

BRL 4710
18-11-2003



bezoekadres
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

postadres
Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

T +31 (0)88 244 01 00
F +31 (0)88 244 01 01
E info@skgikob.nl
I www.skgikob.nl

BEOORDELINGSRICHTLIJN

VOOR HET KOMO® ATTEST(-MET-PRODUCTCERTIFICAAT)
VOOR
OMGEKEERD DAKSYSTEMEN MET ISOLATIEPLATEN VAN
GEEEXTRUDEERD POLYSTYREENSCHUIM (XPS)

Vastgesteld door het gezamenlijke CvD Isolatiematerialen en Dakbedekkingen.

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit
d.d. 19-12-2003

BRL 4710

d.d. 2003-11-18

Nationale beoordelingsrichtlijn

voor het KOMO[®]-attest of KOMO[®]-attest-met-productcertificaat voor
Omgekeerd daksystemen met isolatieplaten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)

Op 2003-12-19 aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw
van de Stichting Bouwkwiteit

Uitgave: IKOB-BKB

Nadruk verboden

ALGEMENE INFORMATIE

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

Deze uitgave vervangt de versie BRL 4710 d.d. 1996-01-09 inclusief Wijzigingsblad BRL 4710 d.d. 2003-03-01. Aanleiding tot de revisie is het in werking treden van het nieuwe Bouwbesluit per 2003-01-01 en het van kracht worden van Europese Normen op het gebied van thermische isolatie. Behalve aanpassingen in verband met de nieuwe regelgeving zijn er geen inhoudelijke wijzingen aangebracht.

©2003 Copyright IKOB-BKB

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

Bindend verklaring

Deze beoordelingsrichtlijn is door de directeur van IKOB-BKB en de manager certificatie en attestering van INTRON Certificatie bindend verklaard per (datum nader in te vullen)



Erkenning

Geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

IKOB-BKB B.V.
Veerhaven 7
Postbus 1836
3000 BV ROTTERDAM
Telefoon 010 - 4362200
Telefax 010 - 4363955
Internet www.ikobbkb.nl
e-mail rotterdam@ikobbkb.nl

INHOUD

1	INLEIDING	2
2	TERMINOLOGIE	3
3	PROCEDURE VOOR HET VERKRIJGEN VAN EEN ATTEST(-MET-PRODUCTCERTIFICAAT)	5
4	PRESTATIE-EISEN, BOUWBESLUIT, ONDERZOEK EN KWALITEITSVERKLARING.....	6
5	AANVULLENDE PRIVAATRECHTELIJKE PRESTATIE-EISEN	11
6	PRODUCTEISEN	16
7	BEPALINGSMETHODEN.....	19
8	MERKEN.....	20
9	EISEN TE STELLEN AAN HET KWALITEITS-SYSTEEM VAN DE PRODUCENT	20
10	EISEN TE STELLEN AAN DE EXTERNE CONTROLE.....	21
11	LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN	22

bijlage 1 - model attest

bijlage 2 - model attest-met-productcertificaat

1 INLEIDING

1.1 Onderwerp

De in deze Beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de certificatie- en attesteringsinstellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een attest of een attest-met-productcertificaat voor 'Omgekeerd daksystemen met isolatieplaten van geëxtrudeerd hard polystyreenschuim (XPS)'.

De af te geven kwaliteitsverklaringen worden aangeduid als KOMO[®]-attest respectievelijk KOMO[®]-attest-met-productcertificaat

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

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL 4710 d.d. 1996-01-09 inclusief Wijzigingsblad BRL 4710 d.d. 2003-03-01

De kwaliteitsverklaringen die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid op 2003-12-31.

De publicatiedata van de documenten, waarnaar in de tekst wordt verwezen zijn vastgelegd in hoofdstuk 10 'Overzicht van vermelde documenten'.

1.2 Toepassingsgebied

Deze Beoordelingsrichtlijn heeft betrekking op omgekeerd daksystemen vervaardigd met isolatieplaten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) voor toepassing op platte daken in gebruikfuncties zoals omschreven in het Bouwbesluit (BB art. 1.1). Afhankelijk van de gebruiksbestemming van het dak zijn de daken nader te onderscheiden in niet toegankelijke daken (anders dan voor inspectie en onderhoud) en toegankelijke daken, waaronder dakterrassen, daktuinen (uitgevoerd met een intensieve of extensieve begroeiing) en parkeerdaken.

2 TERMINOLOGIE

2.1 Omgekeerd daksysteem:

Een systeem voor het thermisch isoleren van daken gekenmerkt door het toepassen van een op de waterdichte laag aan te brengen isolatielaag. Deze beoordelingsrichtlijn behandelt omgekeerd daksystemen bestaande uit een losliggende isolatielaag en een ballastlaag.

2.2 Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS):

Hard kunststofschuim met een gesloten celstructuur, met of zonder natuurlijke huid, dat verkregen wordt door expansie en extrusie van polystyreen of een van zijn copolymeren. (vertaalde definitie uitgaande van NEN-EN 13164)

2.3 Ontwerp drukspanning «lange duur» (kruip):

De ontwerp drukspanning «lange duur» is gelijk aan de karakteristieke waarde van de drukspanning bij een samendrukking van maximaal 2 % ten gevolge van een belasting die gedurende een periode van 50 jaar wordt gehandhaafd (één en ander gebaseerd op NEN-EN 1606; Annex A).

Opmerking

De waarde voor de ontwerp drukspanning «lange duur» wordt berekend conform de extrapolatiemethode volgens de zogenaamde Findley vergelijking.

De karakteristieke waarde is gebaseerd op een onderschrijdingskans van 5 %.

De aangegeven de referentieperiode bedraagt 50 jaar.

Tussen partijen kan worden overeengekomen om in plaats van de periode van 50 jaar een andere periode te hanteren. Het hanteren van een andere periode dan 50 jaar is in het kader van deze beoordelingsrichtlijn facultatief, doch additioneel.

2.4 Ontwerp drukspanning «korte duur»:

De ontwerp drukspanning «korte duur» is gelijk aan de karakteristieke waarde van de drukspanning bij een samendrukking van maximaal 5 % ten gevolge van een belasting gedurende die gedurende 1 h wordt gehandhaafd (NEN-EN 1606);

2.5 Prestatie-eis

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

- een gekwantificeerde grenswaarde;
- een ondubbelzinnig meetbare bepalingmethode;
- een functionele beschrijving met de reden/hoofdmotief voor de gestelde eis.

2.6 Kwaliteitsverklaring

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

2.7 Attest

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

2.8 Productcertificaat

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

2.9 Attest-met-Productcertificaat

Een document bestaande uit een combinatie van een attest en een productcertificaat

Opmerking

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

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

3.1 Algemeen

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

3.2 Start

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

3.3 Attesteringsonderzoek

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

3.4 Toelatingsonderzoek voor certificatie

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

3.5 Verlening van de kwaliteitsverklaring

De kwaliteitsverklaring wordt afgegeven in overeenstemming met het in de bijlage van deze BRL gegeven model wanneer het attesteringsonderzoek (3.3) in positieve zin is afgerond en ingeval sprake is van een attest-met-productcertificaat tevens het toelatingsonderzoek voor certificatie van (3.4) in positieve zin is afgerond.

