 24 uur.
- Van de drie monsters worden de individuele waarden en de gemiddelden vastgesteld, zowel na 1 uur als na 24 uur.

Attest-met-productcertificaat

De korte-termijn waterabsorptie W_p hoeft niet in het attest-met-productcertificaat te worden vermeld.

3.7.3 Hygrothermisch gedrag (Berekening en droging)

Grenswaarde

Als de thermische isolatielaag na 24 uur $\geq 0,5 \text{ kg/m}^2$ water heeft opgenomen, dan moet iedere niet-minerale sierpleister op de wand meegetest worden. Voor minerale sierpleisters geldt dat uitsluitend een representatieve afwerking getest hoeft te worden. Dit volgt uit Annex D van EAD 040083-00-0404.

Na de beproeving op hygrothermisch gedrag met de hieronder beschreven 80 cycli van warm/droog naar koud/nat en 5 cycli van warm naar koud, mogen de volgende gebreken niet voorkomen op het afgewerkte testelement en evt. op de mortelweefsellaag als dat zonder afwerking vereist is:

- Blaasvorming
- Afbladderen van een afwerklaag/basislaag of pleisterafwerking
- Defecten of scheuren door onderlinge verbindingen tussen componenten
- Loslaten van een van de op de isolatie aangebrachte mortellagen. (mortelweefsellaag/afwerklaag)
- Scheuren breder dan 0,2 mm.

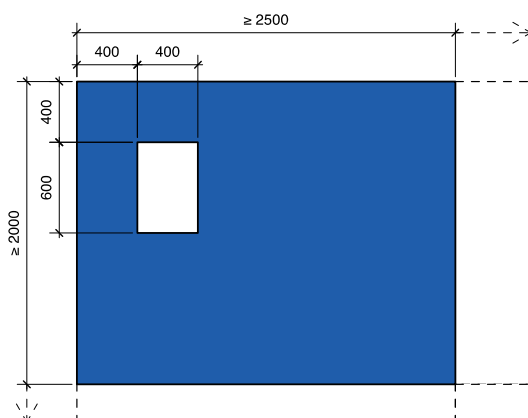
Bepalingsmethode

Afhankelijk van de prestatie van de korte-termijn waterabsorptie van de mortellagen volgens § 3.7.2 van deze deel-BRL, wordt vastgesteld welke afwerkingen getest moeten worden op hygrothermisch gedrag.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De hieronder beschreven beproevingen zijn nader beschreven in § 2.2.6 van EAD 040083-00-0404 (ETICS).

Op een testwand met afmetingen $\geq 2,50 \text{ m}$ breed en $\geq 2,00 \text{ m}$ hoog mogen maximaal 4 sierpleisters en één mortellaag met wapeningsweefsel gelijktijdig worden getest. Indien meerdere sierpleisters gelijktijdig getest worden dan moet de onderste 75 cm van de wand uitsluitend voorzien worden van de toegepaste mortelweefsellaag.



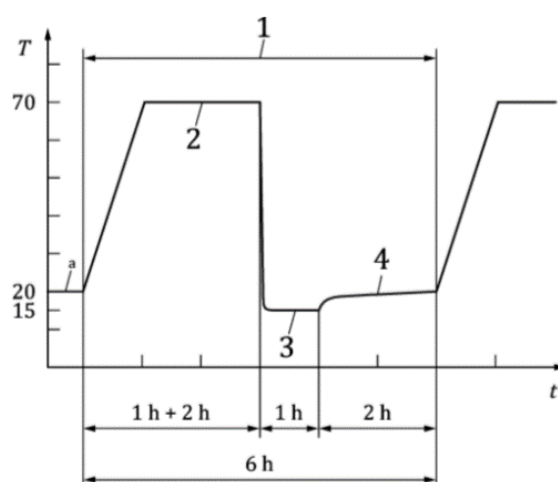
Figuur 3 Aanzicht testwand

De te testen samenstellingen worden op de wand aangebracht en ondergaan na uitharding gedurende 28 dagen de volgende klimatiseringscycli:

A. warm/droog naar koel/nat

80 cycli als volgt:

- Verwarmen naar $(70 \pm 5)^\circ\text{C}$ bij 10-15% RV in 1 uur, handhaven gedurende nog 2 uur;
- Sproeien gedurende 1 uur 1 l/m^2 water temperatuur $(15 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- Uitdruipen gedurende 2 uur.



Key

T	temperature in °C
t	duration in h
1	one cycle (heating, wetting and conditioning 6 h)
2	heating
3	wetting
4	conditioning

Legenda

T	temperatuur in °C
t	tijdsduur in uren (h)
1	één cyclus (verwarmen, besproeien, en uitdruipen, totaal 6 uren (h))
2	verwarmen
3	Besproeien met water
4	Uitdruipen

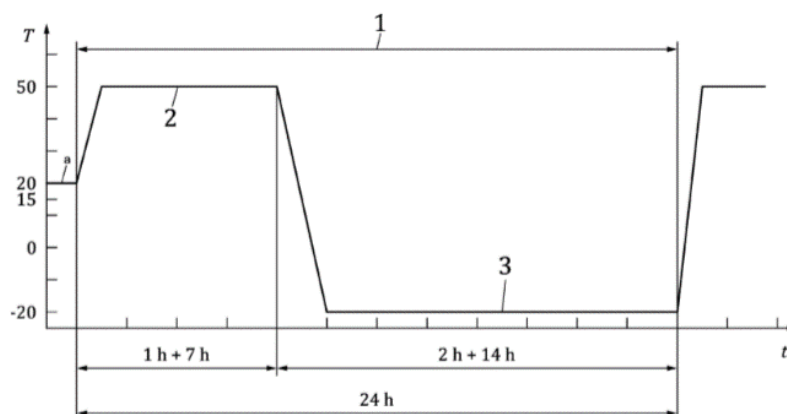
Figuur 4 t-T diagram voor beregingscycli

Na elke vier cycli wordt visueel de karakteristieke verandering beoordeeld, zoals het ontstaan van blazen, loslaten/hechttingsverlies, haarscheurtjes of andere scheuren, zoals nader beschreven in § 2.2.6 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS).

B. warm naar koud

Niet eerder dan 48 uur na afronding van bovenstaande beproevingscycli, wordt het testelement tussen 10 en 25 °C bij ten minste 50% RV geconditioneerd en worden aanvullend als volgt 5 cycli uitgevoerd:

- Verwarmen naar $(50 \pm 5)^\circ\text{C}$ in 1 uur en handhaven gedurende nog 7 uur;
- Koelen naar $(-20 \pm 5)^\circ\text{C}$ in 2 uur en handhaven gedurende nog 14 uur.



Key

T	temperature in °C
t	duration in h
1	one cycle (heating, cooling 24 h)
2	heating
3	cooling

Figuur 5 t-T diagram voor vries-dooicycli

Legenda

T	temperatuur in °C
t	tijdsduur in uren (h)
1	één cyclus (verwarmen, koelen, totaal 24 uren (h))
2	verwarmen
3	Koelen



Elke cyclus wordt visueel de karakteristieke verandering beoordeeld, zoals ook beschreven bij de warm/droog naar koel/nat cycli.

Na afloop van de hygrothermische beproeving wordt nader onderzoek gedaan waarbij delen worden verwijderd met scheuren om eventuele waterpenetratie binnen het testelement te observeren.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt aangegeven welke hygrothermische cycli zijn uitgevoerd op het testelement van het te attesteren buitengevelisolatiesysteem. Tevens wordt in het attest-met-productcertificaat aangegeven dat het buitengevelisolatiesysteem voldoet aan de eisen uit de EAD 040083-00-0404 (ETICS) en dat het buitengevelisolatiesysteem daarmee voldoende bestand is tegen hygrothermische belasting.

3.7.4 Weerstand tegen mechanische belastingen (kogelvalproef)

Grenswaarde

Het buitengevelisolatiesysteem wordt geschikt geacht voor het hieronder genoemde toepassingsgebied (indeling in gebruikscategorie I, II of III) wanneer voldaan wordt aan de daarbij genoemde eis.

Tabel 55-03 Indeling in gebruikscategorieën op basis van resultaten van kogelvalproeven en stempelproef

<i>Gebruiks- categorie</i>	<i>Grenswaarde kogelvalproef</i>	<i>Grenswaarde stempelproef (perfotest)</i>
I	alleen oppervlakte beschadiging welke niet tot scheurvorming heeft geleid	geen perforatie 1) bij gebruik van stempel 6
II	geen doorboring 2) van de pleisterafwerking bij 10 joule geen scheuren bij 3 joule	geen perforatie 1) bij gebruik van stempel 12
III	geen doorboring 2) van de pleisterafwerking bij 3 joule	geen perforatie 1) bij gebruik van stempel 20

1) Onder perforatie wordt verstaan: indrukking en verpulvering van de afwerklaag tot onder de wapening.

2) Doorboring wil zeggen dat er cirkelvormige scheuren tot op de isolatielaag ontstaan.

Opmerking

Bij systemen met een pleisterafwerking met een totale laagdikte groter dan 6 mm is de gebruikscategorie-indeling gebaseerd op de resultaten van de kogelvalproef. De perfotest wordt in dat geval niet uitgevoerd.

De mate waarin gevels aan bedoelde belastingen zijn blootgesteld, is in hoge mate afhankelijk van hun situering. De aan te leggen criteria worden derhalve gekoppeld aan drie gebruikscategorieën die als volgt worden omschreven:

- Bijzonder gemakkelijk toegankelijke gevels met een grote kans op blootstelling aan stootbelasting
 - gevels tot 2,5 m hoog die dicht aan een voor publiek toegankelijke straat grenzen;
 - entreepartijen;
 - galerijen van flatgebouwen;



- Gemakkelijk toegankelijke, maar weinig belaste gevels
 - gevels bij balkons;
 - eengezinswoningen met tuinen of door begroeiing van de openbare straat gescheiden;
- Nauwelijks belaste gevels
 - kopgevels van flats en andere gebouwen gelegen boven een niet te isoleren onderbouw.
 - gevels zonder muuronderbrekingen van flats en andere gebouwen op een niet te isoleren onderbouw.

Opmerking

Wanneer naast de toepassing van een normale wapening andere varianten tot het systeem behoren (bijv. een wapening bestaande uit een laag normaal- en een laag pantserweefsel of twee lagen normaal weefsel) moeten deze varianten eveneens worden beproefd.

Bepalingsmethode

Het buitengevelisolatiesysteem moet in zekere mate bestemd zijn tegen stoot- en ponsbelastingen.

Calamiteiten en opzettelijk toegebrachte schade vallen hier niet onder.

De hieronder beschreven beproevingen dienen, conform de laatste alinea van § 2.2.6 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS), na ten minste 7 dagen droging na de hierboven beschreven hygrothermische beproevingen (§ 3.7.3 van deze deel-BRL) te worden uitgevoerd op het beproefde testelement.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De hieronder beschreven beproevingen zijn nader beschreven in § 2.2.8 van EAD 040083-00-0404 (ETICS).

Kogelvalproeven

Kogelvalproeven (conform NEN-EN-ISO 7892) worden uitgevoerd op monsters van iedere te attesteren samenstelling uitgevoerd op de wand na hygrothermische conditionering.

Uitvoering kogelvalproeven:

- 10 Joules worden uitgevoerd op 5 plaatsen met de 1,0 kg kogel van een hoogte van 1,02 m.
- Joules worden uitgevoerd op 5 plaatsen met de 0,5 kg kogel van een hoogte van 0,61 m.

Voor sierpleisters die niet op de wand zijn geconditioneerd of voor aanvullende samenstellingen kan de test ook worden uitgevoerd op monsters die verouderd zijn door:

- onder water gedurende 6 – 8 dagen
- drogen gedurende 7 dagen bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5)\%RH$

In de rapportage wordt het volgende vastgelegd:

- De doorsnede van de inslag
- Eventuele scheurvorming



Perfotest

Indien de laagdikte van de pleisterafwerking minder is dan 6 mm dient de Perfotest uitgevoerd te worden.

Met de Perfotest worden met een daarvoor bedoeld apparaat perforatie inslagen uitgevoerd. Kalibratie wordt uitgevoerd met de halfronde inslagkop die onderdeel is van de set. De inslag wordt vergeleken met een inslag van een 0,5 kg zware kogel van een hoogte van 0,765 m.

Beproeving wordt uitgevoerd in vijfvoud op de wand na uitvoeren van de hygrothermische test.

De maat van de kleinste inslagkop waarvan drie van de vijf inslagen geen perforatie oplevert wordt beschouwd als de maat.

Attest-met-productcertificaat

Het attest-met-productcertificaat geeft aan welke gebruikscategorie voor het systeem van toepassing is.

3.7.5 Vorstbestandheid (Vries-dooigedrag)

Grenswaarde

De beproeving om het vries-dooigedrag vast te stellen, hoeft niet te worden uitgevoerd als de korte-termijn waterabsorptie (W_p) van de mortelweefsellaag en/of van de sierpleisterafwerking elk minder zijn dan $0,5 \text{ kg/m}^2$. Bij een W_p van $0,5 \text{ kg/m}^2$ of meer moet altijd het vries-dooigedrag worden vastgesteld.

