



Polytech Kunststoffen B.V.
T.a.v. de heer L. Eikens
Nijverheidslaan 56
9581 EK MUSSELKANAAL

betreft: Brandveiligheid Novariet
kenmerk: 15.162
datum: 7 juli 2016

Geachte heer Eikens,

U hebt ons verzocht een beoordeling uit te voeren van de brandveiligheid van Novariet in relatie tot de voorschriften uit het Bouwbesluit 2012. De basis hiervoor zijn de door u aangeleverde (test)rapporten en certificaten.

Inleiding

Novariet is een kunstriet dat zich laat verwerken als natuurriet. Novariet is een doorontwikkeling van Patentriet. Het verschil tussen beide producten is dat Patentriet is opgebouwd als shingles van aan elkaar verbonden stengels terwijl Novariet bestaat uit losse stengels (gelijk aan natuurriet). De gebruikte grondstoffen en materiaaleigenschappen zijn dezelfde.

Novariet kan op elk hellend dak toegepast worden maar is daarnaast geschikt om toe te passen op die plekken waar natuurriet (technisch) niet mogelijk is. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan (te) flauwe dakhellingen en projecten onder bomen.

Wet- en regelgeving

In de bouwregelgeving worden in het Bouwbesluit 2012 eisen gesteld aan materiaaltoepassingen in relatie tot brandveiligheid en dus ook voor Novariet. Er worden met name technische eisen voor constructieonderdelen omschreven. Voor de toepassing van bouwmaterialen in gebouwen zijn brand- en rookklassen vastgesteld.

Brand- en rookontwikkeling

Afdeling 2.9 van het Bouwbesluit 2012 gaat verder in op de beperking van de ontwikkeling van brand en rook. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar gebruiksfunctie. Voor gebruiksfuncties met een plaats waar geslapen wordt (het zogenaamde 'bedgebied') gelden strengere eisen voor toegepaste materialen.

Gevels: artikel 2.68

De eisen voor materiaaltoepassing in buitengevels hebben alleen betrekking op de beperking van de ontwikkeling van brand. Rookontwikkeling aan de buitenzijde van een gebouw is hierbij niet belangrijk.

Er wordt onderscheid gemaakt in brandklassen, afhankelijk van de hoogte van het betreffende gedeelte van een gevel ten opzichte van het maaiveld. Gevelgedeelten lager dan 2,5 meter moeten bestand zijn tegen vlam vatten in geval van brandstichting of een buitenbrand in de nabijheid van het bouwwerk (brandklasse B).

Brandende gevelgedeelten hoger dan 13 meter zijn lastig te bestrijden met standaard brandweermaterieel; daarom moeten deze zodanig zijn samengesteld dat een brand zich niet gemakkelijk via deze hoger gelegen gevelgedeelten kan voortplanten. Hiervoor moeten de toegepaste materialen voldoen aan een zwaardere brandklasse (B).

Voor tussengelegen geveldelen geldt afhankelijk van de situatie en gebruiksfunctie brandklasse C of D

Daken: artikel 2.71

Daken van bouwwerken mogen niet brandgevaarlijk zijn. De bovenzijde van een dak moet, zo is bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk zijn. Dit om te voorkomen dat het door vliegvluur uit de omgeving in brand vliegt. Wanneer een bouwwerk geen 'voor personen bestemde vloer' heeft die hoger ligt dan 5 meter en de het dak tenminste 15 meter van de perceelgrens ligt, geldt de eis niet. Ook als een bouwwerk een gebruiksoppervlakte van minder dan 50 m (bijvoorbeeld een tuinhuis of schuur) heeft vervalt de eis.

Een dakbedekkingssysteem dat voldoet aan de eisen van NEN6063, wordt geacht niet brandgevaarlijk te zijn.

Daken

Novariet wordt in de praktijk vrijwel uitsluitend op hellende daken toegepast. Daarnaast wordt Novariet in nieuwbouw situaties toegepast op zogenaamde schroefdaken.