3.6 Periodieke beoordelingen

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

4 PRESTATIE-EISEN, BOUWBESLUIT, ONDERZOEK EN KWALITEITSVERKLARING

In dit hoofdstuk zijn de eisen uit het bouwbesluit gegeven die in het kader van een attest- (met-productcertificaat) voor een omgekeerd daksysteem kunnen worden beoordeeld.

4.1 Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid

4.1.1 ALGEMENE STERKTE VAN DE BOUWCONSTRUCTIE (BB Afd 2.1)

Prestatie-eisen (BB art. 2.1)

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

Toelichting

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

Attesteringsonderzoek

Onderzocht wordt:

- in welke situaties de te voorziene ballastlaag voldoet aan NEN 6707;
- de te voorziene ballastlaag voldoende is om opdrijven van de isolatieplaten (in geval verstopte regenwaterafvoeren) te voorkomen;
- de in het attest op te nemen toepassingsvoorbeelden voldoen aan de prestatie-eis.

Attest(-met-productcertificaat)

In het attest(-met-productcertificaat) wordt opgegeven: de minimaal te voorziene ballastlaag.

4.1.2 BEPERKING VAN HET ONTSTAAN VAN EEN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE (BB AFD. 2.11)

Prestatie-eisen (BB art. 2.81)

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

Artikel 2.84 lid 3

Toelichting

Indien de afstand van een rookgasafvoer (afvoerkanaal open haard) en het dak (niet zelfde gebouw) kleiner dan 15 m, dan geldt de eis dat het dak niet-brandgevaarlijk dient te zijn (bepaald overeenkomstig NEN 6063).

Artikel 2.85

Indien bovenste vloer van het gebouw hoger gelegen dan 5 m of indien afstand dak tot perceelgrens kleiner dan 15 m: afstand, dan geldt de eis dat het dak niet-brandgevaarlijk dient te zijn (bepaald overeenkomstig NEN 6063).

Attesteringsonderzoek

Gecontroleerd wordt of de in het attest op te nemen toepassingsvoorbeelden van niet brandgevaarlijke daken, bepaald overeenkomstig NEN 6063, juist zijn.

Toelichting

Bij toepassing van een omgekeerd daksysteem met XPS isolatieplaten in combinatie met een ballastlaag bestaande uit grof grind, betonmortel, betontegels of bij toepassing van een omgekeerd daksysteem uitgevoerd als tuindak, mag er vanuit worden gegaan dat het dak niet brandgevaarlijk is. Bij toepassing van een omgekeerd daksysteem in andere uitvoeringen dient te worden nagegaan of een beproeving volgens NEN 6063 noodzakelijk is.

Attest(-met-productcertificaat)

In het attest(-met-productcertificaat) kunnen toepassingsvoorbeelden worden opgenomen van niet brandgevaarlijke daken.

Voor daken met een omgekeerd daksysteem uitgevoerd met een ballastlaag van grof grind dikker dan 40 mm, betonmortel, betontegels of bij toepassing van een omgekeerd daksysteem uitgevoerd als tuindak, wordt vermeld dat het dak niet brandgevaarlijk is volgens NEN 6063.

4.1.3 BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND; (BB AFD 2.13)

Prestatie-eisen (BB art. 2.103)

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

Toelichting

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen twee ruimten is slechts gedeeltelijk afhankelijk van het omgekeerd daksysteem.

Volgens het Bouwbesluit moet de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen twee ruimten bepaald worden overeenkomstig NEN 6068. De bepalingsmethode is echter slechts toepasbaar indien het dak niet brandgevaarlijk is bepaald overeenkomstig NEN 6063.

Verder is het voor deze bepalingsmethode van belang of de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van het dak van binnen naar buiten én van buiten naar binnen meer of minder bedraagt dan 30 minuten, respectievelijk 20 minuten. Delen van daken die minder dan 30 minuten, respectievelijk 20 minuten bereiken moeten worden beschouwd als opening.

Attesteringsonderzoek

Gecontroleerd wordt of de in het attest(-met-productcertificaat) op te nemen toepassingsvoorbeelden, bepaald volgens NEN 6068, aan de prestatie-eis voldoen en of de op te nemen eigenschappen van het dak juist zijn.

Attest(-met-productcertificaat)

In het attest(-met-productcertificaat) kunnen toepassingsvoorbeelden opgenomen worden die voldoen aan de prestatie-eis en kunnen toepassingsvoorbeelden van daken worden opgenomen die niet-brandgevaarlijk zijn en die een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie, van binnen naar buiten én van buiten naar binnen, bezitten van tenminste 30 minuten, respectievelijk 20 minuten.

4.2 Voorschriften uit het oogpunt van gezondheid

4.2.1 WERING VAN VOCHT VAN BUITEN (BB AFD. 3.6)

Prestatie-eisen (BB art. 3.22)

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

Attesteringsonderzoek

Het omgekeerd daksysteem speelt géén bepalende rol ten aanzien van deze prestatie-eis. Derhalve behoeft deze prestatie niet te worden onderzocht.

Attest(-met-productcertificaat)

In het attest(-met-productcertificaat) wordt vermeld dat het omgekeerd daksysteem niet bepalend is voor de waterdichtheid van het dak.

4.2.2 WERING VAN VOCHT VAN BINNEN (BB AFD. 3.7)

Prestatie-eisen (BB art. 3.26)

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

Toelichting

Afhankelijk van de gebruiksfunctie van het bouwwerk, overeenkomstig tabel 3.26 van het bouwbesluit, mag de in NEN 2778 bedoelde factor van de temperatuur niet lager zijn dan 0,5 respectievelijk 0,65.

NEN 2778 geeft een rekenmethode voor het bepalen van de factor van de temperatuur

Attesteringsonderzoek

Voor toepassing van deze rekenmethode dient de rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt van het isolatiemateriaal bekend te zijn en/of de rekenwaarde van de warmteweerstand van het omgekeerd daksysteem (zie 4.4.1).

Het bij regen onderstromen van de isolatieplaten kan van invloed zijn op de oppervlakte-temperatuur die aan de onderzijde van de onderconstructie optreedt.

Gebleken is dat bij betonnen onderconstructies ten gevolge van de hoge warmtecapaciteit onderstromen van de isolatieplaten geen invloed van betekenis heeft op de oppervlakte-temperatuur aan de onderzijde van de onderconstructie.

Bij onderconstructies met een geringe warmtecapaciteit kan hier echter wel sprake van zijn.

Hiermede rekeninghoudend wordt nagegaan of de toepassingsvoorbeelden voldoen aan de prestatie-eis.

Attest(-met-productcertificaat)

In het attest(-met-productcertificaat) wordt als toepassingsvoorwaarde opgenomen dat bij toepassing van het systeem op een onderconstructie met een massa lager dan 250 kg/m^2 , de warmteweerstand van de onderconstructie ten minste $0,15 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ dient te bedragen.

Opmerking

De hierboven genoemde toepassingsvoorwaarde vervalt in die situaties waarvoor aangetoond kan worden, dat het onderstromen van de isolatieplaten in de praktijk niet zal plaats vinden.