Na het doorlopen van de hieronder beschreven 30 vries-dooi cycli mogen de volgende gebreken niet optreden:

- Blaasvorming
- Afladderen van een afwerklaag/basislaag of pleisterafwerking
- Defecten of scheuren door onderlinge verbindingen tussen componenten
- Loslaten van een van de op de isolatie aangebrachte mortellagen. (mortelweefsellaag/afwerklaag)
- Scheuren breder dan 0,2 mm.

Bepalingsmethode

Het vries-dooigedrag van het buitengevelisolatiesysteem moet worden vastgesteld, tenzij de korte-termijn waterabsorptie door gedeeltelijke onderdompeling van de mortelweefsellaag als van de sierpleisterafwerking (indien van toepassing) voldoende laag is.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Bemonstering en conditionering

Als het vries-dooigedrag moet worden vastgesteld, gebeurt dat volgens § 2.2.7 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS). Hiertoe worden testmonsters gebruik van 500 mm x 500mm van de binnen het buitengevelisolatiesysteem toe te passen thermische isolatieplaten. Voor elk type beproeving worden drie testmonsters voorbereid. De testmonsters hebben een ondergrond van 500 mm x 500 mm van het toe te passen thermische isolatieproduct. Hierop worden de volgende mortellagen aangebracht:

- Mortelweefsellaag
- Alle mogelijke configuraties van sierpleisterafwerkingen die de fabrikant onder attest-met-productcertificaat wil aanbieden. Als hier optionele afwerklaagen bij zitten, dient in elk geval ook de laag zonder de optionele laag te worden beproefd. Als het buitengevelisolatiesysteem zonder afwerking wordt opgeleverd ten behoeve van een



latere afwerking met een verlijming van steenstrips volgens NEN 1330-1, dient ten minste het vries-dooigedrag van het systeem met en zonder de afwerklaag met strips te worden beproefd.

Opmerking: om de invloed van blootstelling aan water en vorst van het volledig afgewerkte buitengevelisolatiesysteem te kunnen vaststellen, moeten alle relevante parameters onderdeel zijn van de beproeving en dus ook een evt. afwerking met gelijmde steenstrips, niet zijnde minerale strips. De verlijming hiervan valt op zichzelf buiten de scope van deze BRL. Over de verlijming van de steenstrips worden daarom geen uitspraken gedaan in het attest-met-productcertificaat volgens deel-BRL 1328-55.

Alle te beproeven testmonsters worden, na bovenbeschreven conditionering, onderworpen aan een serie van 30 vries-dooi cycli van elk 24 uur. Elke vries-dooi cyclus is als volgt opgebouwd:

- Het blootstellen van de testmonsters (mortellaag naar beneden) aan water, gedurende 8 uur bij $T = (23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$;
- Vriezen naar $T = (-20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$, gedurende 16 uur waarbij de vereiste luchttemperatuur binnen 2 uur bereikt moet zijn en het oppervlak van het testmonster vereiste temperatuur binnen 5 uur heeft bereikt.

Na het doorlopen van de 30 vries-dooi cycli worden de testmonsters visueel beoordeeld op karakteristieke veranderingen aan het oppervlak of aan het gehele buitengevelisolatiesysteem. Ook vervormingen aan de randen van de monsters moeten worden gerapporteerd.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld welke vries-dooi cycli zijn uitgevoerd en dat het buitengevelisolatiesysteem voldoende bestand is tegen vries-dooigedrag in het Nederlandse klimaat als:

- De korte-termijnwaterabsorptie, W_p , van de volgens §3.7.2 van deze deel-BRL bepaalde mortellagen minder is dan $0,5 \text{ kg/m}^2$ of;
- de hierboven onder 'Grenswaarden' beschreven gebreken niet zijn opgetreden.

3.7.6 Hechtsterkte

3.7.6.1 Hechtsterkte tussen de mortelweefsellaag en de thermische isolatie

Grenswaarde

De hechtsterkte van het buitengevelisolatiesysteem voldoet als aan één van onderstaande grenswaarden is voldaan:

1. De hechtsterkte tussen mortelweefsellaag en thermische isolatie bedraagt ten minste 80 kPa. Eén (van de vijf) proeven mag daarbij een hechtsterkte van minder dan 80 kPa opleveren, zolang die meer is dan 60 kPa. De breuk mag daarbij op het hechtvlak (adhesieve breuk) als binnen de mortellaag (cohesieve breuk) optreden.
2. De hechtsterkte bedraagt minder dan 80 kPa, maar de breuk treedt op in het thermische isolatieproduct (cohesieve breuk).

Bepalingsmethode

De hechtsterkte tussen de mortelweefsellaag en de binnen het buitengevelisolatiesysteem toe te passen thermische isolatieplaat moet worden bepaald na veroudering.



Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De hechtsterkte tussen de mortelweefsellaag en de thermische isolatie wordt, na conditionering bepaald van:

- Niet verouderde BGI-systeem, ten minste 28 dagen na fabricage
- Verouderde BGI-systeem na het doorlopen van de beproevingen voor het hygrothermische gedrag volgens § 3.7.3 van deze deel-BRL en nadat het testelement ten minste 7 dagen en niet langer 14 dagen heeft kunnen drogen.
- Verouderde BGI-systeem na het doorlopen van de beproevingen voor het vriesdooigedrag volgens § 3.7.5 (indien van toepassing) en nadat de testmonsters ten minste 7 dagen en niet langer dan 14 dagen hebben kunnen drogen.

De hechtsterkte wordt bepaald door vijf vierkante trekmonsters met een haakse slijper in te zagen tot door de mortelweefsellaag heen. De afmetingen van de trekmonsters volgen uit de in de productnorm van het thermische isolatieproduct vereiste afmetingen van de testmonsters voor de treksterkte loodrecht op het gevelvlak. Hieronder is dit aangegeven voor de meest voorkomende thermische isolatieproducten:

Tabel 55-04 Overzicht testmonsterafmetingen en vereiste aantal beproevingen volgens de hEN-normen voor de meest voorkomende typen isolatieplaten in een buitengevelisolatiesysteem

Isolatietype	Geharmoniseerde productnorm (hEN)	§ hEN	Monsterafmeting [mm ²]	Aantal vereiste beproevingen
EPS-platen	NEN-EN 13163:2012+A1:2015	-	50 x 50	5
Minerale wolplaten	NEN-EN 13162:2012+A1:2015	Tabel 5	200 x 200	5
			300 x 300	3

Voor andere thermische isolatieplaten dienen de monsterafmeting en het aantal beproevingen te worden afgestemd op de daarvoor aangestuurde hEN.

Als er geen productnorm voor het toe te passen thermische isolatieproduct bestaat, of als er geen eisen zijn gesteld aan de treksterkte loodrecht op het gevelvlak, moeten monsters van 200 mm x 200 mm worden gebruikt.

De beproeving voor de hechtsterkte moet worden uitgevoerd volgens § 2.2.11 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS) en worden uitgedrukt in kPa.

Attest-met-productcertificaat

De minimale en de gemiddelde hechtsterkte tussen de mortelweefsellaag en het thermische isolatieproduct en het daarbij behorende type breuk worden vermeld voor de volgende situaties:

- Niet verouderde BGI-systeem.
- Verouderde BGI-systeem na het doorlopen van de beproevingen voor het hygrothermische gedrag volgens § 3.7.3 van deze deel-BRL.
- Verouderde BGI-systeem na het doorlopen van de beproevingen voor het vriesdooigedrag volgens § 3.7.5 (indien van toepassing).

3.7.6.2 Hechtsterkte tussen de lijm en de ondergrond

Grenswaarde

De bepaalde hechtsterkte tussen lijm en ondergrond van elke individuele trekproef is niet lager dan:



- 250 kPa voor de droge conditie, waarvan 1 beproeving lager mag uitvallen, zolang de gemeten hechtsterkte niet onder de 200 kPa ligt.
- 80 kPa voor de hechtsterkte van de natte conditie en na 2 uur droging, waarvan 1 beproeving lager mag uitvallen, zolang de gemeten hechtsterkte niet onder de 60 kPa ligt.
- 250 kPa voor de hechtsterkte van de natte conditie na na 7 dagen droging, waarvan 1 beproeving lager mag uitvallen, zolang de gemeten hechtsterkte niet onder de 200 kPa ligt.

Bepalingsmethode

Voor elk type lijm dat binnen het BGI-systeem wordt gebruikt om de thermische isolatie aan de ondergrond te bevestigen, wordt de hechtsterkte tussen lijm en ondergrond bepaald.

De beproeving wordt in vijfvoud uitgevoerd volgens de voorschriften uit § 2.2.11.2 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS) en worden uitgedrukt in kPa.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Voorwaarden voor de beproeving

De beproevingen worden uitgevoerd op een ondergrond van beton van ten minste 40 mm dik met een glad betonoppervlak. De treksterkte van de op de ondergrond te verlijmen plaat bedraagt ten minste 1,5 Mpa en bevat niet meer dan 3 massa% aan vocht. Voor beproeving van cementvrije lijm moet de best absorberende ondergrond worden gebruikt die de fabrikant wil toestaan voor het BGI-systeem.

De water/cementfactor van de (cementgebonden) lijm ligt tussen de 0,45 en 0,48 (indien van toepassing).

Beproeving

De lijm wordt aangebracht op de ondergrond in een dikte van 3 tot 5 mm of in een andere dikte die is overeengekomen tussen de fabrikant en de certificatie-instelling. Na een uithardingsperiode van ten minste 28 dagen bij $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ en $(50 \pm 5) \% \text{RV}$ worden 15 vierkante proefstukken van 15 cm^2 tot 25 cm^2 voorbereid door het lijmen van metalen 'Dolly's' van een geschikte afmeting en met een hiervoor geschikte lijm.

Vervolgens worden telkens vijf trekproeven uitgevoerd met een snelheid van 10 ± 1 mm/minuut op de als volgt geconditioneerde monsters:

1. Zonder aanvullende conditionering (droge conditie)
2. Na twee dagen onderdompelen van de lijmmonsters in een waterbad en na 2 uur drogen bij $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ en $(50 \pm 5) \% \text{RV}$.
3. Na twee dagen onderdompelen van de lijmmonsters in een waterbad en na ten minste 7 dagen drogen op $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ en $(50 \pm 5) \% \text{RV}$.

De hechtsterkte van elk van deze beproevingen is het gemiddelde van vijf beproevingen.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden het volgende vermeld:

- De bij de beproevingen gebruikte lijmdikte [in mm];
- Het bij de beproevingen gebruikte hechtvlak [in procenten];
- De laagste meetwaarde van de hechtsterkte in droge conditie en het type breuk [in kPa];
- De gemiddelde en de laagste waarde van de gemeten hechtsterkte in natte conditie na 2 uur droogtijd [in kPa];
- De gemiddelde en de laagste waarde van de gemeten hechtsterkte in natte conditie na ten minste 7 dagen droogtijd [in kPa].



3.7.6.3 Hechtsterkte tussen de lijm en de thermische isolatie

Grenswaarde

De bepaalde hechtsterkte tussen lijm en thermische isolatie van elke individuele trekproef is niet lager dan in de tabel hieronder aangegeven waarden.

Tabel 55-05 Vereiste hechtsterkte lijm en thermische isolatie

Type breuk		Droge conditie	Natte conditie	
			Na 2 uur droging	Na 7 dagen droging
Adhesief	Breukvlak lijm/isolatie	80 kPa	30 kPa	80 kPa
Cohesief	In de lijm laag			
	In de isolatie	30 kPa	Geen eis	Geen eis

Voor de hierboven vermelde grenswaarden van 80 kPa geldt dat, per situatie, één beproeving lager mag uitvallen, zolang de gemeten hechtsterkte niet onder de 60 kPa ligt.

Bepalingsmethode

De hechtsterkte tussen lijm en thermische isolatie dient te worden beproefd voor BGI-systemen die verlijmd zijn zonder (aanvullende) mechanische bevestigingen. De beproevingen worden uitgevoerd op alle binnen het BGI-systeem mogelijke combinaties van lijm en thermische isolatie.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De lijm wordt aangebracht op de ondergrond in een dikte van 3 tot 5 mm of in een andere dikte die is overeengekomen tussen de fabrikant en de certificatie-instelling. Na een uithardingsperiode van ten minste 28 dagen bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5) \% \text{RV}$ worden met een haakse slijper 15 vierkante proefstukken vrijgezaagd. Afmetingen van de proefstukken zijn identiek aan de afmetingen die in de beproevingen in § 3.7.6.1 worden gebruikt. Op de vrijgezaagde proefstukken worden metalen 'Dollys' van een geschikte afmeting gelijmd met een hiervoor geschikte lijm.

Vervolgens worden telkens vijf trekproeven uitgevoerd met een snelheid van 10 ± 1 mm/ minuut op de als volgt geconditioneerde monsters:

1. Zonder aanvullende conditionering (droge conditie)
2. Na twee dagen onderdompelen van de lijmmonsters in een waterbad en na 2 uur drogen bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5) \% \text{RV}$.
3. Na twee dagen onderdompelen van de lijmmonsters in een waterbad en na ten minste 7 dagen drogen op $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 5) \% \text{RV}$.

De hechtsterkte van elk van deze beproevingen is het gemiddelde van vijf beproevingen.