Brand- en rookontwikkeling

De NEN 6063 - Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken geeft een beproevingsmethode en de klassering weer van het brandgevaarlijk zijn van daken. Het testprincipe is de opstelling van een korf met brandend materiaal op een al dan niet hellend dakoppervlak. Met behulp van de brandende korf wordt bepaald of het materiaal al dan niet brandgevaarlijk is.

Patentriet wordt reeds sinds 1985 toegepast en in 1987 is reeds door TNO bepaald dat een dak bekleed met Patentriet als niet-brandgevaarlijk wordt geclassificeerd conform de NEN 3882 (rapport B-87-483 van juli 1987). In die geteste situatie was nog sprake van een vuren dakbeschoot voorzien van een dubbellaagse bitumineuze dakbedekking.

In de hierop volgende jaren (1995, 1999, 2005, 2015) is zowel Patentriet als Novariet doorlopend getest. De meest recente testrapporten hebben een geldigheid tot 2020. Onderstaande foto's illustreren de beschreven situatie tijdens de uitgevoerde testen. Het meest recente testrapport is opgenomen in bijlage A. De conclusie is dat het dak niet brandgevaarlijk is en derhalve voldoet aan het voorschrift 2.71 uit het Bouwbesluit 2012.



Weerstand tegen branddoorslag en -overslag (NEN 6068)

Behalve het niet-brandgevaarlijk zijn van een dak speelt ook de brandwerendheid een rol. Een modern rietgedekt dak is opgebouwd uit een rietpakket van 140 mm dat is gelegd op een schroefdak. Het schroefdak is (van buiten naar binnen) opgebouwd uit spaanplaat van 12 mm, een kern van glaswol (26kg/m³) van 200 mm (of meer) en een melamineplaat (spaanplaat) van 12 mm.

Brandwerendheid schroefdak

De brandwerendheid van het schroefdak zonder rekening te houden met het rietpakket bedraagt 30 minuten. De brandwerendheid is bepaald conform de NEN-EN-1995-1-2 (Eurocode 5) en in bijlage B is de rekenkundige uitwerking hiervan opgenomen. Indien er sprake is van een deugdelijke ontkoppeling ter plaatse van de compartimentsscheidingen is de WBDBO van 60 minuten ter plaatse hiervan gewaarborgd. Toepassing van steenwol als isolatiemateriaal doet de brandwerendheid van het schroefdak oplopen tot meer dan 60 minuten.

Brandwerendheid rietpakket

De brandwerendheid van het rietpakket is onderstaand bepaald. Aangezien er sprake is van een compact rietpakket kan een lage vermogensdichtheid en afbrandsnelheid worden gehanteerd. De uitgangspunten zijn als volgt gedefinieerd:

- Massa rietpakket van 140 mm : 37 kg/m²
- Verbrandingswaarde Novariet : 17 MJ/kg
- Vuurbelasting rietpakket : 629 MJ/m²
- Referentievermogensdichtheid : 100 kW/m²

Wanneer een brand vanaf de buitenzijde inbrandt op het rietpakket bedraagt de tijdsduur voor het verbranden van het gehele pakket: $\text{Vuurbelasting [MJ/m}^2\text{]} / \text{Vermogensdichtheid [MW/m}^2\text{]} = 629 / 0,1 = 105$ minuten. Het schroefdak onder het rietpakket wordt dus pas na ruim 1,5 uur bedreigd door brand.

Behalve de inbrandsnelheid is er tevens sprake van uitbreidingsnelheid over het dakoppervlak. Hierbij moet rekening worden gehouden met een snelheid van minimaal 0,01 m/s. In geval van een sterke wind kan deze snelheid in de windrichting groter zijn. Voor de uitbreidingsnelheid is alleen de bovenlaag van het rietpakket van belang. De vermogensdichtheid van de brand aan het oppervlak is dan ook laag en er is dan ook sprake van kleine vlamlichamen. Deze oppervlaktebrand is door de geringe stralingsintensiteit relatief ongevaarlijk voor de directe omgeving (zoals dakramen en dakkapellen).

