

0351-L-17/1

23 juli 2018

Onderzoeksrapport

Riet / betonplex



kiwa 

**Trust
Quality
Progress**



**Testing institute for
the building envelope**

expertise in façades and roofs

0351-L-17/1

23 juli 2018

Onderzoeksrapport

Riet / betonplex

© 2018 Kiwa N.V.
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag
worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een
geautomatiseerd
gegevensbestand, of
openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze, hetzij
elektronisch, mechanisch,
door fotokopieën, opnamen,
of enig andere manier, zonder
voorafgaande schriftelijke
toestemming van de uitgever.

Kiwa BDA Testing B.V.

Avelingen West 35-37
Postbus 389
4200 AJ Gorinchem

Tel. 0183 669 690
testing@bda.nl
www.kiwabda.nl

Handelsregister
Midden Nederland 23059445

Details

Opdrachtgever	Carlo F. Christensen A/S Kastbjergvej 15 DK-8585 GLESBORG
Contactpersoon	T. Christensen
Email	thor@carlofchristensen.dk
Datum opdracht	8 mei 2018
Opdrachtnummer	0351-L-17/1
Rapporteur	A.R. Hameete
Opdracht	bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken volgens CEN/TS 1187, test 1

Op alle door Kiwa BDA Testing B.V. aanvaarde opdrachten zijn onze
algemene voorwaarden van toepassing. Alleen vermenigvuldiging van
het gehele rapport is toegestaan.

Inhoud

	Inhoud	1
1	Inleiding	2
2	Proefstukken	3
3	Onderzoek	4
4	Resultaten	5
4.1	Proefstuk 1 (type 3)	5
4.1.1	Brandgedrag tijdens de test	5
4.1.2	Overige waarnemingen tijdens de test	5
4.1.3	Waarnemingen na afloop van de test	6
4.2	Proefstuk 2 (type 3)	7
4.2.1	Brandgedrag tijdens de test	7
4.2.2	Overige waarnemingen tijdens de test	7
4.2.3	Waarnemingen na afloop van de test	8
4.3	Proefstuk 3 (type 3)	9
4.3.1	Brandgedrag tijdens de test	9
4.3.2	Overige waarnemingen tijdens de test	9
4.3.3	Waarnemingen na afloop van de test	10
4.4	Proefstuk 4 (type 3)	11
4.4.1	Brandgedrag tijdens de test	11
4.4.2	Overige waarnemingen tijdens de test	11
4.4.3	Waarnemingen na afloop van de test	12
5	Toepassingsgebied	13
I	Fotorapportage van de brandproef	
II	Meetgebied en positie van de korf	
III	Foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens	

1 Inleiding

In opdracht van Carlo F. Christensen A/S is door Kiwa BDA Testing B.V. een onderzoek uitgevoerd naar het brandgevaarlijk zijn van daken volgens CEN/TS 1187, test 1, op een dakbedekkingssysteem met een afwerking van **riet**.

Op 4 december 2017 zijn de monsters van de toplaag (riet) door Carlo F. Christensen A/S aan Kiwa BDA Testing B.V. beschikbaar gesteld. De onderconstructie is op verzoek van de opdrachtgever door Kiwa BDA Testing B.V. beschikbaar gesteld.

Zie bijlage III voor foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens.

Dit rapport is een vertaling van het originele Engelstalige test report 0351-L-17/1, d.d. 24 januari 2018.

Dit product is niet opnieuw onderzocht. In het oorspronkelijke onderzoeksrapport bleken enkele gegevens te ontbreken. Dit onderzoeksrapport vervangt het originele onderzoeksrapport 0351-L-17/1, uitgegeven d.d. 8 juni 2018 dat hiermee is vervallen.

2 Proefstukken

Op 11 december 2017 zijn de proefstukken opgebouwd door de heer C. Daemen en de heer N. Pemen van Corné Daemen Rietdekkersbedrijf en de heer E. Bach Pedersen en de heer T. Christensen van Carlo F. Christensen A/S in aanwezigheid van de heer W.J.B. Middag en de heer A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V.