Minimaal vereiste oppervlak voor verlijming

Het minimale vereiste verlijmingsoppervlak wordt bepaald met de volgende formule:

$$S = \frac{30 \times 100}{B} [\%]$$

waarbij

— S= minimale verlijmingsoppervlak in %



- 30 = minimale vereiste hechtsterkte tussen lijm en isolatie, uitgedrukt in kPa.
- B = laagste meetwaarde van de uitgevoerde hechtsterkebeproevingen van de lijm op de isolatie in droge conditie en onafhankelijk van het type breuk dat is opgetreden.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt het volgende vermeld:

- De bij de beproevingen gebruikte lijmdikte [in mm];
- Het bij de beproevingen gebruikte hechtvlak [in procenten]; De laagste meetwaarde van de hechtsterkte in droge conditie en het type breuk [in kPa];
- De gemiddelde en de laagste waarde van de gemeten hechtsterkte in natte conditie na 2 uur droogtijd [in kPa];
- De gemiddelde en de laagste waarde van de gemeten hechtsterkte in natte conditie na ten minste 7 dagen droogtijd [in kPa].

3.7.6.4 Hechtsterkte van (eencomponent) PUR-schuim als lijm voor BGI-systemen met EPS-isolatie op een ondergrond van metselwerk of beton.

Grenswaarde

De hechtsterkte van het een-component PUR-schuim voldoet als aan één van onderstaande grenswaarden is voldaan:

- De hechtsterkte tussen het PUR-schuim en een ondergrond van metselwerk of beton bedraagt ten minste 80 kPa. Eén (van de vijf) proeven mag daarbij een hechtsterkte van minder dan 80 kPa opleveren, zolang die meer is dan 60 kPa.
- De hechtsterkte tussen het PUR-schuim en de binnen het BGI-systeem toe te passen EPS-isolatie bedraagt ten minste 80 kPa. Eén (van de vijf) proeven mag daarbij een hechtsterkte van minder dan 80 kPa opleveren, zolang die meer is dan 60 kPa.

Eis

De hechtsterkte van het eencomponent PUR-schuim als lijm tussen de ondergrond en de thermische isolatie van een BGI-systeem dient te worden bepaald volgens NEN-EN 17101 en binnen de gestelde grenswaarden te liggen. Gebruik van eencomponent PUR-schuim als lijm in een BGI-systeem is alleen toegestaan als de ondergrond bestaat uit baksteen of beton en de toe te passen thermische isolatie EPS-isolatie is.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Bemonstering, conditionering van testmonsters, beproeving en beoordeling worden uitgevoerd volgens bijlage F van EAD 040083-00-0404 (ETICS).

Attest-met-productcertificaat

De minimale en de gemiddelde hechtsterkte tussen het eencomponent PUR-schuim en de ondergrond en de thermische isolatie wordt in kPa. vermeld in het attest-met-productcertificaat.

3.7.7 Afschuifsterkte en afschuifmodulus van de thermische isolatieplaten

Grenswaarde

De afschuifsterkte van de thermische isolatieplaten, bepaald volgens NEN-EN 12090 bedraagt ten minste 20 kPa.

De afschuifmodulus van de thermische isolatieplaten, bepaald volgens NEN-EN 12090 bedraagt ten minste 1.000 kPa.

Bepalingsmethode

De afschuifsterkte en afschuifmodulus van de thermische isolatieplaten, als onderdeel van het te attesteren buitengevelisolatiesysteem, worden bepaald volgens NEN-EN 12090 en §. 2.2.15 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS.) Uitgangspunt daarbij is dat



de prestatie van de afschuifsterkte en afschuifmodulus van de thermische isolatieplaten representatief zijn voor die van het buitengevelisolatiesysteem.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De prestaties voor de afschuifsterkte en de afschuifmodulus van de thermische isolatieplaten mogen door de fabrikant van de thermische isolatie worden aangeleverd als onderdeel van de CE-markering volgens de geldende geharmoniseerde productnorm van het thermische isolatieproduct. De fabrikant levert daarbij ook de testrapporten aan de certificatie-instelling (CI) aan, zodat de CI kan toetsen of de beproeving bij een daartoe geaccrediteerde instelling is uitgevoerd en of een gerechtvaardigd vertrouwen kan worden gesteld in de door de fabrikant gedeclareerde waarden hiervoor.

Als de afschuifsterkte en de afschuifmodulus van de thermische isolatieplaten niet zijn bepaald dienen de beproevingen te worden uitgevoerd op ten minste vijf testmonsters voor elk type beproeving. Daarbij worden de beproevingen uitgevoerd volgens NEN-EN 12090 op 60 mm dikke testmonsters die lang genoeg bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ and $(50 \pm 5) \% \text{RV}$ zijn geconditioneerd zodat een constante massa is bereikt.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de minimale en de gemiddelde waarde van de afschuifsterkte in kPa en de afschuifmodulus in kPa vermeld van de thermische isolatieplaat.

3.7.8 Treksterkte thermische isolatie haaks op het geveloppervlak

Grenswaarden

De aan te houden grenswaarden worden bepaald conform § 2.2.14 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS).

Bepalingsmethode

De treksterkte van de thermische isolatie haaks op het gevelvlak hoeft uitsluitend te worden bepaald voor deels en geheel mechanisch bevestigde BGI-systemen waarin de mechanische bevestiging de hoofdbevestiging van het systeem blijft. Alleen die onderdelen van de beproevingen hoeven te worden uitgevoerd die relevant zijn voor de beproevingen op de weerstand tegen windbelasting in § 3.7.9 van deze deel-BRL.

De treksterkte van de thermische isolatie haaks op het gevelvlak moet worden uitgevoerd conform § 2.2.14 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS), zowel in droge als in natte conditie.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De beproevingen dienen te worden uitgevoerd volgens NEN-EN 1607 en in overeenstemming met § 2.2.14 van de EAD 040083-00-0404 (ETICS).

De beproevingen worden uitgevoerd in series van ten minste 3 x 8 beproevingen, op de thermische isolatieplaten in droge en in natte conditie. De beproeving in natte conditie bestaat uit het conditioneren van de proefmonsters door ze resp. 7 dagen en 28 dagen bloot te stellen aan afwisselende warme en vochtige condities van $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ and $(95 \pm 5) \% \text{RV}$, gevolgd door een droogperiode bij $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ and $(50 \pm 5) \% \text{RV}$ totdat een constante massa is verkregen (zijnde een verschil in massa van minder dan 5% in 24 uur). Daarna wordt de treksterkte bepaald conform NEN-EN 1607.

De beproevingen worden uitgevoerd op proefmonsters met afmetingen conform de productnorm van het thermische isolatieproduct. Als dat niet bestaat of het daarin niet is gedefinieerd moeten proefmonsters van 200 mm x 200 mm worden gebruikt.

De beproevingen worden gedaan op de minimale dikte van de thermische isolatie die binnen het BGI-systeem mag worden toegepast. Dit wordt door de CI, in overeenstemming met de leverancier van het BGI-systeem bepaald.



Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat mogen de resultaten van de beproevingen worden vermeld.

Bij vermelding worden de minimale en de gemiddelde treksterkte in zowel de droge als de natte conditie vermeld, uitgedrukt in kPa. Tevens wordt het bij de beproevingen gebruikte hechtvlak [in procenten] vermeld;

3.7.9 Weerstand tegen windbelasting

Grenswaarden

De aan te houden grenswaarden worden bepaald conform § 2.2.13 en bijlage G van de EAD 040083-00-0404 (ETICS).

Bepalingsmethode

De weerstand tegen windbelasting moet alleen worden bepaald voor deels en geheel mechanisch bevestigde BGI-systemen waarin de mechanische bevestiging de hoofdbevestiging van het systeem blijft. Indien vereist, wordt de weerstand tegen windbelasting bepaald middels de volgende beproevingen:

- Doortrektest van te gebruiken bevestigingsankers (doortrekweerstand pluggen);
- Statische schuimbloktest (Lotrekwewerstand isolatie);
- Dynamische opwaartse winddruktest.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De beproevingen dienen ten minste te worden uitgevoerd op de dunst mogelijke thermische isolatieplaat die volgens het te attesteren - BGI-systeem mag worden gebruikt. De beproevingen moeten worden uitgevoerd conform de beschrijvingen in § 2.2.13.1 (doortrektest), § 2.2.13.2 (statische schuimbloktest) en § 2.2.13.3 (dynamische opwaartse winddruktest) van de EAD 040083-00-0404 (ETICS).

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de doortrekweerstand van de pluggen vermeld in kN/plug (1) en de lostrekweerstand van de isolatie in kN/aantal pluggen (2). Bovendien wordt een diagram opgenomen waarin de belasting door opwaartse druk versus de vervorming is weergegeven.

3.7.10 Waterdampdoorlatendheid

De waterdampdoorlatendheid van de sierpleisterafwerking ,of de afwerking met strips, en van het thermisch isolatieproduct moeten worden bepaald.

3.7.10.1 Waterdampdoorlatendheid van de sierpleisterafwerking of de afwerking met strips

Grenswaarde

De dampdiffusieweerstand van de pleisterafwerking van het BGI-systeem (S_d - of μ_d -waarde) mag niet groter zijn dan:

- 2 m als de pleisterafwerking is bedoeld als afwerking op een kunststof isolatieproduct
- 1 m als de pleisterafwerking is bedoeld als afwerking op een minerale wol.

Bepalingsmethode

De waterdampdoorlatendheid van de mortelweefsellaag met alle mogelijke soorten, binnen het BGI-systeem toe te passen, afwerkingen wordt bepaald met de 'natte beker'-methode volgens NEN-EN-ISO 7783.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Er worden vijf proefstukken gemaakt voor elke binnen het BGI-systeem toe te passen afwerking. Elk proefstuk heeft een oppervlakte van ten minste 5.000 mm², ofwel van ten minste ca. 7,5 cm x 7,5 cm.



De proefstukken worden gemaakt door het aanbrengen van een mortelweefsellaag met daaroverheen de volgens het BGI-systeem te attesteren afwerking (sierpleister of strips). De pleisterlagen worden zo dik mogelijk uitgevoerd. De proefstukken worden ten minste 28 dagen bij $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ en $(50 \pm 5) \% \text{RV}$ geconditioneerd. Daarna wordt de mortellaag voorzichtig losgesneden van het isolatiemateriaal. Er mogen geen beschadigingen (bijv. scheuren) in het monster ontstaan.

Elk proefstuk wordt vervolgens beproefd volgens de 'natte beker'-methode uit NEN-EN 7783. De beproevingen worden uitgevoerd in een afgesloten ruimte bij $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ en $(50 \pm 5) \% \text{RV}$.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt het dampdiffusieweerstand (S_d -waarde) van de pleisterafwerking vermeld en uitgedrukt in m.

3.7.10.2 Dampdiffusieweerstand van het thermische isolatieproduct

Grenswaarde

Er is geen grenswaarde vastgesteld voor de waterdampdoorlatendheid van het thermische isolatieproduct.

Bepalingsmethode

De door de fabrikant gedeclareerde dampdiffusieweerstand van een thermisch isolatieproduct waarvoor een verplichte CE-markering geldt, wordt overgenomen in het attest-met-productcertificaat.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De certificatie-instelling kan de leverancier van het BGI-systeem vragen om het achterliggende testrapport ter verificatie op te vragen. Bij toepassing van een thermisch isolatieproduct dat niet is onderworpen aan een verplichte CE-markering, moet de dampdiffusieweerstand worden bepaald conform NEN-EN 12086.

Attest-met-productcertificaat

Het dampdiffusieweerstandsgetal (μ -waarde) van het thermische isolatieproduct wordt vermeld in het attest-met-productcertificaat.

De dampdiffusieweerstand (S_d -waarde) het thermische isolatieproduct bij verschillende diktes wordt vermeld in het attest-met-productcertificaat en uitgedrukt in m.

3.7.11 Warmteweerstand

3.7.11.1 Warmteweerstand van de thermische isolatie

Grenswaarde

De gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_D) van het te verwerken thermische isolatiemateriaal mag, conform § 1.1 van EAD 040083-00-0404 (ETICS) en bepaald volgens NEN-EN 12667 of NEN-EN 12939 niet groter zijn dan $0,065 \text{ W}/(\text{mK})$.

Bepalingsmethode

De gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_D) van het te verwerken thermische isolatiemateriaal dient bekend te zijn.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt en/of de gedeclareerde warmteweerstand van de thermische isolatie dienen door de fabrikant van de thermische isolatie te zijn bepaald volgens de Europese geharmoniseerde productnorm (hEN).

Ten aanzien van de essentiële kenmerken (zoals vastgelegd in de prestatieverklaring opgesteld in het kader van de Europese Verordening bouwproducten) vindt ten behoeve van het KOMO® attest-met-productcertificaat geen beoordeling van het



kwaliteitssysteem en/of bepaling van productkenmerken plaats, maar overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken nog steeds voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

Volgens de NTA 8800 dient hiervan de rekenwaarde te worden bepaald per isolatiedikte vanaf de benodigde dikte om aan de grenswaarde te kunnen voldoen die volgens § 3.7.11.2 als minimale warmteweerstand van het gehele BGI-systeem is vereist. Daarboven wordt de warmteweerstand in stappen van 10 mm vastgesteld tot de maximale dikte die volgens de systeemleverancier kan worden toegepast binnen het te attesteren systeem.