Brandwerendheid gesloten dak

De totale weerstand tegen branddoorslag van het dak (exclusief niet-brandwerende openingen) bedraagt op basis van het bovenstaande ruimschoots meer dan de eis van 60 minuten tussen 2 brandcompartimenten.

Gevels

Novariet kan behalve op hellende daken ook als gevelmateriaal worden toegepast. Afhankelijk van de hoogte van waarop het materiaal is toegepast geldt een eis aan de brandklasse van B, C of D. Novariet is constructief nog niet getest op basis van de NEN 13501-1 en beschikt nog niet over een classificering conform de norm.

Testresultaat Novariet (UL-094)

Wel is het materiaal getest volgens de (Amerikaanse) UL-094 (rapportnummer 336605, 20 januari 2014, bijlage C). Het materiaal heeft volgens deze test een classificatie van V-0. Dit wil zeggen dat:

1. Geen van de vijf afzonderlijke proefexemplaren langer brandt dan 10 seconden nadat de vlam van brander is verwijderd.
2. De totale brandtijd van de 10 ontbrandingstesten niet langer dan 50 seconden bedraagt.
3. Geen enkel proefexemplaar met vlammen dan wel gloeiend tot aan de klem afbrandt.
4. Geen brandende stukjes van de proefexemplaren afvallen, die het daaronder zich bevindende katoen doen ontbranden.
5. Het nagloeien van alle proefexemplaren niet langer duurt dan 30 seconden.

Voorname test geeft ons inziens een goed inzicht in het brandgedrag van het materiaal en wij zijn van mening dat de kwalificatie V-0 tenminste gelijkwaardig is aan tenminste brandklasse C conform de NEN 13501-1.

Conclusies

Novariet voldoet aan het criterium van niet-brandgevaarlijk en voldoet aan de eisen van artikel 2.71 van het Bouwbesluit 2012. Hiermee is het toepasbaar op (hellende) daken.

In combinatie met een schroefdak voldoet Novariet aan de eisen die worden gesteld aan de WBDBO tussen brandcompartimenten in artikel 2.84 van het Bouwbesluit 2012.

Door het ontbreken van een classificatie van de constructie op basis van de NEN 13501-1 is niet formeel vastgesteld welke brandklasse het materiaal bezit. Op basis van de resultaten van de NEN 6063 en UL-094 lijkt het gerechtvaardigd om tenminste brandklasse C te hanteren. Hiermee valt het gebruik van Novariet als gevelbekledingsmateriaal lager dan 2,5 meter en 13 meter boven maaiveld buiten het toepassingsgebied. Toepassing tussen 2,5 en 13 meter boven maaiveld is wel mogelijk.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende van dienst te zijn geweest. Mocht u nog vragen hebben dan kunt u uiteraard contact met ons opnemen.

Met vriendelijke groet,
Buro Appel



Ing. K. Bakker
Adviseur

BIJLAGE **A**

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Prüfzeugnis Nummer:

P-MPA-E-15-503

Gegenstand:

Bedachung unter Verwendung des Kunststoffreet „Novariet“ an die bauaufsichtliche Anforderungen hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) nach der Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 2.8, Ausgabe 2014/2 gestellt werden.

Antragsteller:

Novariet Polytech Kunststoffen b.v.
Akade 22
Nijverheidslaan 56
9581 EK Musselkanal

Ausstellungsdatum:

18.02.2015

Geltungsdauer bis:

05.02.2020

Aufgrund dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ist das obengenannte Produkt im Sinne der Landesbauordnung anwendbar.

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis ersetzt das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis P-MPA-E-15-503 vom 06.02.2015.

1 Gegenstand und Anwendungsbereich

1.1 Gegenstand

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis gilt für die Herstellung und Anwendung von Bedachungen unter Verwendung der Kunststoffreethalme „Novariet“, die nach den Vorgaben der Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 2.8, Ausgabe 2014/2 widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) sein müssen.