De proefstukken zijn volgens voorschrift van de opdrachtgever (volgens CEN/TS 1187, § 4.4.3.1) van beneden naar boven als volgt opgebouwd

- Onderconstructie : gelamineerd betonplex, dikte 18 mm
- Toplaag : onbehandeld riet met een vochtgehalte van 15% aangebracht in een dikte van 280 mm, volgens opgave van de opdrachtgever is het riet afkomstig uit Polen

Het riet is aan de onderconstructie bevestigd met spandraden en schroeven. Beide zijkanten en de onderzijde van het proefstuk zijn afgewerkt met underlaymentplaten.

3 Onderzoek

De test op proefstuk 1 heeft op 12 december 2017 plaatsgevonden in het brandlaboratorium van Kiwa BDA Testing B.V. en is door de heren W.J.B. Middag en A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V. uitgevoerd in aanwezigheid van de heren T. Christensen en E. Bach Pedersen van Carlo F. Christensen A/S.

De testen op de proefstukken 2, 3 en 4 hebben op 15 en 16 januari 2018 plaatsgevonden in het brandlaboratorium van Kiwa BDA Testing B.V. en zijn door de heren W.J.B. Middag en A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V. uitgevoerd.

De test is uitgevoerd volgens CEN/TS 1187:2012 – Bepalingsmethoden voor het brandgevaarlijk zijn van daken, test 1 – Methode met vuurkorf. De hellingshoek van het proefstuk is op verzoek van de opdrachtgever gesteld op 45°.

De test is uitgevoerd op vier proefstukken: alle vier proefstukken van type 3.

Een metalen draadkorf, gevuld met 600 gram houtwol, vooraf geconditioneerd bij 23 °C en 50% relatieve vochtigheid, wordt op het proefstuk geplaatst waarna de houtwol wordt ontstoken.

Tijdens de brandproef wordt het volgende bepaald:

- de tijd waarop de vlammen 100 mm, 300 mm, 500 mm en 700 mm naar boven zijn uitgebreid, gemeten vanaf de bovenzijde van de korf;
- de tijd waarop de vlammen 100 mm, 300 mm en 500 mm naar beneden zijn uitgebreid, gemeten vanaf de onderzijde van de korf;
- de tijd waarop de vlammen de rand van het meetgebied hebben bereikt (zie bijlage II);
- of er brandende of gloeiende delen van het proefstuk vallen, alsmede het bijbehorende tijdstip;
- of er aan de onderzijde van het proefstuk vlammen of gloeiverschijnselen optreden, alsmede het bijbehorende tijdstip;
- of er brandende of gloeiende delen door het proefstuk vallen, alsmede het bijbehorende tijdstip.

Nadat alle vuurverschijnselen zijn gedoofd of het vuur (30 minuten na aanvang) is geblust, moet het model 60 minuten na de start van de test worden geïnspecteerd op gloeiverschijnselen.

Na afloop van de brandproef wordt het volgende bepaald:

- de maximale lengte van de externe en interne vuuruitbreiding naar boven, naar beneden, naar links en rechts, gemeten vanaf de rand van de korf;
- de maximaal beschadigde lengte van iedere laag naar boven en naar beneden, gemeten vanaf de rand van de korf;
- het beschadigde oppervlak, inwendig en uitwendig;
- het tijdstip van het openen van het proefstuk.

In bijlage I is een fotoreportage van de brandproef en de resultaten weergegeven.

4 Resultaten

4.1 Proefstuk 1 (type 3)

4.1.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:26				
Vuur geblust na	17:36				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	1:07	1:44	2:09	3:42	4:11
▪ onderzijde korf	1:47	5:17	10:21	n.v.t.	12:32
▪ linkerkzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:52
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:59
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf.					
²⁾ Rand meetgebied.					

4.1.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	16 °C
Rook uit zijkant	na 16 minuten en 38 seconden
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.1.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">970 mm</p> <p style="text-align: right;">650 mm</p> <p style="text-align: right;">1620 mm</p> <p style="text-align: right;">355 mm</p> <p style="text-align: right;">435 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ onderconstructie 	<p style="text-align: right;">1,08 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ onderconstructie 	<p style="text-align: right;">180 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.2 Proefstuk 2 (type 3)

4.2.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:20				
Vuur geblust na	13:00				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	0:49	1:22	1:47	2:18	2:24
▪ onderzijde korf	1:05	2:53	8:28	n.v.t.	9:42
▪ linkerkzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:11
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:01
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf.					
²⁾ Rand meetgebied.					