Indien er geen geharmoniseerde productnorm bestaat voor het toe te passen thermische isolatieproduct of indien hiervoor geen bepalingsmethode is voorgeschreven, dient de warmtegeleidingscoëfficiënt van de thermische isolatie ten minste in tienvoud te worden bepaald volgens de NEN-EN 12667 of NEN-EN 12939 (afhankelijk van de dikte). Hieruit dient, conform de NTA 8800 de rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt te worden bepaald en de warmteweerstand per isolatiedikte zoals hierboven beschreven.

Van kunststof bevestigingsankers, bedoeld voor mechanische bevestiging van een BGI-systeem dient het gedrag als gevolg van temperatuurstijging te worden bepaald volgens bijlage G van EAD 330196-01-0604.

Attest-met-productcertificaat

De rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt van de binnen het BGI-systeem toe te passen thermische isolatie wordt in het attest-met-productcertificaat vermeld.

3.7.11.2 Warmteweerstand van het gehele buitengevelisolatiesysteem

Grenswaarde

Uit oogpunt van energiezuinigheid wordt, voor zover de specifieke bouwkundige situatie dat toelaat, een buitengevelisolatiesysteem toegepast met een warmteweerstand van de gehele gevelconstructie van ten minste $R_c = 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ en bij nieuwbouw conform de BENG-berekening.

Bepalingsmethode

De warmteweerstand van het gehele buitengevelisolatiesysteem (R_d -waarde of R_{BGI}) moet, in stappen van 10 mm isolatiedikte, worden bepaald.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De warmteweerstand van de lijmlaag, de mortelweefsellaag en van de pleisterafwerking kan worden bepaald volgens NEN-EN 12664. In plaats van deze bepaling mag hiervoor ook een forfaitaire waarde worden aangehouden, zoals beschreven in bijlage B.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de R_d -waarden van het buitengevelisolatiesysteem aangegeven bij verschillende diktes van de thermische isolatie. Tevens kunnen de R_c -waarden voor een voorbeeldconstructie met verschillende diktes voor de thermische isolatie worden aangegeven voor nieuwbouw en voor verbouw (facultatief). Daarbij wordt de opbouw van de voorbeeldconstructie, incl. de pakketdiktes, expliciet vermeld. Voorbeeldberekeningen hiervoor zijn opgenomen in bijlage B.

3.7.12 Geschiktheid voor toepassing van kunststof bevestigingsankers

De hieronder geformuleerde eisen zijn uitsluitend bedoeld om de trekkrachten van windbelasting op te vangen met de bevestigingsankers. De beproevingen zijn niet gericht op het opnemen van het eigen gewicht van het buitengevelisolatiesysteem. Hiervoor dient de te gebruiken lijmverbinding. In geval van een volledig mechanisch bevestigd buitengevelisolatiesysteem dienen, in nader overleg tussen de certificatie-instelling en het College van Deskundigen, nadere beproevingen te worden vastgesteld die niet zijn vastgelegd in deze BRL.



Grenswaarde

Gebruikte pluggen hebben een diameter die niet kleiner is dan 5 mm en een effectieve ankerdiepte die niet kleiner is dan 25 mm. Aan te houden grenswaarden zijn van vele factoren afhankelijk. De kunststof ankers die worden toegepast in een mechanisch bevestigd BGI-systeem moeten ten minste voldoen aan de grenswaarden die voor de verschillende prestaties zijn aangegeven in EAD 330196-01-0604.

Bepalingsmethode

Een buitengevelisolatiesysteem, incl. de bijbehorende hulprofielen, mag uitsluitend mechanisch bevestigd worden met kunststof bevestigingsankers als deze zijn beproefd op geschiktheid voor de toepassing volgens EAD 330196-01-0604 'Plastic anchors made of virgin or non-virgin material for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering'. Deze beproevingen zijn uitsluitend geschikt voor bevestiging aan een steenachtige ondergrond van van ten minste 100 mm dik in bijv. beton of metselwerk. Kunststof bevestigingsmiddelen die, conform genoemde EAD 330196-01-0604, geschikt geacht worden, worden geacht een levensduur van ten minste 25 jaar te hebben, mits verwerkt volgens de voorschriften.

Het aantal benodigde kunststof bevestigingsankers per m² dient te worden bepaald volgens bijlage C, of volgens een andere bepalingmethode die tot een ten minste gelijkwaardig resultaat leidt en die geaccepteerd is door het College van Deskundigen en de certificatie-instelling.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Beproeving en beoordeling geschieden volgens EAD 330196-01-0604.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de waarden van de volgens EAD 330196-01-0604 bepaalde prestaties vermeld zoals aangegeven in deze EAD.

In het attest-met-productcertificaat wordt het principe van de in bijlage C aangegeven bepalingmethode vermeld.

3.7.13 Mechanische en fysische eigenschappen van de wapeningslaag

3.7.13.1 Bestandheid tegen scheuren van de mortelweefsellaag

Grenswaarde

Er is geen grenswaarde vastgesteld.

Bepalingsmethode

De bestandheid tegen scheuren wordt bepaald door het bepalen van het scheurgedrag van de mortelweefsellaag.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De bestandheid tegen scheuren van de mortelweefsellaag wordt bepaald volgens § 2.2.17 van de EAD 040083-00-0404. Daarbij mag zowel de exacte procedure als de vereenvoudigde procedure worden gebruikt. De beproevingen worden uitgevoerd op testmonsters met glasvezelwapeningsgaas dat in twee richtingen is aangebracht (zowel de schering- als de inslagrichting, gelijk aantal wapeningsdraden). Van elk wordt de bestandheid tegen scheuren in drievoud uitgevoerd. Opbouw en conditionering, alsmede de uitvoering van de beproeving, volgens § 2.2.17 van genoemde EAD.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt de volgens § 2.2.17 van de EAD 040083-00-0404 bepaalde karakteristieke scheurbreedte (Wrk) voor zowel de schering- als de inslagrichting van de toegepaste wapening, vermeld, uitgedrukt in mm.



Voor organische sierpleistersystemen waarin geen zichtbare breuk is opgetreden worden de gemiddelde waarden van de rek bij breuk ϵ_{ru} in % en de uitgeoefende eindbelasting N_{ru} in kN vermeld in het attest-met-productcertificaat.

3.7.13.2 Treksterkte glasvezelwapening en rek bij breuk

Grenswaarde

De gemiddelde reststerkte na veroudering moet, in twee richtingen (schering- en inslagrichting) ten minste 50 % van de treksterkte in initiële toestand bedragen, en niet minder bedragen dan 20 N/mm.

Voor aanvullende wapening geldt dat de reststerkte na veroudering in twee richtingen (schering- en inslagrichting) ten minste 40% van de treksterkte in initiële toestand moet bedragen, en niet minder dan 20 N/mm.

Bepalingsmethode

Bij toepassing van glasvezelwapening in het BGI-systeem worden de treksterkte en rek bij breuk in initiële toestand en na veroudering (alkalische inwerking) bepaald volgens § 2.2.21.2 van de EAD 040083-00-0404. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen de standaardwapening als onderdeel van de mortelweefsellaag en aanvullende wapening t.b.v. het vergroten van de weerstand tegen mechanische belastingen.

Als de treksterkte en de rek bij breuk al zijn bepaald door de fabrikant ten behoeve de verplichte CE-markering, hoeft dit niet opnieuw te worden bepaald. De certificatie-instelling (CI) die het BGI-systeem attesteert, ontvangt van de aanvrager dan wel het achterliggende testrapport dat ten grondslag ligt aan de gedeclareerde waarden voor de treksterkte en de rek bij breuk van de glasvezelwapening. De CI controleert voor attestering of de beproevingen zijn uitgevoerd door een daartoe bevoegde instelling en of op grond van het testrapport een gerechtvaardigd vertrouwen kan worden uitgesproken in de door de fabrikant gedeclareerde prestatie.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De initiële treksterkte van de glasvezelwapening en de treksterkte van de verouderde glasvezelwapening worden voor elk type glasvezelwapening dat binnen het BGI-systeem kan worden gebruikt, bepaald. De beproeving wordt ten minste 10 testmonsters uitgevoerd volgens EAD 040016-00-0404.

Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de volgende prestaties vermeld:

- De gemiddelde waarde van de initiële treksterkte van de glasvezelwapening in twee richtingen (schering- en inslagrichting), uitgedrukt in N/mm;
- De gemiddelde waarde van de reststerkte van de glasvezelwapening in twee richtingen (schering- en inslagrichting), na veroudering en uitgedrukt in N/mm;
- De relatieve reststerkte na veroudering ten opzichte van de initiële treksterkte van de glasvezelwapening, uitgedrukt in %.
- De gemiddelde waarde van de rek van de verouderde glasvezelwapening in twee richtingen (schering- en inslagrichting) ten opzichte van de initiële rek van de glasvezelwapening, uitgedrukt in %.

3.7.14 Identificatiebeproevingen sierpleistersysteem en wapening

Bepalingsmethode

Voor identificatiedoeleinden van de in het werk aan te treffen sierpleistersysteem moet de certificatie-instelling in staat worden gesteld om de aangetroffen wapenings- en sierpleister- en evt. andere toe te passen mortels en het toe te passen wapeningsweefsel te vergelijken met de componenten die onderdeel zijn van attestering-met-productcertificatie. De mortel kan in verschillende verwerkingstoestanden worden



aangetroffen. Voor elke eigenschap is hieronder per verwerkingstoestand waarin het kan worden aangetroffen aangegeven hoe de eigenschappen te bepalen.

Tabel 55-07 – te bepalen referentie-eigenschappen van sierpleister-, hecht- en wapeningsmortels voor te attesteren BGI-systemen.

<i>Prestatie</i>	<i>Eenheid</i>	<i>Pasta/vloeistof</i> ¹⁾	<i>Poeder</i> ¹⁾	<i>Na aanmaak</i> ¹⁾	<i>Uitgehard</i> ¹⁾	<i>Wapeningsweefsel</i> ¹⁾
Vol.massa/dichtheid geleverd product	kg/m ³	§ A.6.1	§ A.6.1	§ A.6.2	§ A.6.3	
Droge stofgehalte	%	§ A.6.5				
Asgehalte ²⁾	%	§ A.6.6	§ A.6.6			§ A.8.1
Korrelverdeling	mm	§ A.6.4	§ A.6.4			
Waterbindingsvermogen	%			§ A.6.7		
Dynamische elasticiteitsmodulus voor pleister > 5 mm dik	MPa				§ A.6.8.1	
Krimp	%				§ A.6.8.2	
Statische elasticiteitsmodulus voor pleister ≤ 5 mm, treksterkte en rek bij breuk.	MPa				§ A.6.8.3	
Massa aanvullende glasvezelwapening per m ²	g/m ²					§ A.8.2
Maaswijdte glasvezelwapening	mm					§ A.8.3

¹⁾ Van EAD 040083-00-0404

²⁾ Ook te bepalen van lijm en evt. andere binnen het BGI-systeem te gebruiken mortels en wapeningsweefsel.



4 Eisen aan de prestatie in de toepassing

In dit hoofdstuk zijn de eisen aan de prestatie van het buitengevelisolatiesysteem (BGI-systeem) in zijn toepassing opgenomen, evenals de bepalingsmethoden om vast stellen dat aan de eisen kan worden voldaan.

4.1 Eisen op grond van het Bouwbesluit 2012 / Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl)

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00

De van een product of materiaal bepaalde eigenschappen die relevant zijn om aantoonbaar te maken dat is voldaan aan de wettelijke voorschriften, worden vermeld in het attest-met-productcertificaat. Hieronder is per afdeling van het Bouwbesluit 2012 aangegeven welke eigenschappen in het attest-met-productcertificaat vermeld dienen te worden en hoe die beproefd dienen te worden.

4.1.1 Overzicht met eisen vanuit de wettelijke bouwvoorschriften

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.2 Algemene sterkte van de bouwconstructie

4.1.2.1 Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingsmethode nieuwbouw

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.2.2 Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingsmethode verbouw

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.2.3 Toelatingsonderzoek, periodieke beoordeling en kwaliteitsverklaring

De benodigde beproevingen voor het vaststellen van de hechtsterkte van de verschillende onderdelen van het buitengevelisolatiesysteem zijn nader beschreven in § 3.7.6 van deze deel-BRL 1328-55. Verder worden de afschuifsterkte en afschuifmodulus van het buitengevelisolatiesysteem bepaald volgens § 3.7.7. Voor mechanisch bevestigde BGI-systemen wordt verder de treksterkte van de thermische isolatieplaten haaks op het gevelvlak bepaald volgens § 3.7.8 en de weerstand tegen windbelasting volgens § 3.7.9.

In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat:

- de vereiste hechtsterkte tussen deze ondergrond en de isolatie zodanig is dat verwacht mag worden dat deze hechting bestand is tegen de te verwachten windbelasting die op grond van de Eurocode 1991-1-4, is vereist.
- Hoe het aantal benodigde kunststof bevestigingsankers moet worden bepaald om de te verwachten windbelasting met een mechanische bevestiging voldoende te kunnen weerstaan.
- het buitengevelisolatiesysteem na installatie, conform § 1.2.2 van de EAD 040083-00-0404 en volgens de huidige stand der techniek en beschikbare kennis en ervaring, een levensduur van ten minste 25 jaar heeft.
- Indien na 25 jaar geen prestatieverlies wordt waargenomen, mag worden verondersteld dat het systeem duurzaam blijft functioneren gedurende de restlevensduur van het gebouw.