4.3 Voorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid

4.3.1 THERMISCHE ISOLATIE (BB AFD. 5.1)

Prestatie-eisen (BB art. 5.1)

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

Toelichting

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte dient ingevolge artikel 5.1 lid 1 van het Bouwbesluit een warmteweerstand te hebben van ten minste $2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, bepaald overeenkomstig NEN 1068.

Attesteringsonderzoek

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

Attest(-met-productcertificaat)

Het attest(-met-productcertificaat) vermeldt voor de volgende toepassingsvoorbeelden de warmteweerstand. Deze R_c -waarde bedraagt ten minste $2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Toepassingsvoorbeelden:

Plat dak met omgekeerd daksysteem

Constructieopbouw:

Draagconstructie van beton dikte 250 mm $\lambda_{\text{reken}} = 2,000 \text{ W/(m.K)}$

Dakbedekking.

Isolatie.

Voor deze constructie wordt uitgegaan van een geballast systeem bestaande uit grind of tegels op tegeldragers.

Toelichting

Voor flexibele dakbedekkingen en geballast systeem wordt conform NPR 2068, § 7.1.1.4 een warmte weerstand $R_m = 0,06 \text{ m}^2 \text{K/W}$ in rekening gebracht

Isolatie materiaal (XPS): $\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times 1,02$ (conform NEN 1068 – D.2.2.3)

Voor dit toepassingsvoorbeeld geldt:

$$F_A = 1,00$$

$$F_T = 1,00$$

$$F_M = 1,02$$

Bij de berekening moet gebruik gemaakt worden van de volgende overgangsweerstanden:

$$R_{\text{si}} = 0,10 \text{ m}^2 \text{K/W}$$

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

Te hanteren correctiefactor voor optredende inwendige convectie en/of uitvoeringsinvloeden:

$\alpha = 0,05$ conform NEN 1068 – § 7.3.2 onder 4) (aanbrengen van het isolatiemateriaal in het werk).

Voorts dient een toeslag (conform tabel 1 van NEN 1068) in rekening te worden gebracht:

Tabel 1 van NEN 1068

r	ΔU
$0 \leq r \leq 0,1$	0,03
$0,1 < r < 0,5$	0,015
$r \geq 0,5$	0

r is de warmteweerstandsverhouding.; $r = R_{c;00} / R_{c;0}$

$R_{c;0}$ is de warmteweerstand van het omgekeerde dak zoals die zou zijn bepaald volgens 7.1.1. c.q. 7.2.4 van NPR 2068, in $m^2.K/W$

$R_{c;00}$ is de warmteweerstand van die constructie maar zonder isolatielaag en ballastlaag bepaald volgens 7.1.1. c.q. 7.2.4 van NPR 2068, in $m^2.K/W$

4.3.2 ENERGIEPRESTATIE (BB AFD 5.3)

Prestatie-eisen (BB art. 5.11)

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

Toelichting

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

Attest-met-productcertificaat

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

5 AANVULLENDE PRIVAATRECHTELIJKE PRESTATIE-EISEN

5.1 Duurzaamheid

In dit kader zijn de volgende eisen van toepassing.

5.1.1 **Verenigbaarheid met ondergrond**

Prestatie-eis

De waterdichte laag waarop de isolatieplaten gelegd worden dient verenigbaar te zijn met het isolatiemateriaal.

Attesteringsonderzoek

Nagegaan dient te worden of beperkingen moeten worden gesteld aan de toepasbaarheid of dat bijzondere maatregelen moeten worden getroffen. [te denken aan: toepassing van rotvrije materialen (geen vilt inlage), en het voorkomen van chemische inwerking tussen de materialen onderling (migratie weekmakers)]

Attest(-met-productcertificaat)

Als toepassingsvoorwaarde wordt opgenomen, dat de waterdichte laag dient te bestaan uit rotvrije materialen en dat afhankelijk van het type dakbedekking het opnemen van een scheidingslaag tussen dakbedekking en isolatie noodzakelijk kan zijn.

5.1.2 **Hygrothermie**

Prestatie-eis

In de isolatielaag van het omgekeerd daksysteem mag geen van jaar tot jaar voortgaande cumulatie van vocht ten gevolge van een hygrothermisch effect optreden.

Toelichting

Ter voorkoming van een voortgaande accumulatie van vocht, dient een diffusie-open afwerklaag (ballastlaag) te worden toegepast.

Voor een aantal uitvoeringen van een omgekeerd dak geeft bijlage D van NEN 1068 specifieke waarden voor de aan te houden correctiefactor voor vochtinvloeden.

Attesteringsonderzoek

Nagegaan wordt of de het materiaal voldoet aan de producteisen wateropname bij diffusie (NEN-EN 12088) (zie tabel in paragraaf 5.3)

Attest(-met-productcertificaat)

In het attest(-met-productcertificaat) wordt vermeld dat voldaan wordt aan de producteisen wateropname bij diffusie (NEN-EN 12088) (zie tabel in paragraaf 5.3)
In het attest wordt als randvoorwaarde opgenomen dat een diffusie-open afwerklaag (ballastlaag) dient te worden toegepast.

5.1.3 Maximaal toelaatbare materiaaltemperatuur

Prestatie-eis

Het omgekeerde daksysteem dient zodanig te worden gedetailleerd dat in de materialen van het omgekeerde dak geen hogere temperatuur kan optreden dan de maximaal toelaatbare materiaaltemperatuur.

Attesteringsonderzoek

Onderzocht wordt tegen welke temperatuur de toe te passen materialen maximaal bestand zijn.

Attest(-met-productcertificaat)

In het attest(-met-productcertificaat) wordt opgegeven de maximaal toelaatbare materiaaltemperatuur voor de toe te passen materialen van het omgekeerd dak indien deze lager ligt dan 90 °C (zie ook 4.2.1).

5.1.4 Bestandheid tegen temperatuurwisselingen

Prestatie-eis

Het omgekeerde daksysteem dient bestand te zijn tegen plotselinge temperatuurwisselingen (thermische schok).

Attesteringsonderzoek

Omgekeerd daksysteem op basis van isolatieplaten met mortelbekleding
Voor omgekeerde daksystemen op basis van isolatieplaten met een geprefabriceerde mortelbekleding als ballastlaag wordt de bestandheid tegen temperatuurwisselingen onderzocht door het uitvoeren van een cyclische temperatuurproef.

Het principe van deze proef bestaat uit de blootstelling van een gehele plaat (inclusief mortelbekleding) aan 30 temperatuurcycli, waarbij één cyclus de volgende fasen omvat:

- 1) opwarmen met IR lampen gedurende 30 minuten tot + 85 °C (oppervlaktetemperatuur);
- 2) handhaving van de temperatuur gedurende 30 minuten;
- 3) afkoelen door middel van besproeien met leidingwater met een temperatuur van + 15 °C.

De aangegeven proef mag ook vervangen worden door een equivalente proef.
Voor, tijdens en na afloop van de proef wordt de mortelbekleding visueel gecontroleerd op scheuren, barsten en degradatie in het algemeen. Voor en na afloop van de temperatuurproef wordt de hechtsterkte van de mortelbekleding aan de isolatieplaat bepaald (NEN-EN 1607)

Attest(-met-productcertificaat)

Vermeld worden de hechtsterkte van de mortelbekleding voor en na uitvoering van de cyclische temperatuurproef.