4.2.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	19 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.2.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">1150 mm</p> <p style="text-align: right;">650 mm</p> <p style="text-align: right;">1800 mm</p> <p style="text-align: right;">440 mm</p> <p style="text-align: right;">440 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ onderconstructie 	<p style="text-align: right;">1,74 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ onderconstructie 	<p style="text-align: right;">205 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.3 Proefstuk 3 (type 3)

4.3.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:23				
Vuur geblust na	21:50				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	1:16	1:53	2:25	2:50	3:35
▪ onderzijde korf	0:56	5:24	15:08	n.v.t.	18:32
▪ linkerkzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	4:01
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:35
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied.					

4.3.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	19 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.3.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">1270 mm</p> <p style="text-align: right;">650 mm</p> <p style="text-align: right;">1920 mm</p> <p style="text-align: right;">395 mm</p> <p style="text-align: right;">425 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ onderconstructie 	<p style="text-align: right;">1,42 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ onderconstructie 	<p style="text-align: right;">205 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.4 Proefstuk 4 (type 3)

4.4.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:22				
Vuur dooft na	14:42				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	1:23	1:52	2:09	2:30	3:54
▪ onderzijde korf	1:23	- ³⁾	- ³⁾	n.v.t.	- ³⁾
▪ linkerzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:34
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:50
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.4.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	19 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.4.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	900 mm 270 mm 1170 mm 425 mm 295 mm
Inwendige vuuruitbreiding onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	0 mm 0 mm 0 mm
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	0 0 0 mm ²
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ onderconstructie 	0,85 m ² 0,00 m ²
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	0 mm 0 mm
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ onderconstructie 	185 mm 0 mm
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

5 Toepassingsgebied

De testresultaten zijn geldig voor de volgende condities:

Hellingshoek dak

- $\geq 20^\circ$

Onderconstructie

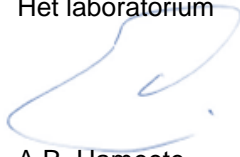
- een ondergrond die qua samenstelling, materiaal, componenten en dikte identiek is aan de ondergrond van de geteste proefstukken.

Opmerkingen:

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de onderzochte monsters, producten en/of systemen. Kiwa BDA Testing B.V. is niet aansprakelijk voor interpretaties of conclusies die worden gedaan naar aanleiding van de verkregen resultaten.

De meetonzekerheid kan worden opgevraagd bij Kiwa BDA Testing B.V.

Gorinchem, 23 juli 2018
Het laboratorium



A.R. Hameete
operational manager

Kiwa BDA Testing B.V.



C.W. van der Meijden MSc
technisch directeur

Aangewezen als aangemelde instantie NB 1640 ingevolge
de Verordening bouwproducten (EU, No 305/2011)



Member

I Fotorapportage van de brandproef

Foto 1

Proefstuk 1 is gereed om getest te worden.



Foto 2

De korf met houtwol is geplaatst op proefstuk 1.



Foto 3

De houtwol is ontstoken.



Foto 4
De houtwol en de dakbedekking branden.



Foto 5
Het vuur breidt zich naar boven uit.



Foto 6
Het vuur breidt zich naar beneden uit.



Foto 7
Het vuur heeft de onderzijde van het meetgebied bereikt.



Foto 8
Aanwezigheid van gloeiende delen, 60 minuten na aanvang van de test.