4.1.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

4.1.3.1 Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingsmethode nieuwbouw

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.



4.1.3.2 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode verbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.3.3 *Toelatingsonderzoek, periodieke beoordeling en kwaliteitsverklaring*

De brandklasse van de zijde met de afwerking van het buitengevelisolatiesysteem dient eenmalig te worden bepaald door een hiervoor geaccrediteerd testlaboratorium. Indien het systeem ook in besloten ruimten toegepast wordt, dient ook de rookklasse te worden bepaald door een hiervoor geaccrediteerd testlaboratorium.

Gecontroleerd wordt of de door de fabrikant opgegeven prestatie van de brandklasse, conform NEN-EN 13501-1 is bepaald door een daartoe geaccrediteerd testlaboratorium. Indien het systeem ook bedoeld is voor toepassing in besloten ruimten, controleert de Certificatie-Instelling ook of de door de fabrikant opgegeven prestatie voor de rookklasse, conform NEN-EN 13501-1 is bepaald door een daartoe geaccrediteerd testlaboratorium.

Het attest-met-productcertificaat vermeldt de brandklasse van het systeem, gerekend vanaf de eindafwerking van het systeem. Indien het systeem ook is bedoeld voor toepassing in besloten ruimten, wordt ook de rookklasse vermeld. Indien bekend en gewenst door systeemleverancier, mag ook de Druppelklasse worden vermeld. Hierachter wordt dan aangegeven dat dit geen eis is.

Het attest-met-productcertificaat wordt uitsluitend afgegeven als de prestaties van het product voldoen aan het Bouwbesluit 2012. Indien niet in alle gevallen aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit 2012 kan worden voldaan, wordt in het attest-met-productcertificaat een opmerking gemaakt over het toepassingsbereik van het product.

4.1.4 **Bepanking van uitbreiding van brand**

4.1.4.1 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode nieuwbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.4.2 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode verbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.4.3 *Toelatingsonderzoek, periodieke beoordeling en kwaliteitsverklaring*

Als de in het attest-met-productcertificaat te vermelden prestatie van de brandklasse (zie § 4.1.2) slechter is dan brandklasse B (of 2 bij verbouw), wordt in het attest-met-productcertificaat aangegeven dat het systeem niet geschikt is voor toepassing in gevels waarin zich een brandwerende scheidingsconstructie bevindt, waarvan de WBDBO op basis van NEN 6068 moet worden bepaald. Als de brandklasse B bedraagt of beter (of 2 of beter bij verbouw) wordt in het attest-met-productcertificaat aangegeven dat het systeem geschikt is voor toepassing in gevels waarin zich een brandwerende scheidingsconstructie bevindt waarvan de WBDBO op basis van NEN 6068 moet worden bepaald. Ter plaatse van een horizontale brandscheiding, moet altijd een brandstrook van steenwol (brandklasse A1) worden toegepast, conform het projectadvies van de systeemleverancier. Dit wordt ook in het attest-met-productcertificaat vermeld.

4.1.5 **Wering van vocht**

4.1.5.1 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode nieuwbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.



4.1.5.2 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode verbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.5.3 *Toelatingsonderzoek, periodieke beoordeling en kwaliteitsverklaring*

Voor attestering-met-productcertificatie volgens deze deel-BRL 1328-55 moet de waterdichtheid van het buitengevelisolatiesysteem worden bepaald. Hiervoor is in § 3.7.2 van deze BRL een beproeving voor de waterabsorptie van de thermische isolatie en van het pleistersysteem opgenomen. Bovendien is in § 3.7.3 een verplichte langdurige beproeving van een testelement voor beregening en droging opgenomen en is in § 3.7.5 een verplichte langdurige beproeving tegen vorstbestandheid opgenomen. In de volgens het Bouwbesluit 2012 verplichte beproeving volgens NEN 2778 zijn beproevingen opgenomen voor de waterdichtheid, de regenwerendheid en de wateropname van de scheidingsconstructie. Tevens is aangegeven dat producten die onder een Europese geharmoniseerde norm (hEN) vallen, volgens die norm op waterdichtheid beproefd moeten worden. Volgens deze BRL is ook aangegeven dat de waterabsorptie van de thermische isolatieplaten die in het BGI-systeem worden toegepast, volgens de hEN op waterabsorptie moeten worden beproefd. Het BGI-systeem als geheel, evenals de toe te passen mortellagen van het pleistersysteem valt niet onder een hEN. De beproevingen volgens deze BRL zijn echter langduriger en intensiever dan die volgens de NEN 2778 waardoor een gelijkwaardige mate van waterdichtheid van het BGI-systeem kan worden verondersteld als is beoogd met de beproevingen volgens de wettelijk aangestuurde NEN 2778 voor niet-geharmoniseerde producten, zoals een buitengevelisolatiesysteem. Volgens deze BRL is een test op waterdichtheid conform NEN 2778 dan ook niet vereist.

Opmerking:

De waterdichtheid van de ondergrond voor een BGI-systeem wordt niet volgens deze BRL bepaald, terwijl die wel van belang kan zijn voor de waterdichtheid van de volledige uitwendige scheidingsconstructie.

4.1.6 **Bescherming tegen ratten en muizen**

4.1.6.1 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode nieuwbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.6.2 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode verbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.6.3 *Toelatingsonderzoek, periodieke beoordeling en kwaliteitsverklaring*

Geen aanvullende eisen t.b.v. de attestering-met-productcertificatie. In het attest-met-productcertificaat wordt vermeld dat geen openingen breder dan 0,01 m mogen worden gemaakt.

4.1.7 **Energiezuinigheid**

4.1.7.1 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode nieuwbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.

4.1.7.2 *Prestatie-eis, grenswaarde en bepalingmethode verbouw*

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00.



4.1.7.3 *Toelatingsonderzoek, periodieke beoordeling en kwaliteitsverklaring*

Ten aanzien van de essentiële kenmerken (zoals vastgelegd in de prestatieverklaring opgesteld in het kader van de Europese Verordening bouwproducten) vindt ten behoeve van het KOMO® attest-met-productcertificaat geen beoordeling van het kwaliteitssysteem en/of bepaling van productkenmerken plaats, maar overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken nog steeds voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

Indien de λ_d -waarde van het in het buitengevelisolatiesysteem te gebruiken thermische isolatiemateriaal niet door de fabrikant/leverancier wordt aangeleverd, kan de λ_d -waarde worden bepaald als onderdeel van het toelatingsonderzoek en volgens NTA 8800 en de geldende Europese productnorm.

In het attest-met-productcertificaat worden de R_d - en/of R_{reken} -waarden bij verschillende isolatiedikten opgenomen, bepaald volgens NTA 8800, of worden de rekenregels uit bijlage B vermeld.

Voor verbouw en nieuwbouw kunnen ook voorbeeldwaarden voor de R_c (warmteweerstand van de gehele gevelconstructie) worden aangegeven. Meer hierover is beschreven in § 3.7.11.2. Voorbeeldberekeningen hiervoor zijn opgenomen in bijlage B van deze deel-BRL.

4.2 **Eisen vanuit Besluit bodemkwaliteit**

Zie gelijknamige paragraaf in deel-BRL 1328-00.

4.3 **Eisen vanuit de Erfgoedwet voor monumenten**

Niet relevant voor attestering-met-productcertificatie.

4.4 **Overige (private) eisen**

4.4.1 **Overige private eisen voor het eindresultaat**

Niet van toepassing voor attestering met productcertificatie

4.4.2 **Overige eisen voor de toepassing**

Op basis van deze deel-BRL 1328-55 zijn er geen overige eisen aan de toepassing.

4.5 **Eisen in relatie tot de prestatie**

4.5.1 **Verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden**

Eis

Bij toepassing van (hulp)producten en/of (hulp)materialen (zoals installatie- en afdichtingsmaterialen), mogen de prestaties van het product in zijn toepassing niet nadelig beïnvloed worden als gevolg van toepassing van deze (hulp)producten en/of (hulp)materialen. In de verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden die de houder van het Attest-met-productcertificaat moet opstellen (zie § 6.2.2.2) worden eisen aan de producten en/of materialen beschreven, die bij toepassing mogen worden ingezet.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

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

Attest-met-productcertificaat

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



4.5.2 **Gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden**

Eis

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

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

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

Attest-met-productcertificaat

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



5

Eisen aan het proces van uitvoering

Niet relevant voor attestering-met-productcertificatie.



6 Eisen aan certificaathouder en het kwaliteitssysteem

6.1 Algemeen

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

6.2 Eisen aan de certificaathouder

6.2.1 Eisen aan de houder van het procescertificaat

Niet relevant voor deze deel-BRL.

6.2.2 Eisen aan de houder van het attest-met-productcertificaat

6.2.2.1 Eisen aan het productieproces

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

6.2.2.2 Verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

6.2.2.3 Projectgericht systeemadvies

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

6.3 Kwaliteitssysteem

6.3.1 Kwaliteitshandboek

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

Zie verder bijlage A voor het IKB-schema voor productcertificatie.

6.3.2 Algemene eisen interne kwaliteitsbewaking

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

6.3.3 Inkoop

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

6.3.4 Overige algemene eisen voor procescertificatie

Niet relevant voor deze deel-BRL voor attestering-met-productcertificatie.

6.3.5 Overige algemene eisen voor attestering-met-productcertificatie

6.3.5.1 Opslag van grondstoffen, materialen en gerede producten

Van de grondstoffen en materialen die voor het productieproces noodzakelijk zijn en daarvoor in voorraad worden gehouden dient bij levering nagegaan te worden of deze voldoen aan de te stellen eisen. Deze grondstoffen en materialen dienen te worden opgeslagen volgens de daarvoor geldende eisen. Deze opslag dient zodanig te worden uitgevoerd dat de productkenmerken daarvan niet nadelig worden beïnvloed.

De gerede producten die nog niet worden uitgeleverd dienen op een zodanige wijze te worden opgeslagen dat de kwaliteit van de betreffende producten is gewaarborgd.

6.3.5.2 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur

Vastgesteld moet worden welke laboratorium- en meetapparatuur er op basis van deze beoordelingsrichtlijn nodig is om aan te tonen dat de producten aan de gestelde eisen voldoen. Hierbij dient, voor zover van toepassing, de herleidbaarheid naar internationale standaarden te worden aangetoond.



De betreffende laboratorium- en meetapparatuur dienen voorzien te zijn van een identificatie waarmee de kalibratiestatus te bepalen is.

Wanneer nodig dient de laboratorium- en meetapparatuur met gespecificeerde tussenpozen te zijn gekalibreerd. De certificaathouder dient de resultaten van de kalibraties te registreren.

6.3.5.3 *Kwalificatieprocedure*

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

De kwalificatie moet ten minste mede gebaseerd zijn op aangetoonde bekwaamheden, vaardigheden en capaciteiten.

6.3.5.4 *Maatregelen bij niet-overeenkomstige producten*

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

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

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

6.3.5.5 *Klachtbehandeling*

De certificaathouder dient te beschikken over een procedure voor de behandeling van klachten in relatie tot de geleverde producten.

In deze procedure dient ten minste geregeld te zijn:

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

6.3.5.6 *Beheerder kwaliteitssysteem*

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

6.3.5.7 *Beheer van documenten en registraties*

De certificaathouder draagt er zorg voor dat:

- De actuele versies van de kwaliteitsdocumenten beschikbaar zijn voor alle medewerkers die deze nodig hebben en op de plaatsen waar deze worden gebruikt,



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

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

6.3.5.8 *Interne beoordeling kwaliteitssysteem*

De certificaathouder voert ten minste eenmaal per certificatiejaar interne beoordelingen uit, waarbij systematisch wordt gecontroleerd of het kwaliteitssysteem nog volledig is geïmplementeerd en effectief is. Ten behoeve van rapportage aan de directie van de certificaathouder wordt van deze interne beoordelingen een verslag opgesteld.

De interne beoordelingen worden uitgevoerd door personen die geen verantwoordelijkheid dragen voor de onderwerpen die zij beoordelen.

De beoordelaars beschikken ten aanzien van de te beoordelen onderwerpen aantoonbaar over:

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

6.3.5.9 *Beoordeling kwaliteitssysteem door de directie*

De directie van de certificaathouder voert tenminste eenmaal per jaar op systematische wijze een analyse uit van de effectiviteit van het operationele kwaliteitssysteem en van de resultaten van de interne kwaliteitsbewaking en de uitgevoerde periodieke externe beoordelingen. Ook worden hierbij betrokken de klachten van afnemers of andere betrokken partijen.

Deze analyse wordt vastgelegd in een rapportage, waarin ook de conclusies van de directie betreffende vorenstaande onderwerpen worden beschreven, alsmede de maatregelen die de directie naar aanleiding daarvan wenst te treffen.

6.4 **Overige specifieke eisen**

Niet van toepassing.