1.2 Anwendungsbereich

Die Bedachungen dürfen bei solchen Gebäuden eingesetzt werden, deren Dächer widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (Harte Bedachung) sein müssen. Abhängig vom Aufbau der Bedachung dürfen die Bedachungen bei allen Dachneigungen unter Beachtung dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses verwendet werden.

2 Anforderungen an die Bauart

2.1 Anzuwendendes Prüfverfahren

2.1.1

Nach den Vorgaben der Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 2.8, Ausgabe 2014/2 wurden Prüfungen entsprechend DIN V ENV 1187, Prüfverfahren 1 (Ausgabe Oktober 2006) durchgeführt mit Berücksichtigung der Anwendungsregeln nach DIN CEN/TS 1187, Prüfverfahren 1, DIN 4102-7 und DIN SPEC 4102-23 (Ausgabe August 2011, Abschnitte 1,2,3,4 und 7).

Der Antragsteller erklärt, dass in der Bedachung keine Produkte verwendet werden, die der Gefahrstoffverordnung, der Chemikalienverbotsverordnung oder der FCKW-Halon-Verbotsverordnung unterliegen bzw. dass er Auflagen aus den o.a. Verordnungen (insbesondere der Kennzeichnungspflicht) einhält.

Weiterhin erklärt der Antragsteller, dass - sofern für den Handel und das Inverkehrbringen oder die Anwendung Maßnahmen im Hinblick auf die Hygiene, den Gesundheitsschutz oder den Umweltschutz zu treffen sind - diese vom Auftraggeber veranlasst bzw. in der erforderlichen Weise bekannt gemacht werden.

Die Prüfstelle hat daraufhin keinen Anlass gesehen, die Auswirkungen der Bauart auf den Gesundheits- und Umweltschutz zu überprüfen.

2.2 Bestimmungen für die Ausführung

2.2.1 Unterkonstruktion

Die Bedachung darf auf jede tragende Dachschale (alle Untergründe nach Regeln des Dachdeckerhandwerks, einschließlich Stahltrapezprofile mit oberseitig zusätzlich angeordnetem Glattblech) mindestens der Baustoffklasse DIN-4102-1: B2 oder Brandklasse E nach DIN EN 13501-1.

2.1.2 Dampfsperrbahnen

Unterhalb der Kunststoffreethalme „Novariet“ dürfen nur bei $\geq 20^\circ$ Dachneigung zusätzliche Lagen von Dampfsperren mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 oder Klasse E nach DIN EN 13501-1 angeordnet werden.

2.1.3 Kunststoffreet

Die Kunststoffreethalme „Novariet“ bestehen aus einzelnen beige/grauen PVC Rundhalmen die zu einzelnen Bündeln mit Stahldraht zusammen gebunden werden. Die Rundhalme haben eine Länge von ca. 500 mm bis ca. 1200 mm und einen Durchmesser von 3 mm bis 6 mm konisch zulaufend. Die PVC Rundhalme liegen lose aufeinander und haben eine etwa 40 mm - 50 mm lange Überdeckung. Sie werden in den Dicken 90 mm bis 120 mm verlegt.

2.1.4 Verwendbarkeitsnachweis

Soweit Anforderungen über das Brandverhalten hinaus gestellt werden, sind gesonderte Nachweise zu erbringen.

2.1.5 Einbau der Bedachung

Die Bedachung darf auf Unterkonstruktionen entsprechend Punkt 2.2.1 bei allen Dachneigungen eingesetzt werden.

3 Übereinstimmungsnachweis

Die in diesem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis aufgeführte Bauart bedarf des Nachweises der Übereinstimmung (Übereinstimmungsnachweis) nach den Vorgaben der Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 8, Ausgabe 2014/2. Danach muss eine Übereinstimmungserklärung des Herstellers (Unternehmers) erfolgen.

Der Unternehmer, der die Bedachung unter Verwendung der o.a. Kunstreethalme “Novariet“ herstellt, muss gegenüber dem Auftraggeber eine schriftliche Übereinstimmungserklärung (Muster siehe Anlage 1) ausstellen, mit der er bescheinigt, dass die von ihm ausgeführte Bedachung unter Verwendung der o.a. Dachbahn den Bestimmungen dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses entspricht.