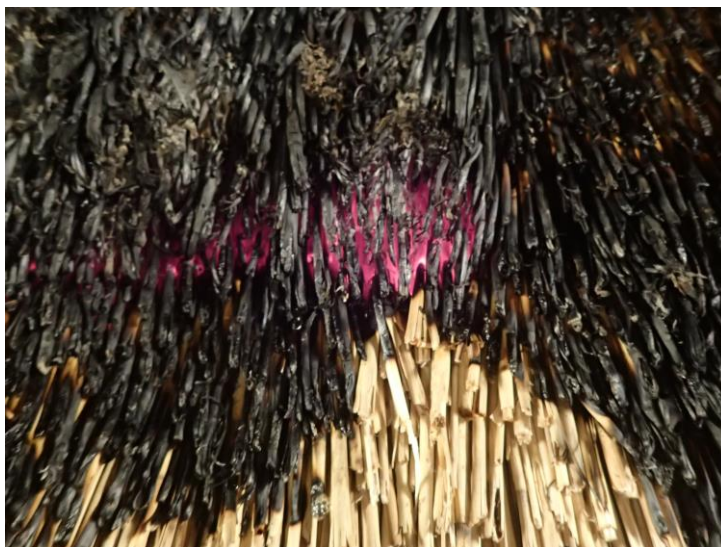


Foto 9
Het verbrande oppervlak van de dakbedekking van proefstuk 1.



Foto 10
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 1.



Foto 11
Het verbrande oppervlak van
de dakbedekking van
proefstuk 2.



Foto 12
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 2.



Foto 13

Het verbrande oppervlak van de dakbedekking van proefstuk 3.



Foto 14

De beschadigde diepte van het riet van proefstuk 3.



Foto 15

Het verbrande oppervlak van de dakbedekking van proefstuk 4.