Omgekeerd daksysteem met toepassing van een losliggende ballastlaag
Geen nader onderzoek noodzakelijk.

5.1.4 *Vorstbestandheid*

Prestatie-eis

Het omgekeerde daksysteem dient bestand te zijn tegen de inwerking van vorst.

Attesteringsonderzoek

Isolatieplaten

De vorstbestandheid wordt onderzocht door middel van een vriesdooiproef. De wateropname en de drukspanning van de isolatieplaten voor en na uitvoering van de vriesdooiproef dienen aan het gestelde in 5.1 (producteisen) te voldoen.

Attest(-met-productcertificaat)

Vermeld wordt dat de isolatieplaten voldoen aan de producteisen met betrekking tot de vriesdooibestandheid.

Omgekeerd daksysteem op basis van isolatieplaten met mortelbekleding

Voor omgekeerde daksystemen op basis van isolatieplaten met een geprefabriceerde mortelbekleding als ballastlaag wordt de bestandheid tegen vorst van de isolatieplaat met mortelbekleding onderzocht door het uitvoeren van een vriesdooiproef (NEN-EN 12091). De mortelbekleding wordt gecontroleerd op het optreden van scheurvorming of onthechting. Voor en na afloop van de temperatuurproef wordt de hechtsterkte van de mortelbekleding aan de isolatieplaat bepaald. De hechtsterkte van de mortelbekleding wordt uitgedrukt in N/mm^2 en afgerond op één decimaal. De hechtsterkte van de mortelbekleding aan de isolatie na afloop van de temperatuurproef bedraagt ten minste 40 % van de hechtsterkte voorafgaand aan de temperatuurproef en ten minste $0,1 N/mm^2$.

Attest(-met-productcertificaat)

Vermeld worden de hechtsterkte van de mortelbekleding voor en na uitvoering van de cyclische temperatuurproef.

5.1.5 *Weerstand tegen gelijkmatig verdeelde belastingen en geconcentreerde belastingen*

Prestatie-eis

Het omgekeerd daksysteem dient weerstand te kunnen bieden aan de gelijkmatige en geconcentreerde belastingen die samenhangen met de gebruiksbestemming van het dak.

Toelichting

Afhankelijk van de gebruiksbestemming van het dak dienen volgens NEN 6702 een aantal belastingen in rekening worden gebracht.

Daken niet toegankelijk voor personen, anders dan voor reparatie en onderhoud

Volgens 8.2.5. van NEN 6702 moet de volgende belasting in rekening worden gebracht:

1. Een verdeelde belasting;
2. Een geconcentreerde belasting werkend op $0,1 m \times 0,1 m$ van het geheel afgewerkte dakvlak [beschadiging van dakhuid (isolatiemateriaal) mag optreden];
3. Een lijnlast werkend op het geheel afgewerkte dakvlak.

Dakterrassen (daken toegankelijk voor personen, anders dan alleen voor reparatie en onderhoud)

Volgens 8.2.4. van NEN 6702 moet de volgende belasting in rekening worden gebracht:

1. Een verdeelde belasting;
2. Een geconcentreerde belasting werkend op een oppervlakte van 0,5 m x 0,5 m;
3. Een lijnlast werkend op 0,1 m van de (terras)rand.

Parkeerdaken

Volgens 8.5.2 van NEN 6702 moet de volgende belasting in rekening worden gebracht:

1. Een gelijkmatig verdeelde belasting;
2. Een geconcentreerde belasting werkend op een oppervlak van 0,10 m x 0,10 m, respectievelijk 0,15 m x 0,15 m dan wel oppervlak van de kriksteun.

De grootte van deze belastingen is afhankelijk van het gewicht van de toe te laten beladen voertuigen (onderscheiden worden beladen voertuigen met een gewicht tot 25 kN, met een gewicht van 25 tot 120 kN en met een gewicht van meer dan 120 kN).

Voorts moet een horizontale remkracht per rijstrook volgens 8.5.3 van NEN 6702 in rekening worden gebracht.

Stootbelasting op daken

Daken dienen volgens 9.5 van NEN 6702 voorts bestand te zijn tegen een stootbelasting werkend op het geheel afgewerkte dakvlak.

Attestingsonderzoek

Randvoorwaarde voor toepassing is dat de dakconstructie, gelegen onder het omgekeerd daksysteem, in staat is om de afhankelijk van de gebruiksbestemming voorgeschreven belastingen over te dragen naar de draagconstructie.

De volgende eigenschappen worden onderzocht:

- de druksterkte resp. drukspanning bij 10 % samendrukking (NEN-EN 826);
- de ontwerp drukspanning «lange duur» (ingeval van dakterrassen, parkeerdaken en daktuinen) (NEN-EN 1606)
- de ontwerp drukspanning «korte duur» (NEN-EN 1606) (ingeval van parkeerdaken).

Attest(-met-productcertificaat)

In het attest(-met-productcertificaat) wordt vermeld:

voor toepassing als omgekeerd daksysteem algemeen:

- de druksterkte resp. drukspanning bij 10 % samendrukking (NEN-EN 826) (minimum 300 kPa);

voor toepassing als omgekeerd daksysteem in dakterrassen en parkeerdaken en daktuinen:

- de ontwerp drukspanning «lange duur» (NEN-EN 1606)

voor toepassing als omgekeerd daksysteem in parkeerdaken tevens:

- de ontwerp drukspanning «korte duur» (1 h) (NEN-EN 1606)

Toelichting

Door dimensionering van parkeerdaken op belastingen van voertuigen (maximale kriklast) op basis van de ontwerp drukspanning «korte duur» wordt recht gedaan aan de eigenschap van XPS dat de optredende vervorming ten gevolge van een wisselend op druk belasten en ontlasten geringer is dan ten gevolge van een continu aanwezige (even grote) drukbelasting.¹

¹ Literatuur: Krollmann, : Langzeitverhalten von extrudiertem Polystyrol-hartschaum bei konstanter und zyklisch wechselnder Druckbeanspruchung, Bauphysik 17 (1995), Heft 1.

Opmerking

In Europees verband wordt gewerkt aan de opstelling van de zogenaamde Eurocodes. Deze Eurocodes worden in eerste instantie als Europese voornorm (ENV) en vervolgens als Europese norm (EN) gepubliceerd. Een en ander houdt in dat de TGB-normen - onder andere van belang in verband tot de in rekening te brengen belastingen - op termijn vervangen zullen worden door deze EN-normen.

6 PRODUCTEISEN

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen die aan de thermische isolatie worden gesteld. De eisen komen voort uit aan het bouwdeel of gebouw gerelateerde prestatie-eisen. De algemene bepalingen, vermeld in paragraaf 4.1 van de betreffende productnorm (NEN-EN 13164) zijn eveneens van toepassing, alsmede de bepalingen inzake de testmethoden zoals omschreven hoofdstuk 5 van de desbetreffende productnorm (NEN-EN 13164).