4 Rechtsgrundlage

Dieses allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird aufgrund des § 22 der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NW) vom 01.03.2000 in Verbindung mit der Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 8, Ausgabe 2014/2 erteilt. In den Landesbauordnungen der übrigen Bundesländer sind entsprechende Rechtsgrundlagen enthalten.

5 Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach seiner Bekanntgabe Klage bei dem Verwaltungsgericht Gelsenkirchen, Bahnhofsvorplatz 3, 45879 Gelsenkirchen schriftlich oder zur Niederschrift des Urkundsbeamten der Geschäftsstelle dieses Gerichts erhoben werden. Die Klage muss den Kläger, den Beklagten und den Gegenstand des Klagebegehrens bezeichnen und soll einen bestimmten Antrag enthalten. Die zur Begründung dienenden Tatsachen und Beweismittel sollen angegeben, der angefochtene Bescheid soll in Urschrift oder in Abschrift beigelegt werden. Der Klage sollen Abschriften für die übrigen Beteiligten beigelegt werden.

6 Allgemeine Hinweise

6.1

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen. Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

6.2

Hersteller bzw. Vertreiber der Bauart haben, unbeschadet weitergehender Regelungen, dem Anwender der Bauart Kopien des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses zur Verfügung zu stellen.

6.3

Das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Materialprüfungsamtes NRW. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen dem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis nicht widersprechen. Übersetzungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses müssen den Hinweis „Vom Materialprüfungsamt NRW nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten.

6.4

Grundlagen für die Erstellung dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses:
Prüfbericht mit den Bearbeitungsnummern 230009872 vom 06.02.2015.

Erwitte, den 18.02.2015

Leiter der Prüfstelle



(Dipl.-Ing. Kühnen)



Sachbearbeiter



(W. Brune)

Dies ist eine Zweitausfertigung. Rechtlich gültig ist ausschließlich die vom MPA NRW unterschriebene und gestempelte Fassung.

Muster für eine Übereinstimmungserklärung

- Name und Anschrift des Unternehmens, das die Bedachung hergestellt hat
- Baustelle bzw. Gebäude
- Datum der Herstellung
- widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung nach der Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 2.8, Ausgabe 2014/2)

Hiermit wird bestätigt, dass die Bedachung hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses P-MPA-E..... des Materialprüfungsamtes NRW vom hergestellt und eingebaut wurde.

Für die nicht vom Unterzeichner selbst hergestellten Bauprodukte oder Einzelteile wird dies ebenfalls aufgrund

- der vorhandenen Kennzeichnung der Teile entsprechend den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses *)
- eigener Kontrollen *)
- entsprechender schriftlicher Bestätigungen der Hersteller der Bauprodukte oder Teile, die der Unterzeichner zu seinen Akten genommen hat. *)

bestätigt.

Ort, Datum

Stempel und Unterschrift

(Diese Bestätigung ist dem Bauherren zur Weitergabe an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszu-
händigen.)

*) Nichtzutreffendes streichen

BIJLAGE B

NEN-EN 1995-1-2 - Eurocode 5: Ontwerp en berekening van constructies bij brand

Project: 15.162 - Novariet
 Locatie: Musselkanaal
 Datum: 7 juli 2016

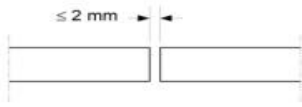
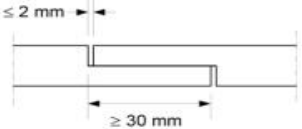
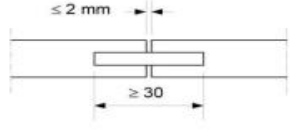
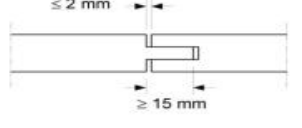
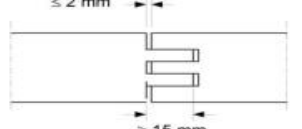
Beschrijving: Schroefdak
 Constructietype: vloerconstructie