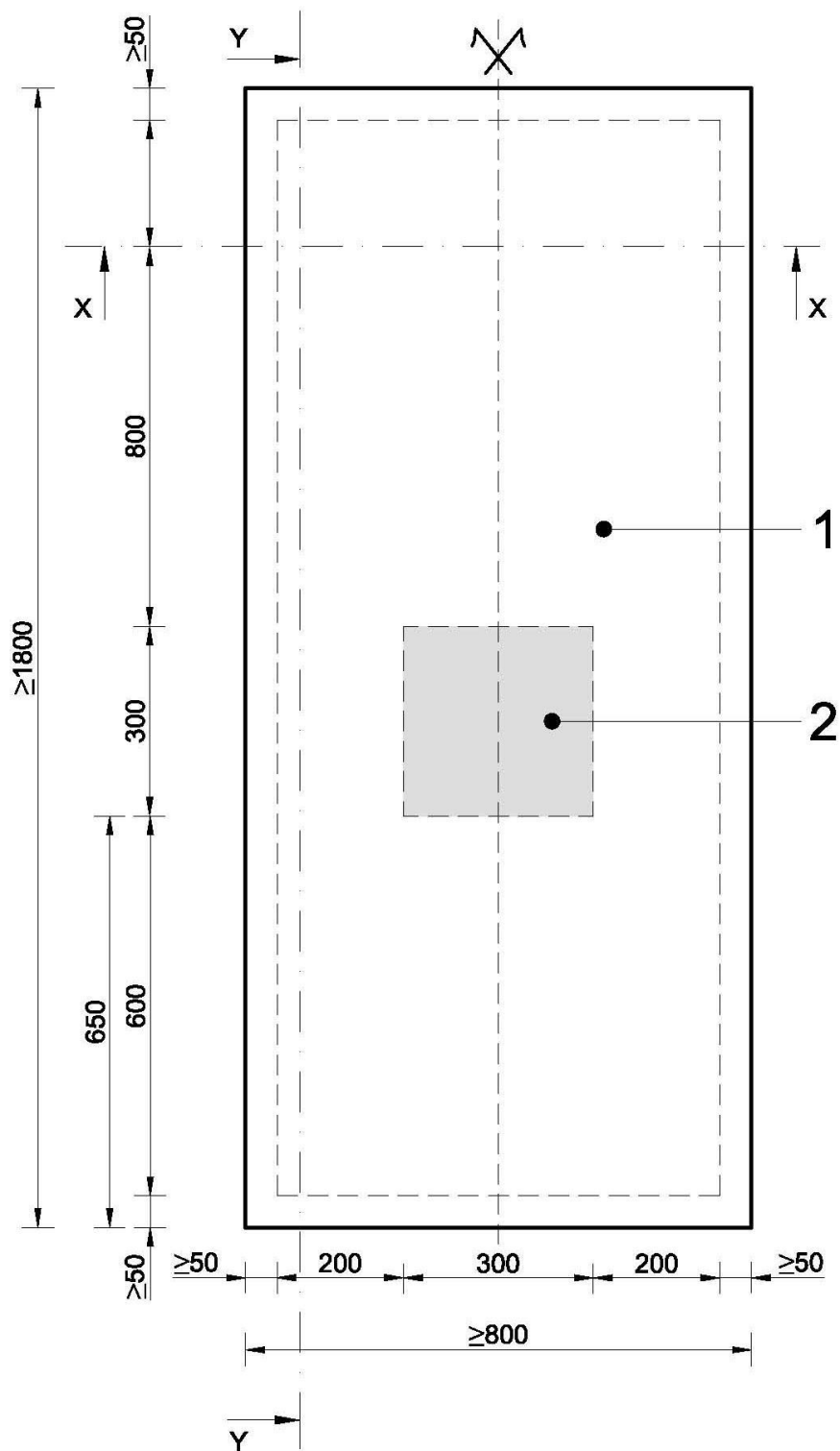


Foto 16
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 4.



II Meetgebied en positie van de korf

Afmetingen in millimeters



- 1 Meetgebied
- 2 Houtwolkorf

III Foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens

Onderconstructie



Toplaag (riet)





0351-L-17/2

8 juni 2018

Onderzoeksrapport

Riet / Sepatec[®] / tengels



kiwa 

**Trust
Quality
Progress**



**Testing institute for
the building envelope**

expertise in façades and roofs

0351-L-17/2

8 juni 2018

Onderzoeksrapport

Riet / Sepatec[®] / tengels

© 2018 Kiwa N.V.
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag
worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een
geautomatiseerd
gegevensbestand, of
openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze, hetzij
elektronisch, mechanisch,
door fotokopieën, opnamen,
of enig andere manier, zonder
voorafgaande schriftelijke
toestemming van de uitgever.

Kiwa BDA Testing B.V.

Avelingen West 35-37
Postbus 389
4200 AJ Gorinchem

Tel. 0183 669 690
testing@bda.nl
www.kiwabda.nl

Handelsregister
Midden Nederland 23059445

Details

Opdrachtgever	Carlo F. Christensen A/S Kastbjergvej 15 DK-8585 GLESBORG
Contactpersoon	T. Christensen
Email	thor@carlofchristensen.dk
Datum opdracht	8 mei 2018
Opdrachtnummer	0351-L-17/2
Rapporteur	A.R. Hameete
Opdracht	bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken volgens CEN/TS 1187, test 1

Op alle door Kiwa BDA Testing B.V. aanvaarde opdrachten zijn onze algemene voorwaarden van toepassing. Alleen vermenigvuldiging van het gehele rapport is toegestaan.

Inhoud

	Inhoud	1
1	Inleiding	2
2	Proefstukken	3
3	Onderzoek	4
4	Resultaten	5
4.1	Proefstuk 1 (type 3)	5
4.1.1	Brandgedrag tijdens de test	5
4.1.2	Overige waarnemingen tijdens de test	5
4.1.3	Waarnemingen na afloop van de test	6
4.2	Proefstuk 2 (type 3)	7
4.2.1	Brandgedrag tijdens de test	7
4.2.2	Overige waarnemingen tijdens de test	7
4.2.3	Waarnemingen na afloop van de test	8
4.3	Proefstuk 3 (type 3)	9
4.3.1	Brandgedrag tijdens de test	9
4.3.2	Overige waarnemingen tijdens de test	9
4.3.3	Waarnemingen na afloop van de test	10
4.4	Proefstuk 4 (type 3)	11
4.4.1	Brandgedrag tijdens de test	11
4.4.2	Overige waarnemingen tijdens de test	11
4.4.3	Waarnemingen na afloop van de test	12
5	Toepassingsgebied	13
I	Fotorapportage van de brandproef	
II	Meetgebied en positie van de korf	
III	Foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens	

1 Inleiding

In opdracht van Carlo F. Christensen A/S is door Kiwa BDA Testing B.V. een onderzoek uitgevoerd naar het brandgevaarlijk zijn van daken volgens CEN/TS 1187, test 1, op een dakbedekkingssysteem met een afwerking van **riet**.