6.2 Producteisen

Voor alle producten geldt dat deze uiterlijk gaaf moeten worden geleverd. Dit betekent geen putten, breuk of ongelijke kanten.

De overige eisen, alsmede de producteigenschappen zijn vastgelegd in de navolgende tabellen. Facultatieve eigenschappen en eisen zijn tussen haakjes geplaatst.

6.3 Geëxtrudeerd polystyreenschuim

In tabel 2 zijn de in de kwaliteitsverklaring op te nemen producteigenschappen opgenomen:

Tabel 2 - producteigenschappen geëxtrudeerd polystyreenschuim

Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)		
Paragraaf	Beoordelingsaspect	Specificatie
NEN-EN 13164 4.2.3	Dikte	d_N
NEN-EN 13164 4.2.1	Warmteweerstand	R_D
NEN-EN 13164 4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λ_D)
NEN-EN 13164 4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)
NEN 6065 ¹⁾	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)
NEN-EN 13501-1 ₁₎	(Brandklasse, reaction to fire)	(Euroclass ..)

1) Beoordeling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6065, hetzij door de Europese norm voor brandklassering NEN-EN 13501-1.

In tabel 3 zijn de producteisen opgenomen die aan geëxtrudeerd polystyreenschuim worden gesteld.

Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)							
Paragraaf	Beoordelingsaspect	Toepassingsgerelateerde eis			Door fabrikant opgegeven waarde		
		Identificatie code	Klasse, niveau of Gespecificeerde eis				
NEN-EN 13164 par 4.2.2	Lengte- en breedte-tolerantie	-	< 1000 ± 8 mm	1000 tot en met 2000 ±10 mm	2000 tot en met 4000 ±10 mm	> 4000 ±10 mm	1)
NEN-EN 13164 par 4.2.3	Dikte tolerantie	T1	< 50 mm ±2 mm	50 tot en met 120 mm -2/+3 mm	> 120 mm -2/+8 mm		
NEN-EN 13164 par 4.2.2	Haaksheid	-	$S_b \leq 5 \text{ mm/m}$				
NEN-EN 13164 par 4.2.2	Vlakheid	-	< 1000 7,0 mm	1000 tot en met 2000 14 mm	2000 tot en met 4000 28 mm	> 4000 35 mm	
NEN-EN 13164 par 4.2.4	Dimensionele stabiliteit (48 h, 23 °C en 90% rv)	DS(TH)	$\Delta\epsilon_d, \Delta\epsilon_i, \Delta\epsilon_b \leq 2\%$				
NEN-EN 13164 par 4.2.5	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10\Y)i ²⁾	$i \geq 300$				
NEN-EN-13164 hfst 4.3.2.3	Vervorming bij gespecificeerde druk en temperatuur belasting (168 h, 40 kPa, 70 OC.)	DLT(2)5	$\leq 5\%$				
NEN-EN 13164 par 4.3.4	<i>Alleen bij parkeerdaken en tuindaken</i> Kruip en dikte reductie bij druk belasting	CC(2/1,5/50) σ_c	σ_c in functie met CS(10\Y)i				
NEN-EN 13164 par 4.3.6.1	Wateropname bij langdurige onderdompeling	WL(T)0,7	$< 0,7\%$				
NEN-EN 13164 par 4.3.6.2	Wateropname bij diffusie	WD(V)3	50 mm ≤ 3	100 mm $\leq 1,5$	200 mm $\leq 0,5$		
NEN-EN13164 par 4.3.7	Weerstand tegen de wisseling vriezen en dooien	FT2	$\leq 1\%$				
BRL 1301 § 6.1	Sponningafmetingen, (indien van toepassing) - afmeting A - afmeting B	-	Toleranties: A: max. (-0; + 3) mm t.o.v. midden van plaat B: max. (-3; +0) mm t.o.v. nominaal				

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

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

Tabel 4 – additionele eigenschappen geëxtrudeerd polystyreenschuim (facultatief)

Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)				
Paragraaf	Eigenschap	Specificatie		
		Identificatie code	Klasse, niveau of Gespecificeerde eis	Door fabrikant opgegeven waarde
NEN-EN-13164 par 4.3.8	(Waterdampdiffusieweerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)		1)	
NEN-EN 13164 Annex D.3	(Elasticiteitsmodulus)		1)	

1) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

6.4 Specifieke eisen aan mortelbekleding

(indien van toepassing)

De samenstelling van de mortel moet worden vastgelegd.

Dikte : nominale waarde ± 15 %

Volumieke massa : nominale waarde ± 5 %

μd -waarde : < 2 m

7 BEPALINGSMETHODEN

7.1 Bepaling van de afmetingen van de sponningen

7.1.1 *Onderwerp en toepassingsgebied*

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

7.1.2 *Referentie*

Geen.

7.1.3 *Beginsel*

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

7.1.4 *Toestellen en hulpmiddelen*

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

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

Ruimte voor het conditioneren van de proefstukken bij een temperatuur van $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en een relatieve vochtigheid van $(50 \pm 5) \%$.

7.1.5 *Proefstukken*

De bepalingen worden uitgevoerd op hele isolatieplaten.

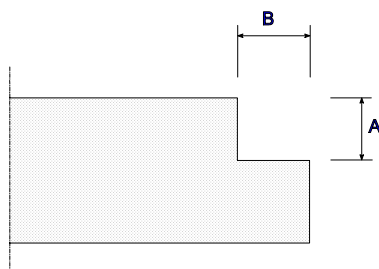
Conditioneer de te meten isolatieplaten tenminste 24 uur bij een relatieve vochtigheid van $(50 \pm 5) \%$ en een temperatuur van $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

7.1.6 *Werkwijze*

Plaats een geconditioneerde isolatieplaat met de onderzijde op de vlakke ondergrond. Meet vervolgens volgens het schema aan twee zijkanten de sponningafmeting A en B van de sponning op drie plaatsen met de lengtemeter tot op 0,05 mm nauwkeurig als aangegeven in het schema.

Plaats vervolgens de isolatieplaat met de bovenzijde op de vlakke ondergrond en herhaal de werkwijze.

Bepaal de sponningafmetingen A en B van de 4 sponningen van de isolatieplaat als het rekenkundig gemiddelde van 3 metingen, afgerond op 0,1 mm.



Figuur 6 - Bepaling sponning afmetingen

7.1.7 *Verslag*

Geef in het verslag het rekenkundig gemiddelde van de 4 sponningafmetingen A en B; vermeld dat de proef is uitgevoerd volgens § 6.1 van deze beoordelingsrichtlijn.

8 MERKEN

8.1 Algemeen

Het product dient gemerkt te worden volgens hoofdstuk 8 van de NEN-EN 13164.

8.2 Overige kenmerken

Naast de algemene merken volgens 7.1 dienen in geval van producten, die onder attest-met-productcertificaat worden geleverd, op de producten of op de verpakking de volgende kenmerken aangebracht te worden:

- het KOMO beeld- of woordmerk;
- het nummer van het attest-met-productcertificaat.

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

9.1 Algemeen

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

9.2 Kwaliteitssysteem

Het kwaliteitssysteem van de producent dient te voldoen aan hoofdstuk 5 van NEN-EN 13172 en hoofdstuk 7 van uit NEN-EN 13164.