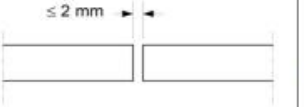
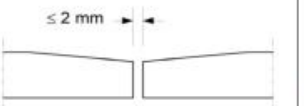
Brandweerstand scheidende functie van enkellaagse wand- en vloerconstructies (Bijlage E)

| Opbouw ⁽¹⁾ | h_p [mm] ⁽²⁾ | $t_{ins,0}$ | k_{pos} | k_j ⁽³⁾ | t_{ins} |
|---|---------------------------|-------------|-----------|----------------------|------------|
| Spaanplaat | 12 | 13,2 | 0,6 | 0,4 | 3,3 |
| Spouw geïsoleerd, glaswol (26 kg/m ³) | 200 | 24,0 | 1,0 | | 24,0 |
| Spaanplaat | 12 | 13,2 | 0,7 | 0,4 | 3,5 |
| Brandweerstand (scheidende functie) | | | | | 31 minuten |

Tabel E.6 - Voegcoëfficiënt k_j voor voegen in houtachtige plaatmaterialen, die niet worden gesteund door regels

Tabel E.7 - Voegcoëfficiënt k_j voor voegen in gipskartonplaten, die niet worden gesteund door regels

| Type voeg | k_j |
|--|-------|
| a  | 0,2 |
| b  | 0,3 |
| c  | 0,4 |
| d  | 0,4 |
| e  | 0,6 |

| Type voeg | Type | k_j | |
|---|---------|--------------|----------------|
| | | Gevulde voeg | Ongepulde voeg |
| a  | A, H, F | 1,0 | 0,2 |
| b  | A, H, F | 1,0 | 0,15 |

(1) Materiaal aan brandzijde als eerste invoeren

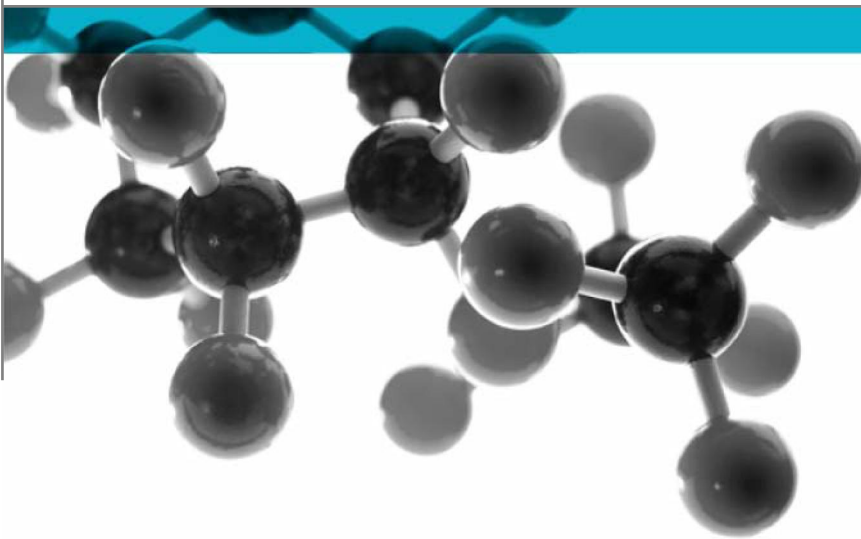
(2) In geval van geïsoleerde spouw, dikte van isolatiemateriaal invoeren

(3) Waarde van voegcoëfficiënt k_j handmatig bepalen met tabel E.6 en E.7

BIJLAGE C

Testing. Advising. Assuring.