Op 4 december 2017 zijn vier proefstukken door Carlo F. Christensen A/S aan Kiwa BDA Testing B.V. beschikbaar gesteld.

Zie bijlage III voor foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens.

Dit rapport is een vertaling van het originele Engelstalige test report 0351-L-17/2, d.d. 24 januari 2018.

2 Proefstukken

Op 28 november 2017 zijn de proefstukken opgebouwd door de opdrachtgever bij Carlo F. Christensen A/S in Glesborg (DK) in aanwezigheid van de heer A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V.

De proefstukken zijn volgens voorschrift van de opdrachtgever (volgens CEN/TS 1187, § 4.4.3.1) van beneden naar boven als volgt opgebouwd.

- Onderconstructie : vuren tengels met afmetingen van 38 mm × 73 mm (h × b) op een hart op hart afstand van 260 mm
- Scheidingslaag : Sepatec® 9679/M300
 - materiaal : glasvezel
 - dikte : 0,8 mm
 - massa : 0,58 kg.m⁻²
 - product code : niet van toepassing
 - fabrikant/leverancier : Sepatec
 - productie code/datum : 6407861733 18.08.2017
- Isolatie : Paroc, MWR isolatie, dikte 50 mm, een strook met een breedte van 300 mm is aangebracht op 250 mm van de onderzijde van het proefstuk
- Toplaag : onbehandeld riet met een vochtgehalte van 15% aangebracht in een dikte van 280 mm, volgens opgave van de opdrachtgever is het riet afkomstig uit Polen

Het riet is aan de onderconstructie bevestigd met spandraden en schroeven. De scheidingslaag is bevestigd aan de tengels met nieten. Beide zijanten en de onderzijde van het proefstuk zijn afgewerkt met underlaymentplaten.

3 Onderzoek

De test op proefstuk 1 heeft op 11 december 2017 plaatsgevonden in het brandlaboratorium van Kiwa BDA Testing B.V. en is door de heren W.J.B. Middag en A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V. uitgevoerd in aanwezigheid van de heren T. Christensen en E. Bach Pedersen van Carlo F. Christensen A/S.

De testen op de proefstukken 2, 3 en 4 hebben op 15 januari 2018 plaatsgevonden in het brandlaboratorium van Kiwa BDA Testing B.V. en zijn door de heren W.J.B. Middag en A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V. uitgevoerd.

De test is uitgevoerd volgens CEN/TS 1187:2012 – Bepalingsmethoden voor het brandgevaarlijk zijn van daken, test 1 – Methode met vuurkorf. De hellingshoek van het proefstuk is op verzoek van de opdrachtgever gesteld op 45°.

De test is uitgevoerd op vier proefstukken: alle vier proefstukken van type 3.

Een metalen draadkorf, gevuld met 600 gram houtwol, vooraf geconditioneerd bij 23 °C en 50% relatieve vochtigheid, wordt op het proefstuk geplaatst waarna de houtwol wordt ontstoken.

Tijdens de brandproef wordt het volgende bepaald:

- de tijd waarop de vlammen 100 mm, 300 mm, 500 mm en 700 mm naar boven zijn uitgebreid, gemeten vanaf de bovenzijde van de korf;
- de tijd waarop de vlammen 100 mm, 300 mm en 500 mm naar beneden zijn uitgebreid, gemeten vanaf de onderzijde van de korf;
- de tijd waarop de vlammen de rand van het meetgebied hebben bereikt (zie bijlage II);
- of er brandende of gloeiende delen van het proefstuk vallen, alsmede het bijbehorende tijdstip;
- of er aan de onderzijde van het proefstuk vlammen of gloeiverschijnselen optreden, alsmede het bijbehorende tijdstip;
- of er brandende of gloeiende delen door het proefstuk vallen, alsmede het bijbehorende tijdstip.

Nadat alle vuurverschijnselen zijn gedoofd of het vuur (30 minuten na aanvang) is geblust, moet het model 60 minuten na de start van de test worden geïnspecteerd op gloeiverschijnselen.