9.3 Procesparameters op te nemen in het kwaliteits-systeem

In het kwaliteitssysteem van de producent dienen waarden voor de volgende procesparameter opgenomen te worden:

Eigenschap	Bepalingsmethode
Drukspanning of druksterkte	NEN-EN 826

10 EISEN TE STELLEN AAN DE EXTERNE CONTROLE

10.1 Algemeen

De in dit hoofdstuk omschreven externe controle (alleen ingeval sprake is van een attest-met-productcertificaat) is aanvullend op de externe controle met betrekking tot de bij de CE markering gedeclareerde eigenschappen en het daarbij van toepassing zijnde niveau van "attestation of conformity".

Van toepassing zijn hoofdstuk 7 van de productnorm NEN-EN 13164 en de algemene bepalingen vermeld in A.2.1, A.2.4.1, A.2.4.4, A.2.4.5 en A.3 van NEN-EN 13172.

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

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

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

10.2 Externe controle door de certificatie-instelling

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

10.2.1 *Initiële inspectie*

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

10.2.2 *Initiële type keuring*

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

10.2.3 *Periodieke inspecties*

Na afgifte van het KOMO-attest-met-productcertificaat jaarlijks twee inspecties van het kwaliteitssysteem volgens A.2.4.2 van NEN-EN 13172.

10.2.4 *Periodieke keuringen*

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

11 LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN

Publiekrechtelijke regelgeving

Bouwbesluit

Bouwbesluit:2003 Bouwbesluit Stb. 2001, 410; Stb. 2002, 203, 516, 518, 582 en de Ministeriële Regeling Stcrt. 2002, 241; Stcrt. 2003, 101

Normen en normatieve documenten

NEN 1068	2001	Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden - 1e druk oktober 2001, met wijzigingsblad NEN 1068/A1: 2001
NPR 2068	2002	Thermische isolatie van gebouwen – Vereenvoudigde rekenmethoden – januari 2002
NEN 2778	1991	Vochtwering in gebouwen - Bepalingsmethoden - 1e druk november 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 2778/A1:1997
NEN 2872	1989	Beproeving van steenachtige materialen - Bepaling van de vorstbestandheid - Eenzijdige bevroering in zoetwatermilieu. 1989
NEN 2916	2002	Energieprestatie van utiliteitsgebouwen, bepalingmethode - 1e druk december 2001, inclusief wijzigingsblad NEN 2916/C1: 2002
NEN 6063	1991	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken - 1e druk juli 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6063/A1 1997
NEN 6065	1991	Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van een bouw-materiaal (combinaties) - 1e druk november 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6065/A1 1997
NEN 6068	2001	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brand-overslag tussen ruimten - 1e druk december 1991, inclusief wijzigingsblad NEN 6068/A1: 1997
NEN 6090	1997	Bepaling van de vuurbelasting - 1e druk mei 1997, inclusief wijzigingsblad NEN 6090/A1 2001
NEN 6702	2001	Technische grondslagen voor bouwconstructies. TGB-1990. Belastingen en vervormingen. 1992
NEN 6707	2001	Bevestiging van dakbedekkingen - Eisen en bepalingmethoden 1e druk 2001, inclusief wijzigingsblad NEN 6707/C1: 2002
NEN-EN 826	1996	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de samendrukbaarheid (1996)
NEN-EN 1603	1997	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de dimensionele stabiliteit bij gewone laboratoriumomstandigheden (23 °C/50 % relatieve vochtigheid) (1997)
NEN-EN 1606	1997	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de kruip bij drukbelasting (1997)
NEN-EN 12087	1997	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de wateropname bij langdurige onderdompeling (1997).

NEN-EN 12088	1997	Materialen voor thermische isolatie van gebouwen. Bepaling van de wateropname door diffusie (1997)
NEN-EN 13164	2001	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) - Specificaties - juni 2001.
NEN-EN 13172	2001	Producten voor thermische isolatie - Conformiteitsbeoordeling - juni 2001
NEN-EN 13501-1	2003	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen; Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag, 2003
NEN-EN-ISO/IEC 17025	2000	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria. April 2000
NEN-EN 45004	1996	Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren - oktober 1996
Appendix 5 to SDG-5 Keymark Internal Rules		Grouping of thermal insulation products for CE-marking and Keymark. (FPC & audit testing) - January 2002

bijlage 1 - model attest

KOMO® attest

..... (gegevens certificatie-instelling)

Streepjeslogo KOMO
of
Logo van (CI)

(productnaam0
voor (omschrijving))

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

Attesthouder:

..... (gegevens houder)

Verklaring van (naam certificatie-instelling)

Dit attest is op basis van BRL 4710 'Omgekeerd daksystemen met XPS isolatieplaten' conform het
(naam certificatie-instelling)-Reglement voor Attestering: (jaar)afgegeven door (naam CI.).

(CI).. (naam certificatie-instelling) verklaart dat (productnaam) geschikt is voor het thermisch isoleren van daken volgens het omgekeerde dakprincipe die prestaties leveren als in dit attest omschreven, mits (productnaam) (voldoet/voldoen) aan de in dit attest vastgelegde technische specificaties en mits de vervaardiging geschiedt overeenkomstig de in dit attest vastgelegde werkmethoden.

Door (CI).(naam certificatie-instelling) wordt in het kader van dit attest geen controle uitgeoefend op de productie van (productnaam), noch op de vervaardiging van (het bouwdeel/de bouwdelen).

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

Voor (naam certificatie-instelling)

.....
directeur

De attesthouder is verplicht de producten, waarop dit attest betrekking heeft, te voorzien van de identificatiecodering, zoals vastgelegd in dit attest.

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

Dit attest bestaat uit bladzijden

Nadruk verboden

Inhoud met uitzondering van het hoofdstuk «merken» conform bijlage 2 (model attest-met-productcertificaat)

In plaats hiervan wordt opgenomen het hoofdstuk «identificatiecodering».

bijlage 2 - model attest-met-productcertificaat

KOMO[®] attest-met-productcertificaat

..... (gegevens certificatie-instelling)

Streepjeslogo KOMO
of
Logo CI

(productnaam0
voor (omschrijving))

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

Producent:

..... (gegevens producent)

Verklaring van (naam certificatie-instelling)

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 4710 'Omgekeerd daksystemen met XPS isolatieplaten' conform het (naam certificatie-instelling)-Reglement voor Attestering en het (naam certificatie-instelling)-Reglement voor Productcertificatie afgegeven door (naam certificatie-instelling).

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

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

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

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

Voor (naam certificatie-instelling)

.....
directeur

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

Afbeelding van het KOMO-merk.