UL-94



Vertical Burning Test For Classifying Materials V-0, V-1 Or V-2

A Report To: NovaRiet

Document Reference: 336605

Date: 20th January 2014

Issue: 1

Page 1

Testing
Advising
Assuring

Executive Summary

Objective To determine the performance of the following material when tested in accordance with Section 8 - "50W (20mm) Vertical Burning Test for Classifying Materials V-0, V-1 or V-2" of UL94 - 'Test for Flammability of Plastics Materials for Parts in Devices and Appliances'.


| Generic Description | Product reference | Thickness | Density |
|---|-------------------|-----------|-----------------------|
| Thermoplastic compound | "Novareit V3" | 1mm | 1.44kg/m ³ |
| Please see page 5 of this test report for the full description of the product tested | | | |

Test Sponsor NovaRiet, Akade 22, 9581 AH Musselkanaal, Netherlands


Test Results: **When the test results are assessed using the test criteria specified in the Standard, the material, when tested at a nominal thickness of 1mm, is classified as "V-0".**

Date of Test 15th January 2014

Signatories



Responsible Officer
C. Jacques*
Technical Officer



Authorised
T. Mort*
Senior Technical Officer

* For and on behalf of **Exova Warringtonfire**.

Report Issued: 20th January 2014

This version of the report has been produced from a .pdf format electronic file that has been provided by **Exova Warringtonfire** to the sponsor of the report and must only be reproduced in full. Extracts or abridgements of reports must not be published without permission of **Exova Warringtonfire**.

| CONTENTS | PAGE NO. |
|---|-----------------|
| EXECUTIVE SUMMARY | 2 |
| SIGNATORIES..... | 2 |
| TEST DETAILS..... | 4 |
| DESCRIPTION OF TEST SPECIMENS..... | 5 |
| TEST RESULTS | 6 |
| REVISION HISTORY | 8 |

Test Details

| | |
|------------------------------------|---|
| Purpose of test | To determine the flammability of a plastics material when it is tested in accordance with the test procedure specified in Section 8 – “50W (20mm) Vertical Burning Test for Classifying Materials V-0, V-1 or V-2” of UL94 - ‘Test for Flammability of Plastics Materials for Parts in Devices and Appliances’. |
| Scope of test | <p>The requirements of UL94 cover plastics materials and are intended to serve as a preliminary indication of their suitability with respect to flammability for a particular application. The requirements may be applied to other non-metallic materials, if found to be appropriate.</p> <p>The final acceptance of a material by the Underwriter's Laboratories Inc. is dependant upon its use in complete equipment which conforms with the Standards applicable to such equipment.</p> |
| Fire test study group/EGOLF | Certain aspects of some fire test specifications are open to different interpretations. The Fire Test Study Group and EGOLF have identified a number of such areas and has agreed Resolutions which define common agreement of interpretations between fire test laboratories which are members of the Groups. Where such Resolutions are applicable to this test they have been followed. |
| Instruction to test | The test was conducted on the 16 th January 2014 at the request of NovaRiet, the sponsor of the test. |
| Provision of test specimens | The specimens were supplied by the sponsor of the test. Exova Warringtonfire was not involved in any selection or sampling procedure. |
| Conditioning of specimens | <p>The specimens were received on the 7th January 2014.</p> <p>Five specimens were conditioned for at least 48 hours at a temperature of $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ and a relative humidity of $50 \pm 5\%$ prior to testing.</p> <p>Five specimens were conditioned in a circulating air oven for 168 hours at $70 \pm 1^{\circ}\text{C}$ and were then cooled in a desiccator, over anhydrous calcium chloride, for at least four hours at room temperature prior to testing.</p> |

Description of Test Specimens

The description of the specimens given below has been prepared from information provided by the sponsor of the test. All values quoted are nominal, unless tolerances are given.

| | |
|--|---|
| Generic type | Thermoplastic compound See Note Below |
| Product reference | "Novariet V3" |
| Name of manufacturer | Polytech Kunststoffen bv. |
| Thickness | 1mm (stated by sponsor) 1.04mm (determined by Exova Warringtonfire) |
| Density | 1.44g/cm ³ (stated by sponsor) 1.48g/cm ³ (determined by Exova Warringtonfire) |
| Colour reference | "Natural" |
| Flame retardant details | See Note 2 Below |
| Brief description of manufacturing process | Prepared from pressed plaques |

Note 1: The sponsor of the test was unwilling to provide further information.