7 Externe conformiteitsbeoordelingen

7.1 Algemeen

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

7.2 Toelatingsonderzoek

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

Aanvullend daarop geldt het onderstaande. Indien de fabrikant/leverancier reeds een CE-markering heeft op basis van de EAD 040083-00-0404 voor het buitengevelisolatiesysteem waarvoor het toelatingsonderzoek wordt uitgevoerd, zal de certificatie-instelling het toelatingsonderzoek uitvoeren door de beoordeling van de onderzoeksrapporten waarvan de benodigde beproevingen in § 3.7 van deze deel-BRL zijn beschreven. Deze zijn in overeenstemming met de EAD 040083-00-0404 en voor zover hier onverhoopt verschillen tussen zijn ontstaan, geldt, in geval van CE-markering, de EAD 040083-00-0404.

De certificerende instelling overtuigt zich ervan dat de door de productleverancier gedeclareerde essentiële productkenmerken, zoals opgenomen in de Annex ZA van de geharmoniseerde Europese norm, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking, voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

Bij aanvang van het toelatingsonderzoek voor afgifte van het attest-met-productcertificaat dient het kwaliteitssysteem ten minste 6 maanden aantoonbaar te functioneren.

7.3 Aard en frequentie van de periodieke beoordelingen

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00 van deze BRL-serie.

Aanvullend hierop geldt het onderstaande. T.a.v. de essentiële productkenmerken van componenten die onderhevig zijn aan een geharmoniseerde Europese productnorm, overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken nog steeds voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

7.3.1 Overige eisen voor periodieke beoordelingen bij procescertificatie

Niet relevant voor deze deel-BRL.

7.3.2 Overige eisen voor periodieke beoordelingen bij attestering-met-productcertificatie

7.3.2.1 Kantooraudits

De frequentie van kantooraudits is vastgesteld op één periodieke beoordeling per jaar en bij de herbeoordeling van het attest-met-productcertificaat.

Tabel 55-08 Verdeling kantooraudits over de geldigheidsperiode van een attest-met-productcertificaat

Jaar van afgifte	Kantooraudit
1 jaar later	Kantooraudit
2 jaar later	Kantooraudit
3 jaar later	Kantooraudit
4 jaar later	Kantooraudit
5 jaar later, herbeoordeling	Kantooraudit



De duur van een kantooraudit is bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn gesteld op 0,5 audit-dag per houder van een attest-met-productcertificaat, incl. monsterneming en rapportage.

De periodieke beoordelingen zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De resultaten van de door de certificaathouder uitgevoerde productcontroles conform hoofdstuk 3 en 4.
- Beoordeling van de blijvende en effectieve toepassing van het kwaliteitssysteem conform hoofdstuk 6.
- De blijvende waarde en geschiktheid van de door de certificaathouder opgestelde verwerkingsvoorschriften, toepassingsvoorwaarden en onderhoudsvorschriften.

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

7.3.2.2 *Beoordelingen van de prestatie van het systeem in de toepassing*

De prestatie(s) van het buitengevelisolatiesysteem in de toepassing wordt tenminste eenmaal per vijf jaar, opnieuw beoordeeld. Ook kunnen omstandigheden zoals een gewijzigde opbouw of samenstelling, gewijzigde grondstoffen, etc. aanleiding geven voor een tussentijdse herbepaling van de prestatie(s) van het systeem in de toepassing.

De eisen zoals opgenomen in hoofdstuk 3 en 4 zijn hierbij onverkort van toepassing.

7.3.2.3 *Beoordelingen productielocatie en gereed product*

De certificaathouder dient de certificatie-instelling in de gelegenheid te stellen om de uitvoering van de productieprocessen op locatie te beoordelen.

Certificaathouder meldt al haar productielocaties voor fabricage van componenten van het buitengevelisolatiesysteem tijdig bij de certificatie-instelling.

Voor zover een productieproces plaatsvindt onder een geharmoniseerde Europese productnorm (bijvoorbeeld thermische isolatieplaten), stelt de certificaathouder op verzoek van de CI de recente gegevens van de periodieke Factory Production Control (FPC) ter beschikking voor beoordeling op conformiteit. Dit geldt ook voor een productieproces waarop de prestaties met een vrijwillige CE-markering door de fabrikant zijn gedeclareerd.

Voor zover een productieproces plaatsvindt dat niet onder een geharmoniseerde Europese productnorm plaatsvindt en waarvoor ook geen prestaties op grond van vrijwillige CE-markering door de fabrikant zijn gedeclareerd (zoals diverse typen mortels), geldt onderstaande.



Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie voor het uitvoeren van de productielocatiebeoordelingen als volgt vastgesteld:

Tabel 55-09 Verdeling beoordeling productielocatie over de geldigheidsperiode van een attest-met-productcertificaat

Jaar van afgifte	Bezoek productielocatie
1 jaar later	Bezoek productielocatie
2 jaar later	Bezoek productielocatie
3 jaar later	Bezoek productielocatie
4 jaar later	Bezoek productielocatie
5 jaar later, herbeoordeling	Bezoek productielocatie

De duur van een locatiebeoordeling is bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn gesteld op 0,5 audit-dag per houder van een attest-met-productcertificaat, incl. monsterneming en rapportage.

De beoordelingen op de productielocaties zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- Beschikbaarheid van gekwalificeerde medewerkers (zoals t.b.v. kwaliteitscontrole, monsterneming, etc.).
- De naleving van de vereiste procedures:
 - Registratie inkoop systeemcomponenten;
 - Registratie eindcontroles op de systeemcomponenten.
- Gebruikte receptuur (mortels)
- de geldigheid van het NL-BSB-certificaat (zie punt 4 in tabel 55-10)
- Het (nog) voldoen van de opbouw, samenstelling en/of gewijzigde grondstoffen/productcomponenten van het in de handel verkrijgbare systeem, aan hetgeen is vastgelegd in het Attest-met-productcertificaat (zie ook punt 1 in tabel 55-10).

De rapportages van de interne kwaliteitscontrole van de certificaathouder dienen beschikbaar te zijn voor deze beoordelingen.

De bevindingen van elke uitgevoerde beoordeling zullen door de certificatie-instelling naspeurbaar worden vastgelegd in een rapport.

Ten behoeve van de externe verificatie worden twee keer per jaar monsters extern onderzocht volgens de richtlijnen in het IKB-schema voor productcertificatie in bijlage A.

7.4 Tekortkomingen

Tekortkomingen bij attestering-met-productcertificatie van een buitengevelisolatiesysteem zijn verdisconteerd in de beoordelingscriteria en grenswaarden zoals beschreven in § 3.7 Productkenmerken.

Tekortkomingen bij de kwaliteitsborging van de productcertificatie, worden hieronder nader beschreven.

7.4.1 Weging van tekortkomingen

Bij de weging van een tekortkoming, in het kader van het toezicht na verlening van het attest-met-productcertificaat door de certificatie-instelling, wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Tekortkomingen die direct de kwaliteit van het buitengevelisolatiesysteem en/of de hierin verwerkte componenten/producten nadelig kunnen beïnvloeden (kritieke tekortkomingen, categorie KT)
- "Overige" tekortkomingen (niet-kritieke tekortkomingen, categorie NKT).



De aspecten, welke als categorie KT worden aangemerkt zijn vermeld in onderstaande tabel:

Tabel 55-10 met kritische aspecten, categorie KT, zoals vastgesteld door het CvD

1	Adviseren van andere opbouw, samenstelling en/of gewijzigde grondstoffen/productcomponenten dan bepaald volgens attest-met-productcertificaat (zie § 0).
2	Systeemadvies op ondergrond die niet voldoet aan de eisen/kenmerken volgens het attest-met-productcertificaat. (zie § 6.2.2.3)
3	Geleverde mortel voldoet niet aan het Besluit bodemkwaliteit, dan wel is niet voorzien van een geldig NL-BSB-certificaat o.b.v. BRL 1328-03 (§4.2).
4	Ingevuld schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB), incl. ingangscntrole, productiecontrole en eindcontrole niet actueel (§ 6.3.1)
5	Door certificaathouder afgegeven verwerkingsadviezen die in strijd zijn met het geattesteerde systeem (zie § 6.2.2.3).

De aspecten, welke als categorie NKT worden aangemerkt zijn vermeld in onderstaande tabel:

Tabel 55-11 met kritische aspecten, categorie NKT, zoals vastgesteld door het CvD

1	In afwijking van verwerkingsvoorschriften adviseren, voor zover niet als afwijking categorie KT gekenmerkt (§ 6.2.2.2).
2	Geen verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden opgesteld en/of verstrekt aan afnemers (§ 6.2.2.2)
3	FPC-gegevens van componenten die zijn vervaardigd conform CE o.b.v. hEN zijn niet beschikbaar (§6.2.2.1)
4	Kwaliteitssysteem tijdens controlebezoek niet volledig of niet beschikbaar (§ 6.3) voor zover onderdelen hiervan niet als KT zijn aangemerkt.
5	Geconstateerde afwijkingen t.a.v. het gehanteerde kwaliteitssysteem (§6.3).
6	Afwijkingen t.a.v. het tijdelijk stoppen van productie of levering (§ 7.5)

7.4.2 Opvolging van tekortkomingen

De opvolging van tekortkomingen door een certificatie-instelling is als volgt:

- Kritieke tekortkomingen: binnen één maand na afronding van het onderzoek dient de certificaathouder een door de certificatie-instelling goedgekeurd plan van aanpak ter oplossing van de afwijking(en) op te stellen. Binnen drie maanden na afronding van het onderzoek dienen de voorgenomen corrigerende maatregelen door de certificaathouder geïmplementeerd te zijn. Deze worden bij het volgende bezoek op implementatie gecontroleerd door de certificatie-instelling.
- Niet-kritieke tekortkomingen: door de certificaathouder wordt binnen drie maanden een schriftelijke reactie naar de certificatie-instelling gestuurd met daarin de genomen corrigerende maatregelen. Deze worden bij het volgende bezoek op implementatie gecontroleerd.



7.4.3 Sanctieprocedure

Indien tekortkomingen niet binnen de in deze BRL gestelde termijnen worden opgeheven volgt het sanctiebeleid conform het certificatiereglement van de betrokken CI. Sancties worden opgenomen in het jaarverslag van het College van Deskundigen.

7.5 Opschorting kwaliteitsverklaring

In het geval (tijdelijk) geen producten worden geproduceerd en/of uitgeleverd kan, bij een stop langer 12 maanden, op verzoek van de certificaathouder de geldigheid van zijn attest-met-productcertificaat (tijdelijk) worden opgeschort. Een dergelijke opschorting kan door de certificatie-instelling voor in totaal maximaal 6 maanden worden verleend met een mogelijkheid tot verlenging van 6 maanden.

Nadat de opschorting is verleend kan een certificaathouder verzoeken om zijn opschorting eerder te beëindigen. Na een opschortingsduur van langer dan één jaar wordt het Attest-met-productcertificaat ingetrokken.

Bij een opschortingsperiode langer dan 1 jaar dient voorafgaand aan de hervatting van productie en levering onder attest-met-productcertificaat middels een extra beoordeling te worden nagegaan of nog aan alle eisen in deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan en de opgeschorte status kan worden omgezet naar een geldige status.



8 Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00

8.2 Certificatiepersoneel

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00

8.3 Vastlegging toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00

8.4 Beslissingen over de KOMO-kwaliteitsverklaring

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00

8.5 Rapportage aan het College van Deskundigen

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00

8.6 Interpretatie van eisen

Zie gelijknamige paragraaf in BRL 1328-00



9 Documentenlijst

9.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00.

9.2 Normatieve documenten

Zie gelijknamige paragraaf in het Algemene deel 00.

Aanvullend zijn de hieronder beschreven normatieve documenten relevant voor de eisen die worden gesteld aan de attestering-met-productcertificaat.