[®] is een collectief merk van Stichting Bouwkwaliiteit

Dit attest-met-productcertificaat bestaat uit bladzijden

Nadruk verboden

Thermisch geïsoleerd plat dak volgens het omgekeerde dakprincipe

BOUWBESLUITINGANG

Nr	afdeling	Grenswaarde/ Bepalingmethode	prestaties volgens kwaliteitsverklaring	opmerkingen i.v.m. toepassing
2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie	Weerstand tegen windbelasting volgens NEN 6707	Weerstand tegen windbelasting [code]: kPa	Aangegeven wordt de minimaal te voorziene ballastlaag
2.11	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	Brandgevaarlijkheid daken volgens NEN 6063	[Dak is niet brandgevaarlijk] [Niet onderzocht]	
2.13	Beperking van uitbreiding van brand	WBDBO > 30 of 60 minuten volgens NEN 6068	[Niet onderzocht] [WBDBO ...minuten; dak is niet brandgevaarlijk]	
3.6	Wering van vocht van buiten	Waterdicht volgens NEN 2778	Niet onderzocht	Het omgekeerd daksysteem is niet bepalend voor de waterdichtheid
3.7	Wering van vocht van binnen	Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte $\geq 0,5$ of $0,65$ volgens NEN 2778	[Niet onderzocht] [Temperatuurfactor van de binnenoppervlakte ...]	
5.1	Thermische isolatie	Warmteweerstand $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ volgens NEN 1068 of NPR 2068	Toepassingsvoorbeelden, berekend volgens NEN 1068 of NPR 2068, die voldoen aan $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	
5.3	Energieprestatie	Het totale volgens NEN 2916 bepaalde energiegebruik is niet hoger dan het volgens NEN 2916 toelaatbare energieverbruik	Niet bepaald	Thermische isolatie levert belangrijke bijdrage

INHOUD

Blad	Omschrijving
1	Algemene gegevens;
3	Inhoud;
..	Technische specificatie en merken;
..	Verwerking;
..	Prestaties
..	Wenken voor de aannemer / dakdekker / installateur/;
..	Referenties.

TECHNISCHE SPECIFICATIE EN MERKEN

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

(Productnaam
(omschrijving).

Tabel 1: eigenschappen (productnaam) (XPS)

NEN-EN-13164 geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)			
Paragraaf	Beoordelingsaspect	Specificatie	
4.2.3	Dikte	dN 1)	RD 1)
4.2.1	Warmteweerstand		
4.2.1	(Warmtegeleidingcoëfficiënt)	(λD)	
4.2.2	Lengte en breedte	l en b (afwijkende afmetingen zijn in overleg met fabrikant mogelijk)	
NEN 6064 2)	(Onbrandbaarheid)	(onbrandbaar)	
NEN 6065 2)	(Bijdrage tot brandvoortplanting)	(klasse ..)	
NEN 6066 2)	(Rookontwikkeling)	(...)	
NEN-EN 13501-1 2)	(Brandklasse, reaction to fire)	(klasse ..)	

Bovenstaande afmetingen zijn standaard. Afwijkende afmetingen zijn in overleg met de fabrikant mogelijk. Bepaling op basis van door bouwbesluit aangestuurde norm; hetzij door de NEN 6064-6066, hetzij door de Europese norm voor brandklassering NEN-EN 13501-1.

In tabel 2 zijn de producteisen opgenomen die aan geëxtrudeerd polystyreenschuim worden gesteld.

Geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)						
Paragraaf	Beoordelingsaspect	Toepassingsgerelateerde eis			Productnaam X Door fabrikant opgegeven waarde 1)	
		Klasse, niveau of Gespecificeerde eis				
NEN-EN-13164 hfst 4.2.2	Lengte- en breedte-tolerantie	-	< 1000	1000 tot 2000 tot 2000 4000	>4000	Opgave fabrikant
			± 8 mm	±10 mm	±10 mm	±10 mm
NEN-EN-13164 hfst 4.2.3	Dikte tolerantie	T1	< 50 mm	50 tot 120 mm	>120 mm	Opgave fabrikant
			±2 mm	-2/+3 mm	-2/+8 mm	
NEN-EN-13164 hfst 4.2.2	Haaksheid	-	Sb ≤ 5 mm/m			Opgave fabrikant
NEN-EN-13164 hfst 4.2.2	Vlakheid	-	< 1000	1000 tot 2000 tot 2000 4000	>4000	Opgave fabrikant
			7,0 mm	14 mm	28 mm	35 mm
NEN-EN-13164 hfst 4.2.5	Drukspanning bij 10 % vervorming of druksterkte	CS(10Y)I 2)	I ≥ 300 kPa			Opgave fabrikant
NEN-EN-13164	Vervorming bij gespecificeerde druk	DLT(2)5	≤5%			(Opgave fabrikant)

hfst 4.3.2.3	en temperatuur belasting (168 h, 40 kPa, 70 OC.)									
NEN-EN-13164 hfst 4.2.4	Dimensionele stabiliteit (48 h, 23 OC en 90% rv)	DS(TH)-	$\Delta\epsilon_d, \Delta\epsilon_l, \Delta\epsilon_b \leq 2\%$	(Opgave fabrikant)						
NEN-EN-13164 hfst 4.3.8	(Waterdampdiffusie-weerstandsgetal) en/of (Waterdampdiffusieweerstand)		3)	(Opgave fabrikant)						
NEN-EN 13164 Annex D.3	(Elasticiteitsmodulus)		3)	(Opgave fabrikant)						
NEN-EN-13164 hfst 4.3.4	Alleen bij parkeerdaken en tuindaken Kruip en dikte reductie bij druk belasting	CC(2/1,5/50) σ_c	σ_c in functie met CS(10\Y)i	Opgave fabrikant						
NEN-EN-13164 hfst 4.3.6.1	Wateropname bij langdurige onderdompeling	(WL(T)0,7)	<0,7%	Opgave fabrikant						
NEN-EN-13164 hfst 4.3.6.2	Wateropname bij langdurige diffusie	(WD(V)5)	<table border="1"> <tr> <td>50 mm</td> <td>100 mm</td> <td>200 mm</td> </tr> <tr> <td>≤ 5</td> <td>≤ 3</td> <td>$\leq 1,5$</td> </tr> </table>	50 mm	100 mm	200 mm	≤ 5	≤ 3	$\leq 1,5$	Opgave fabrikant
50 mm	100 mm	200 mm								
≤ 5	≤ 3	$\leq 1,5$								
NEN-EN-13164 hfst 4.3.7	Weerstand tegen de wisseling vriezen en dooien	(FT2)	$\leq 1\%$	Opgave fabrikant						
BRL 4710 § 6.1	Sponningafmetingen, (indien van toepassing) - afmeting A - afmeting B		A: max. + 2 mm en - 0 mm t.o.v. midden van plaat B: max. + 0 mm en - 3 mm t.o.v. opgave producent	Opgave fabrikant						

- 1) De door de fabrikant opgegeven waarde is tenminste gelijk aan, of beter dan, de onder “toepassingsgerelateerde eis” gegeven klasse/niveau/waarde.
- 2) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek. Dit is geen ontwerpwaarde!
De druksterkte is een prestatiegerelateerde eigenschap (mechanische belasting) welke dient om te verifiëren of het materiaal nog steeds (tenminste) hetzelfde is als het materiaal dat tijdens de prestatieproefing is gebruikt (zie verder hoofdstuk 8).
- 3) Waarde wordt vastgelegd bij het toelatingsonderzoek.

Verpakking: (omschrijving)

Isolatiesystemen

In tabel 3 staan de met (productnaam) mogelijke isolatiesystemen vermeld.