Note 2: The sponsor of the test has confirmed that no flame retardant additives were utilised in the production of the product.

Test Results

Test procedure Each specimen was tested in accordance with the test method specified in the Standard and the following points were observed and recorded for each specimen.

- A - Duration of flaming after first flame application (seconds).
- B - Duration of flaming after second flame application (seconds).
- C - Duration of glowing after second flame application (seconds).
- D - Whether or not the specimens burn up to the holding clamp.
- E - Whether or not the specimens drip flaming particles which ignite cotton swatch.

Results The following results were recorded for the ten specimens tested. The letters correspond with those listed under 'Test Procedure'.

Specimens conditioned at a temperature of $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ and a relative humidity of $50 \pm 5\%$.

| Specimen No. | A | B | C | D | E |
|--------------|-----|-----|-----|----|----|
| 1 | Nil | Nil | Nil | No | No |
| 2 | Nil | Nil | Nil | No | No |
| 3 | Nil | Nil | Nil | No | No |
| 4 | Nil | Nil | Nil | No | No |
| 5 | Nil | Nil | Nil | No | No |

Specimens conditioned at a temperature of $70 \pm 1^{\circ}\text{C}$ for 168 hours.

| Specimen No. | A | B | C | D | E |
|--------------|-----|-----|-----|----|----|
| 1 | Nil | Nil | Nil | No | No |
| 2 | Nil | 1 | Nil | No | No |
| 3 | Nil | 2 | Nil | No | No |
| 4 | Nil | Nil | Nil | No | No |
| 5 | Nil | Nil | Nil | No | No |

Conclusion When the test results are assessed using the test criteria specified in the Standard, the material, when tested at a nominal thickness of 1mm, is classified as "V0".

The classification requirements can be found in Appendix 1.

Applicability of test results

The test results relate only to the behaviour of the test specimens of the product under the particular conditions of test; they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazard of the product in use.

The test results relate only to the specimens of the product in the form in which they were tested. Small differences in the composition or thickness of the product may significantly affect the performance during the test and may therefore invalidate the test results. Care should be taken to ensure that any product which is supplied or used is fully represented by the specimens which were tested.

Validity

The specification and interpretation of fire test methods are the subject of ongoing development and refinement. Changes in associated legislation may also occur. For these reasons it is recommended that the relevance of test reports over five years old should be considered by the user. The laboratory that issued the report will be able to offer, on behalf of the legal owner, a review of the procedures adopted for a particular test to ensure that they are consistent with current practices, and if required may endorse the test report.

This report may only be reproduced in full. Extracts or abridgements shall not be published without permission of **Exova Warringtonfire**.

Appendix 1 – Classification Criteria

| Criteria conditions | V-0 | V-1 | V-2 |
|--|------|-------|-------|
| Afterflame time for each specimen t_1 or t_2 | ≤10s | ≤30s | ≤30s |
| Total afterflame time for any condition set (t_1 plus t_2 for the 5 specimens) | ≤50s | ≤250s | ≤250s |
| Afterflame plus afterglow time for each individual specimen after the second flame application (t_2+t_3) | ≤30s | ≤60s | ≤60s |
| Afterflame or afterglow of any specimen up to the holding clamp | No | No | No |
| Cotton indicator ignited by flaming particles or drops | No | No | Yes |

If only one specimen from a set of five specimens does not comply with the requirements, another set of five specimens is to be tested. In the case of the total number of seconds of flaming, an additional set of five specimens is to be tested if the totals are in the range of 51-55 seconds for V-0 and 251-255 seconds for V-1 and V-2. All specimens from this second set shall comply with the appropriate requirements in order for the material in that thickness to be classified V-0, V-1 or V-2.

Revision History

| | |
|----------------------|----------------|
| Issue No : | Re-issue Date: |
| Revised By: | Approved By: |
| Reason for Revision: | |

| | |
|----------------------|----------------|
| Issue No : | Re-issue Date: |
| Revised By: | Approved By: |
| Reason for Revision: | |