Tabel 55-12

BRL 1330-1:2023	Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-atteest-met-productcertificaat voor gelijmde strips.
NEN-EN 1602:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – Bepaling van de schijnbare dichtheid
NEN-EN 1607:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – Bepaling van de treksterkte loodrecht op de oppervlakte
NEN-EN 1609:2013; <i>ingetrokken per 1-8-2019 en vervangen door NEN-EN ISO 29767:2019</i>	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – Bepaling van de wateropname bij kortstondige gedeeltelijke onderdompeling
NEN-EN-ISO 1716:2018	Bepaling van het brandgedrag van bouwproducten – Bepaling van de verbrandingswarmte
NEN 2778:2015	Vochtwering in gebouwen
NEN-EN ISO 7783:2018	Verven en vernissen – Bepaling van eigenschappen van waterdampdoorlatendheid - Kroesmethode
NEN-EN ISO 7892:1988	Vertical building elements – Impact resistance tests – Impact bodies and general test procedures
NTA 8800:2020+A1:2020	Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode
NEN-EN-ISO 11925-2:2020	Brandgedragproeven – Ontvlambaarheid van bouwproducten bij directe blootstelling aan vlammen – Deel 2: Beproeving met vlammen uit één bron
NEN-EN 12086:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – Bepaling van de waterdampdoorlatendheidseigenschappen
NEN-EN 12090:2013	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – Bepaling van het gedrag bij belasting op afschuiving
NEN-EN 12664:2001	Thermische eigenschappen van bouwmaterialen en producten - Bepaling van de warmteweerstand volgens de methode met



	afgeschermd "hot plate" en de methode met warmtestroommeter - Droge en natte producten met een lage en een gemiddelde warmteweerstand
NEN-EN 12667:2001	Thermische eigenschappen van bouwmaterialen en producten – Bepaling van de warmteweerstand volgens de methoden met de afgeschermd "hot plate" en de methode met warmtestroommeter – Producten met een gemiddelde en hoge warmteweerstand
NEN-EN 12939:2000	Thermische eigenschappen van bouwmaterialen en producten – Bepaling van den warmteweerstand volgens de methode met de afgeschermd "hot plate" en de methode met warmtestroommeter – Dikke producten met een hoge en een gemiddelde warmteweerstand
NEN-EN 13162:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van minerale wol (MW) - Specificaties
NEN-EN 13163:2012+A2:2016	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd polystyreenschuim (EPS) - Specificatie
NEN-EN 13164:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (EPS) - Specificatie
NEN-EN 13165:2012+A2:2016	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van hard polyurethaanschuim (PUR) - Specificatie
NEN-EN 13166:2012+A2:2016	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van fenolschuim - Specificatie
NEN-EN 13167:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van cellulair glas (CG) - Specificatie
NEN-EN 13168:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van houtwol - Specificatie
NEN-EN 13169:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxpandeerd perliet (EPB) - Specificatie



NEN-EN 13170:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde producten van geëxpandeerde kurk (ICB) - Specificatie
NEN-EN 13171:2012+A1:2015	Producten voor thermische isolatie van gebouwen – Fabrieksmatig vervaardigde (WF) producten van houtvezel - Specificatie
NEN-EN 13238:2010	Bepaling van het brandgedrag van bouwproducten – Conditioneringsprocedures en algemene regels voor de keuze van ondergronden
NEN-EN 13501-1:2019	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
NEN-EN 17101:2018	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen – Methoden voor de identificatie en beproeving van ééncomponent PU-schuimlijm voor buitengevelisolatiesystemen (ETICS)
NEN-EN-ISO 29767:2019	Materialen voor de thermische isolatie van gebouwen – Bepaling van de kortstondige waterabsorptie door gedeeltelijke onderdompeling
EAD 330196-01-0604:july 2017	Plastic anchors made of virgin or non-virgin material for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering.
EAD 040005-00-1201: june 2015	Factory-made thermal and/or acoustic insulation products mad of vegetable or animal fibres
EAD 040012-00-1201: february 2018	Thermal insulation board made of mineral material
EAD 040016-00-0404:february 2016	Glass fibre mesh for reinforcement of cement based renderings
EAD 040083-00-0404:january 2019	External thermal insulation composite systems (ETICS) with renderings



Bijlage A

IKB-schema voor productcertificatie

Om de kwaliteit van het door de systeemhouder te leveren BGI-systeem te waarborgen, moet de kwaliteit van de componenten die in het attest-met-productcertificaat van het BGI-systeem zijn toegepast, constant blijven. Als onderdeel van de productcertificatie moeten daarom de volgende onderdelen van het productieproces via een externe conformiteitsbeoordeling door de certificatie-instelling worden beoordeeld.

Tabel 55-15 IKB-schema initiële inspectie kwaliteit productieproces

Nr.	Onderdeel van controle	Criteria	Grenswaarde	Aantal test-monsters	Inspectiefrequentie
Systeembeschrijving					
1.	Verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden	Aanwezigheid	Aanwezig	-	Eenmalig
		Eisen uit § 6.2	Conformiteit	-	
2.	Lijst met productcomponenten als onderdeel van BGI-systeem onder attest-met-productcertificaat	Aanwezigheid	Aanwezig	-	Eenmalig
		Herkomst componenten bekend	Vastgelegd	-	
		Relevante technische specificaties bekend	Vastgelegd	-	
Controle conformiteit, bepaald door derden					
3.	Factory Production Control van componenten met CE-markering (verplicht en vrijwillig)	FPC-certificaat	Aanwezig en opgesteld volgens FPC-normen productnorm	-	Eenmalig
4.	Wet bodemkwaliteit	NL-BSB-certificaat volgens BRL 1328-03	Aanwezig en conform Wet bodemkwaliteit	-	Eenmalig
Kwaliteitssysteem					
5.	Kwaliteitshandboek	Aanwezig	Onderdelen uit § 6.3.1 zijn hierin opgenomen.	-	Eenmalig



Voor de doorlopende inspectie van een BGI-systeem dat al is geattesteerd en voorzien van een productcertificaat, wordt het onderstaande IKB-schema gehanteerd voor inspectie.

Tabel 55-16 IKB-schema doorlopende inspectie kwaliteit productieproces

Nr.	Onderdeel van controle	Criteria	Grenswaarde	Aantal test-monsters	Inspectie-frequentie
Systeembeschrijving					
1.	Verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden	Verstrekking	Moet aantoonbaar worden verstrekt bij levering	-	Eenmaal per jaar
		Wijzigingen t.o.v. geattesteerd systeem	Conformiteit aan geattesteerd BGI-systeem moet geborgd zijn	-	
2.	Lijst met productcomponenten als onderdeel van BGI-systeem onder attest-met-productcertificaat	Wijzigingen in herkomst	Conformiteit aan geattesteerd BGI-systeem moet geborgd zijn	-	Eenmaal per jaar
		Wijzigingen in technische specificaties		-	
Controle conformiteit prestaties, bepaald door derden					
3.	Factory Production Control van componenten met CE-markering (verplicht en vrijwillig)	FPC-certificaat	Aanwezig en opgesteld volgens FPC-normen productnorm	-	Bij elke inspectie
4.	Wet bodemkwaliteit	NL-BSB-certificaat volgens BRL 1328-03	Aanwezig en conform Wet bodemkwaliteit	-	
Kwaliteitssysteem					
5.	IKB-schema	Aanwezig en ingevuld	Alle in § 6.3 beschreven onderdelen dienen te zijn vastgelegd.		



Waarborgen systeemkwaliteit					
6.	Hechtsterkte mortelweefsellaag en thermische isolatie	Bepaling van niet verouderd BGI-systeem, ten minste 28 dagen na fabricage, op een monsterafmeting zoals beproefd voor attestering-met-productcertificatie.	Conform grenswaarden uit § 3.7.6.1(1) en gemiddelde wijkt in negatieve zin niet meer dan 5% af van de prestatie bij initiële beproeving voor het attest-met-productcertificaat (2)	3	Eenmaal per jaar
7.	Hechtsterkte tussen lijm en ondergrond bij niet mechanisch bevestigde BGI-systemen	Bepaling na twee dagen onderdompelen en na 2 uur drogen, conform § 3.7.6.2	Conform grenswaarden uit § 3.7.6.2(1) en gemiddelde waarde wijkt in negatieve zin niet meer dan 5% af van de prestatie bij initiële beproeving voor het attest-met-productcertificaat(2)	3	
8.	Treksterkte glasvezelwapening (indien van toepassing)	Bepaling initiële treksterkte schering en inslag, volgens § 3.7.13.2	Conform grenswaarden uit § 3.7.13.2 (1) en gemiddelde waarde wijkt in negatieve zin niet meer dan 5% af van de prestatie bij initiële beproeving voor het attest-met-productcertificaat(2)	3 (scheringrichting) + 3 (inslagrichting)	
9.	Sierpleistersysteem	Bepaling volumieke massa	Conform grenswaarde uit § 3.7.14 (1) en waarde wijkt niet meer dan 5% af van de gemiddelde prestatie bij initiële beproeving voor het attest-met-productcertificaat (2)	1	
10.	Sierpleistersysteem	Bepaling Statische elasticiteitsmodulus	Conform grenswaarde uit § 3.7.14 (1) en gemiddelde waarde wijkt in negatieve zin niet meer dan 5% af van de gemiddelde prestatie bij initiële beproeving voor het attest-met-productcertificaat (2)	3	
Productie-/leveringsstop					
11.	Datum laatste productie	Geldigheid kwaliteitsverklaring	Dient te voldoen aan § 7.5		Bij elke inspectie
12.	Datum laatste levering				



Bijlage B

Voorbeeldberekeningen Rc-waarden

De warmteweerstand van de gehele constructie (Rc-waarde) wordt bepaald volgens de NTA 8800. Daarin wordt onderscheid gemaakt tussen de bepaling van de warmteweerstand van een bestaande gevel en die van een gevel bij nieuwbouw. Hieronder worden beide berekeningen toegelicht. De resultaten hiervan kunnen in het attest-met-productcertificaat worden opgenomen.

Warmteweerstand BGI-systeem in bestaand bouwwerk

De R_c-waarde van een met een BGI-systeem te isoleren bestaande gevel wordt berekend volgens § 1.2.1.4 van de NTA 8800. In plaats van de in deze paragraaf beschreven forfaitaire waarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_{\text{equi;ntr}}$ wordt in het attest-met-productcertificaat de gedeclareerde waarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt van het in de fabriek vervaardigde thermische isolatieproduct gebruikt als rekenwaarde. Het warmteverlies als gevolg van gebruik van bevestigingsankers moet daarbij aanvullend in rekening gebracht worden als dat meer dan 3% energieverlies geeft t.o.v. de gevel zonder bevestigingsankers. Dit volgt uit § 8.2.2.2.1 van NTA 8800.

Het aantal te gebruiken ankers per m² wordt standaard gesteld op 5 stuks per m². Afwijkende aantallen ankers kunnen ook in het attest-met-productcertificaat worden opgenomen.

De warmtedoorgangscoefficiënt van de te gebruiken bevestigingsankers (X_{fa} in W/K) wordt bepaald volgens § 8.2.2.2.3 van NTA 8800.

Hieronder wordt de R_c-berekening stapsgewijs toegelicht:

Stap 1 Bepaal de totale warmteweerstand van de constructie zonder bevestigingsankers (R_T)

- a. Bepaal de isolatiedikte d_{iso} [mm]
- b. Bepaal de $\lambda_{\text{reken}} (= \lambda_{\text{D}})$ [W/(mK)]
- c. Hanteer de volgende standaardwaarden:
 - i. R_{ad} = 0,36 [m²K/W] (overgenomen uit § 1.2.1.4 van NTA 8800)
 - ii. R_{si} = 0,13 [m²K/W] (overgenomen uit tabel C.2 van NTA 8800)
 - iii. R_{se} = 0,04 [m²K/W] (overgenomen uit tabel C.2 van NTA 8800)
- d. Bepaal de totale warmteweerstand R_T volgens onderstaande, uit formule C.3 van de NTA 8800 afgeleide, formule:

$$R_T = R_{si} + \frac{d_{iso}}{\lambda_{reken}} + R_{ad} + R_{se} \quad [\text{formule 1}]$$

Opmerking

De warmteweerstand van de lijmlaag, de mortelweefsellaag en de pleisterafwerking worden in deze voorbeeldberekening niet meegenomen omdat hun isolatiewaarde lager is dan het afrondingsverschil in de berekening volgens NTA 8800.



Stap 2 Bepaal de toeslagfactor ΔU_{fa} uit het warmteverlies van de bevestigingsankers

- a. Bepaal het aantal kunststof bevestigingsankers n_{fa} dat in het attest-met-productcertificaat als voorbeeld vermeld wordt. Hiervoor kan onderstaande tabel als voorbeeld dienen. Hiervan afwijkende waarden mogen ook in het attest-met-productcertificaat worden vermeld, bijvoorbeeld als gevolg van de bepaling van het aantal benodigde kunststof bevestigingsankers als gevolg van de te verwachten windbelasting.

Tabel 2.1 Aantallen ankers op te nemen in attest-met-productcertificaat [facultatief]

N_{fa} [aantal ankers/m ²]	Opmerking
0	Volledig verlijmd BGI-systeem op vlakke ondergrond
4	Standaard voor grondgebonden woningen (tot 10 m hoog) op vlakke ondergrond
5	Minimaal vereist voor gelijkwaardige R_c -waarde in BCRG-database.
6	Tot 15 m hoogte in bebouwd gebied
8	Tot 15 m hoogte in onbebouwd gebied
11	Hoger dan 15 m, bepaling aantal benodigde ankers o.b.v. windbelastingberekening.

- b. Bepaal het warmteverlies per bevestigingsanker
Bepaal de warmtedoorgangscoefficiënt X_{fa} van het bevestigingsanker in W/K. Deze waarde kan worden overgenomen uit de kwaliteitsverklaring van de fabrikant.

Indien er geen X_{fa} bekend is van het toe te passen bevestigingsanker, mogen de in tabel 2.3 hieronder aangegeven forfaitaire waarden voor X_{fa} worden gebruikt. Deze zijn ontleend aan § 2.2.23 van EAD 040083-00-0404.