Tabel 3: specificaties isolatiesystemen met (productnaam)

uitvoering	Omschrijving systeem
Omgekeerd dak:	Geïsoleerde dakopbouw waarbij de dakisolatie (<i>isolatie type</i>) op de dakbedekking wordt aangebracht en is voorzien van een ballastlaag (<i>ballast</i>) tegen opdrijven / wind-up-lift.
Beperkt toegankelijk	Isolatie type: Ballast: grind (16/32mm) en/of tegels op tegel dragers
Dakterras	Isolatie type: Ballast: tegels op tegel drager
Parkeerdak	
Daktuin	

(overige gegevens)

Overige materialen

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

Merken

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

Overige aanduidingen:

- merknaam of een ander identificatie-kenmerk;
- naam en adres producent of diens vertegenwoordiger;
- productiejaar (laatste twee cijfers);
- productiecode t.b.v. traceerbaarheid;
- gedeclareerde warmteweerstand;
- gedeclareerde warmtegeleidingscoëfficiënt (indien van toepassing);
- nominale dikte: (zie tabel 1);
- lengte en breedte: (zie tabel 1);
- aantal eenheden en oppervlakte in verpakking (indien van toepassing);
- productaanduiding volgens NEN-EN 13164;
- certificaatnummer: [nr];

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

VERWERKING

Algemeen

Veiligheid

Brandveiligheid

Gezondheid

Vorbereidende werkzaamheden

Applicatie van (productnaam)

Details

PRESTATIES

Platte daken voorzien van een volgens dit KOMO-attest-met-productcertificaat toegepast omgekeerd daksysteem met isolatieplaten van XPS, voldoen aan de volgende relevante eisen van het Bouwbesluit.

Algemene sterkte van de bouwconstructie

Beschrijving toepassingsvoorbeelden met prestaties tegen windbelasting. [Vermelding van de minimaal benodigde ballastlaag.]

Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

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

Beperking van de uitbreiding van brand

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

Wering van vocht van buiten

[Beschrijving toepassingsvoorbeelden die waterdicht zijn]
[De waterdichtheid is niet onderzocht; het omgekeerd daksysteem is niet bepalend voor de waterdichtheid]

Wering van vocht van binnen

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

Thermische isolatie

De volgende toepassingsvoorbeelden voldoen aan de eis in het Bouwbesluit van $R_c \geq 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}.$

Plat dak met omgekeerd daksysteem

Constructieopbouw:

- Draagconstructie van beton dikte 250 mm $\lambda_{\text{reken}} = 2,000 \text{ W/(m.K)}$
- Dakbedekking.
- Isolatie.

- Voor deze constructie wordt uitgegaan van een geballast systeem uitgevoerd met grind, tegels op tegel dragers of mortellaag.

Toelichting

Voor flexibele dakbedekkingen en geballast systeem wordt conform NPR 2068, § 7.1.1.4 een warmte weerstand $R_m = 0,06 \text{ m}^2 \text{K/W}$ in rekening gebracht

Isolatie materiaal (XPS): $\lambda_{\text{reken}} = \lambda_D \times 1,02$ (conform NEN 1068 – D.2.2.3)

Voor dit toepassingsvoorbeeld geldt:

$$F_A = 1,00$$

$$F_T = 1,00$$

$$F_M = 1,02$$

Bij de berekening moet gebruik gemaakt worden van de volgende overgangsweerstanden:

$$R_{\text{si}} = 0,10 \text{ m}^2 \text{K/W}$$

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

Te hanteren correctiefactor voor optredende inwendige convectie en/of uitvoeringsinvloeden:

$\alpha = 0,05$ (aanbrengen van het isolatiemateriaal in het werk).

$R_c = \dots \text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

Energieprestatie

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

Duurzaamheid

Verenigbaarheid met de ondergrond

Als toepassingsvoorwaarde wordt opgenomen, dat de waterdichte laag dient te bestaan uit rotvrije materialen en dat afhankelijk van het type dakbedekking, ter voorkoming van chemische inwerking tussen materialen onderling (i.c. migratie van weekmakers), het opnemen van een scheidingslaag tussen dakbedekking en isolatie noodzakelijk kan zijn.

Hygrothermie

Voor een aantal specifieke uitvoeringen wordt een uitspraak gedaan met betrekking tot het gemiddelde vochtgehalte dat zich in de isolatieplaat naar verwachting zal instellen (op basis van in de praktijk gemeten waarden)

Maximaal toelaatbare materiaaltertemperatuur

In het attest(-met-productcertificaat) wordt opgegeven de maximaal toelaatbare materiaaltertemperatuur voor de toe te passen materialen van het omgekeerd dak indien deze lager ligt dan 90 °C

Bestandheid tegen temperatuurswisselingen

Vermeld wordt dat het isolatiemateriaal bestand is tegen temperatuurswisselingen.

(alleen bij een omgekeerd daksysteem op basis van isolatieplaten met een mortelbekleding)

Vermeld worden de hechtsterkte van de mortelbekleding voor en na uitvoering van de cyclische temperatuurproef.

Vorstbestandheid

Vermeld wordt dat het isolatiemateriaal vorstbestand is.

(alleen bij een omgekeerd daksysteem op basis van isolatieplaten met een mortelbekleding)

Vermeld worden de hechtsterkte van de mortelbekleding voor en na uitvoering van de cyclische temperatuurproef (vriesdooiproef).

Weerstand tegen gelijkmatig verdeelde belastingen en geconcentreerde belastingen

voor toepassing als omgekeerd daksysteem algemeen:

- de druksterkte resp. drukspanning bij 10 % samendrukking (EN 826);

voor toepassing bij langdurige (hoge) belastingen op het omgekeerd daksysteem bv. dakterrassen, parkeerdaken en dakinstallaties.:

- de ontwerp drukspanning «lange duur» (toelaatbare blijvende drukspanning na 50 jaar (respectievelijk andere periode) bij 23 °C bij een samendrukking van maximaal 2 % ; (deze waarde wordt berekend conform de extrapolatiemethode aangegeven in Annex A van NEN-EN 1606);

voor toepassing als omgekeerd daksysteem in parkeerdaken:

- de ontwerp drukspanning «korte duur» [karakteristieke waarde van de drukspanning bij een samendrukking van maximaal 5 % ten gevolge van een belasting gedurende die gedurende 1 h wordt gehandhaafd (NEN-EN 1606)];

Bij opvolging van de voorschriften uit dit attest-met-productcertificaat veroorzaken temperatuurfluctuaties geen zodanige vervormingen van het isolatiemateriaal dat gebreken ontstaan in het dakbedekkingssysteem of de verkleefing daarvan.

WENKEN VOOR DE TOEPASSER

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

REFERENTIES

Voor zover er geen data vermeld zijn, staan de juiste publicatiedata van de genoemde documenten vermeld in de nationale beoordelingsrichtlijn 4710, die is genoemd in de aansluiting in de lijst van erkende kwaliteitsverklaringen.

Beoordelingsrichtlijn 4710	Omgekeerd daksystemen met XPS isolatieplaten
NEN-EN 13164	Producten voor thermische isolatie van gebouwen - Fabriekmatig vervaardigde producten van geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS) - Specificaties - juni 2001.
Etc.	