Tabel 2.3 Forfaitaire waarden voor X_{fa}

Type bevestigingsanker	X_{fa} [W/K]
Kunststof schroef- of spijkeranker	0,002
RVS schroef- of spijkeranker met ten minste 15 mm kunststof-afscherming of 15 mm stilstaande lucht boven de kop van het anker	0,002
Gegalvaniseerde koolstofstalen schroef-/spijkeranker met ten minste 15 mm kunststof afscherming of 15 mm stilstaande lucht boven de kop van het anker.	0,004
Voor alle andere typen ankers	0,008

- c. Bepaal de toeslagfactor ΔU_{fa} [W/(m²K)] voor de bevestigingsankers
Gebruik hiervoor onderstaande formule die is overgenomen van formule 8.10 van NTA 8800.

$$\Delta U_{fa} = n_{fa} \times X_{fa} \text{ [W/m}^2\text{K]} \text{ [formule 3]}$$



- d. Bepaal of ΔU_{fa} meer dan 3% bedraagt van de warmtedoorgangscoefficiënt van de gehele constructie (U_T). De toeslagfactor ΔU_{fa} moet worden toegepast als deze meer dan 3% van de U_T bedraagt. Als ΔU_{fa} 3% of minder van de U_T bedraagt, mag voor ΔU_{fa} in de R_c -berekening 0 W/(m²K) worden ingevuld. De U_T wordt als volgt berekend:

$$U_T = \frac{1}{R_T} [W/(m^2K)] \text{ [formule 4]}$$

Hieruit volgt dat het bedoelde percentage als volgt kan worden verkregen:

$$\text{percentage} = R_T \times \Delta U_{fa} \times 100 [\%] \text{ [formule 5]}$$

Stap 3 Bepaal de R_c -waarde van de gehele constructie volgens onderstaande formule

Gebruik hiervoor onderstaande formule die afkomstig is van een combinatie van de formules C.2 en C.8 uit de NTA 8800.

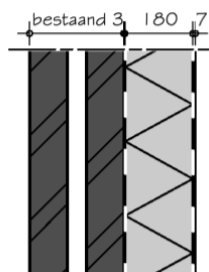
$$R_c = \frac{1}{\frac{1}{R_T} + \Delta U_{fa}} - R_{si} - R_{se} [m^2K/W] \text{ [formule 6]}$$

R_c dient rekenkundig te worden afgerond op 2 cijfers achter de komma (zie opmerking 4 in § C.1.2 van NTA 8800).

In het kader van deze BRL en conform de gewenste reductie in energieverbruik in Nederland, wordt sterk geadviseerd om geen R_c -waarden te realiseren die lager zijn dan de eis voor nieuwbouw ($R_c \geq 4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$). Zie ook § 3.7.11.2. In het attest-met-productcertificaat worden uitsluitend voorbeeldwaarden opgenomen van warmteweerstanden waarmee ten minste de nieuwbouweis kan worden gehaald, tenzij expliciet door de aanvrager verzocht wordt om ook lagere waarden op te nemen in het attest-met-productcertificaat.

Voorbeeld verbouw bestaande bouw

In dit voorbeeld is ervan uitgegaan dat de opbouw van de bestaande constructie niet precies is te achterhalen (maatvoering, opbouw, materialisering). Uitgegaan wordt van een $\lambda_{\text{decl}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$ en bevestiging met kunststof schroefankers met een forfaitair puntvormig warmteverlies van $X_{\text{fa}} = 0,002 \text{ W/K}$ per anker.



Figuur 6 Voorbeeldconstructie BGI-systeem in bestaande bouw

Stap 1 Bepaal R_T

$$d_{\text{iso}} = 0,18 \text{ m}$$

$$\lambda_{\text{reken}} = \lambda_{\text{decl}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$$

$$R_{\text{ad}} = 0,36 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$R_{\text{si}} = 0,13 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

$$R_{\text{se}} = 0,04 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Uit formule 1 hierboven volgt dan dat $R_T = 5,67 \text{ m}^2\text{K/W}$

Stap 2 Bepaal de toeslagfactor ΔU_{fa}

$N_{\text{fa}} = 5 \text{ stuks/m}^2$ (standaard voor opname in BCRG database)

$X_{\text{fa}} = 0,002 \text{ W/K}$ (kunststof schroefanker)

Uit formule 3 hierboven volgt dan dat $\Delta U_{\text{fa}} = 0,01 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Formule 5 geeft een percentage warmteverlies van de bevestigingsankers als deel van de totale constructie zonder ankers van 5,67%. Dit is groter dan 3%, dus ΔU_{fa} moet als toeslagfactor worden meegerekend in de R_c -berekening.

Stap 3 Bereken de R_c -waarde van de gehele constructie

Toepassing van formule 6 hierboven levert de volgende R_c -waarde op:

$$R_c = 5,1 \text{ m}^2\text{K/W} \text{ (afronding naar beneden op 1 cijfer achter de komma)}$$

Nieuwbouw

Voor nieuwbouw geldt een gelijksoortige aanpak als voor bestaande bouw. Het belangrijkste verschil is dat de opbouw van de werkelijke gevelconstructie de basis vormt voor de R_c -berekening. Stapsgewijs ziet deze berekening er als volgt uit:



Stap 1 Bepaal de diktes en de λ -waarden van alle materialen in de gevelconstructie

De diktes worden bepaald in m¹. Voor de warmtedoorgangscoefficiënt van de materialen en producten kunnen de λ -waarden uit de kwaliteitsverklaringen van de fabrikanten van de producten worden aangehouden of kunnen de forfaitaire waarden worden aangehouden uit de tabellen met forfaitaire λ -waarden in bijlage E van NTA 8800.

De warmteweerstand van de lijmlaag, de mortelweefsellaag en de pleisterafwerking worden standaard niet meegenomen in de R_c -berekening, omdat hun isolatiewaarde lager is dan het afrondingsverschil bij afronding naar één cijfer achter de komma om te kunnen voldoen aan de eisen in het Bbl.

Opmerking

De warmteweerstand van de lijmlaag, de mortelweefsellaag en van de pleisterafwerking mag wel worden meegenomen en kan worden bepaald volgens NEN-EN 12664. In plaats van deze bepaling mag hiervoor ook een forfaitaire waarde worden aangehouden. Voor de lijmlaag kan een $\lambda_{for,lijmlaag} = 0,9 \text{ W/(mK)}$ worden aangehouden en voor de mortelweefsellaag en de sierpleisterafwerking kan een $\lambda_{for,pleisterafwerking} = 0,7 \text{ W/(mK)}$ worden aangehouden.

Voor het thermische isolatiemateriaal van de buitengevelisolatie wordt de volgens CE gedeclareerde rekenwaarde of de in het attest-met-productcertificaat vermelde waarde aangehouden.

Stap 2 Bepaal de totale warmteweerstand van de constructie zonder bevestigingsankers (R_T)

Uitgangspunt is hier dat de opbouw van de gevel met een in het werk aangebracht buitengevelisolatiesysteem, als een enkelvoudige constructie te beschouwen is, als bedoeld in NTA 8800. De gevelopbouw is homogeen, dus zonder onderbrekingen in de isolatielaag, afgezien van evt. bevestigingsankers. Voor een enkelvoudige constructie geldt formule C.3 van NTA 8800:

$$R_T = R_{si} + \sum_i (R_{m;i}) + R_{se} \text{ [formule 7]}$$

Met:

$$R_{m;i} = \frac{d_i}{\lambda_{reken;i}} \text{ [formule 8]}$$

$$R_{si} + R_{se} = 0,17 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Stap 3 Bepaal het warmteverlies als gevolg van de bevestigingsankers

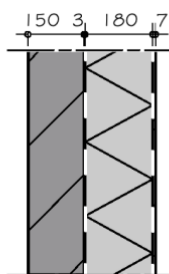
Bepaal het aantal toe te passen bevestigingsankers per m², bepaal het warmteverlies per bevestigingsanker en bepaal vervolgens de toeslagfactor ΔU_{fa} voor bevestigingshulpmiddelen volgens formule 8.10 uit NTA 8800 en zoals hierboven beschreven in stap 2 voor bestaande bouw.

Stap 4 Bepaal de R_c -waarde van de gehele constructie

Bepaal de R_c -waarde voor de gehele constructie volgens formule 6 die hierboven is beschreven in stap 3 voor bestaande bouw.

Voorbeeld nieuwbouw

In dit voorbeeld is ervan uitgegaan dat de opbouw van de gevelconstructie wordt gemaakt zoals hieronder weergegeven in figuur 7. Het binnenspouwblad bestaat uit kalkzandsteen van 1.850 kg/m^3 . Volgens tabel E.16 uit NTA 8800 mag daarvoor een $\lambda_{\text{reken}} = 1,000 \text{ W/(mK)}$ worden aangehouden. Voor de thermische isolatieplaat wordt in dit voorbeeld uitgegaan van een isolatie met een $\lambda_{\text{decl}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$. De λ_{reken} is hieraan gelijk als het gaat om een fabrieksmatig vervaardigd product. Verder wordt het BGI-systeem bevestigd met vier kunststof schroefankers waarvoor een puntvormig warmteverlies van $X_{\text{fa}} = 0,001 \text{ W/K}$ per anker is aangehouden. De lijmlaag, mortelweefsellaag en de pleisterafwerking, worden niet meegerekend in de berekening van de R_c .



Figuur 7 Voorbeeldconstructie BGI-systeem in nieuwbouw

Stap 1 Bepaal λ_{reken} -waarden van alle materialen in de gevelconstructie

$\lambda_{\text{kalkzandsteen}} = 1,000 \text{ W/(mK)}$, dikte 0,15 m

$\lambda_{\text{isolatie}} = 0,035 \text{ W/(mK)}$, dikte 0,18 m

Stap 2 Bepaal de R_T

Invullen van formules 7 en 8 hierboven levert een $R_T = 5,46 \text{ m}^2\text{K/W}$

Stap 3 Bepaal de toeslagfactor ΔU_{fa} voor bevestigingsankers

$N_{\text{fa}} = 4 \text{ stuks/m}^2$

$X_{\text{fa}} = 0,001 \text{ W/K}$ (kunststof schroefanker)

Uit formule 3 hierboven volgt dan dat $\Delta U_{\text{fa}} = 0,004 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Formule 5 geeft een percentage warmteverlies van de bevestigingsankers als deel van de totale constructie zonder ankers van 2,2 %. Dit is kleiner dan 3%, dus mag $\Delta U_{\text{fa}} = 0$ worden aangehouden in de R_c -berekening.

Stap 4 Bereken de R_c -waarde van de gehele constructie

Toepassing van formule 6 hierboven levert de volgende R_c -waarde op:

$R_c = 5,2 \text{ m}^2\text{K/W}$ (afroning naar beneden op 1 cijfer achter de komma)



Bijlage C

Voorbeeldberekening aantal benodigde bevestigingsankers

Een volledig op de ondergrond verlijmd buitengevelisolatiesysteem is, op basis van de te hanteren grenswaarden voor de hechtsterkte tussen de verschillende componenten, voldoende bestand tegen de te verwachten windbelasting (m.n. windzuiging) voor gebouwen in Nederland, op elke hoogte.

Desondanks kunnen er situaties zijn waarin een aanvullende mechanische bevestiging met kunststof bevestigingsankers gewenst is, bijv. als de ondergrond onvoldoende geschikt is voor een goede verlijming of als aanvullende eisen aan de bevestiging worden gesteld. Op grond van onderstaande voorbeeldberekening kan dan het aantal benodigde mechanische bevestigingspunten per m^2 worden bepaald. Deze berekening mag alleen worden gebruikt indien het buitengevelisolatiesysteem in basis wel verlijmd is, omdat in onderstaande berekening geen rekening gehouden is met de invloed van het eigen gewicht van het buitengevelisolatiesysteem. In onderstaande berekening is daarom verondersteld dat het eigen gewicht van het buitengevelisolatiesysteem door verlijming wordt gedragen. De windbelasting kan dan aanvullend via de mechanische bevestigingen worden opgenomen.

Het aantal benodigde mechanische bevestigingspunten dient te worden gekozen afhankelijk van:

- de rekenwaarde voor de doortrekweerstand R_d van de kunststof bevestigingsankers voor bevestiging in de toe te passen ondergrond, uitgedrukt in kN;
- de rekenwaarde voor de windzuiging W_e , uitgedrukt in Pa of kN/m^2 , zoals bepaald door de constructeur voor toepassing in de betreffende gevel op de betreffende hoogte.

De te verwachten windbelasting is afhankelijk van de ligging, terreinruwheid, oriëntatie, hoogte en vorm van het gebouw. Daarbij moet worden uitgegaan van de ontwerpsituaties zoals aangegeven in NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991-1-4.

Het aantal toe te passen bevestigingsankers per m^2 wordt als volgt berekend:

Stap 1: Bepaal de windbelasting W_e [kN/m^2]

Bepaal de rekenwaarde van de windzuiging W_e [in Pa of kN/m^2] volgens de Eurocode NEN-EN 1991-1-4. Raadpleeg zo nodig een constructeur.

Stap 2: Bepaal de doortrekweerstand R_d [kN]

- a) Bepaal de doortrekweerstand $R_{d, \text{anker}}$ van de toe te passen ankers in de toe te passen ondergrond.



- b) Bereken de rekenwaarde van $R_{\text{reken, anker}}$, volgens de volgende formule

$$R_{\text{reken, anker}} = \frac{R_{d, anker}}{\gamma}$$

γ is de aan te houden veiligheidsfactor. In het kader van deze BRL wordt hiervoor aangehouden:

$$\gamma = 2$$

Stap 3: Bepaal het aantal benodigde kunststof bevestigingsankers n .

- a) Bereken n

$$n = \frac{W_e}{R_{\text{reken, anker}}}$$

- b) Rond n af naar het eerstvolgende hogere gehele getal.