Na afloop van de brandproef wordt het volgende bepaald:

- de maximale lengte van de externe en interne vuuruitbreiding naar boven, naar beneden, naar links en rechts, gemeten vanaf de rand van de korf;
- de maximaal beschadigde lengte van iedere laag naar boven en naar beneden, gemeten vanaf de rand van de korf;
- het beschadigde oppervlak, inwendig en uitwendig;
- het tijdstip van het openen van het proefstuk.

In bijlage I is een fotorapportage van de brandproef en de resultaten weergegeven.

4 Resultaten

4.1 Proefstuk 1 (type 3)

4.1.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:31				
Vuur dooft na	15:25				
Vuuroitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	1:21	2:10	2:18	2:31	- ³⁾
▪ onderzijde korf	1:51	- ³⁾	- ³⁾	n.v.t.	- ³⁾
▪ linkerkorff	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:57
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:44
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.1.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	14 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.1.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">800 mm</p> <p style="text-align: right;">230 mm</p> <p style="text-align: right;">1030 mm</p> <p style="text-align: right;">230 mm</p> <p style="text-align: right;">260 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding glasvezel ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">0,62 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">190 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.2 Proefstuk 2 (type 3)

4.2.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:21				
Vuur geblust na	19:38				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	1:28	1:44	2:14	2:36	- ³⁾
▪ onderzijde korf	1:04	6:05	13:38	n.v.t.	16:35
▪ linkerzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:14
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:47
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.2.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	16 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.2.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">770 mm</p> <p style="text-align: right;">650 mm</p> <p style="text-align: right;">1420 mm</p> <p style="text-align: right;">280 mm</p> <p style="text-align: right;">300 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding glasvezel ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">0,76 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">165 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.3 Proefstuk 3 (type 3)

4.3.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:23				
Vuur dooft na	10:32				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	1:03	1:38	1:51	2:09	- ³⁾
▪ onderzijde korf	1:23	- ³⁾	- ³⁾	n.v.t.	- ³⁾
▪ linkerzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:37
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:51
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.3.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	18 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.3.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">770 mm</p> <p style="text-align: right;">280 mm</p> <p style="text-align: right;">1050 mm</p> <p style="text-align: right;">420 mm</p> <p style="text-align: right;">370 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding glasvezel ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">0,72 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">153 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.4 Proefstuk 4 (type 3)

4.4.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:18				
Vuur dooft na	9:21				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	0:42	1:21	2:03	- ³⁾	- ³⁾
▪ onderzijde korf	1:38	6:18	- ³⁾	n.v.t.	- ³⁾
▪ linkerzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:11
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:04
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.4.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	20 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.4.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">650 mm</p> <p style="text-align: right;">320 mm</p> <p style="text-align: right;">970 mm</p> <p style="text-align: right;">230 mm</p> <p style="text-align: right;">340 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding glasvezel ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">0,59 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">160 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

5 Toepassingsgebied

De testresultaten zijn geldig voor de volgende condities:

Hellingshoek dak

- $\geq 20^\circ$

Onderconstructie

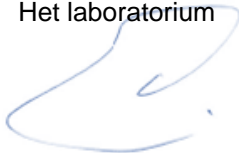
- een ondergrond die qua samenstelling, materiaal, componenten en dikte identiek is aan de ondergrond van de geteste proefstukken.

Opmerkingen:

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de onderzochte monsters, producten en/of systemen. Kiwa BDA Testing B.V. is niet aansprakelijk voor interpretaties of conclusies die worden gedaan naar aanleiding van de verkregen resultaten.


De meetonzekerheid kan worden opgevraagd bij Kiwa BDA Testing B.V.

Gorinchem, 8 juni 2018
Het laboratorium



A.R. Hameete
operational manager

Kiwa BDA Testing B.V.



C.W. van der Meijden MSc
technisch directeur

Aangewezen als aangemelde instantie NB 1640 ingevolge
de Verordening bouwproducten (EU, No 305/2011)



Member

I Fotorapportage van de brandproef

Foto 1

Proefstuk 1 is gereed om getest te worden.



Foto 2

De korf met houtwol is geplaatst op proefstuk 1.



Foto 3

De houtwol is ontstoken.



Foto 4
De houtwol en de dakbedekking branden.



Foto 5
Het vuur breidt zich naar boven uit.

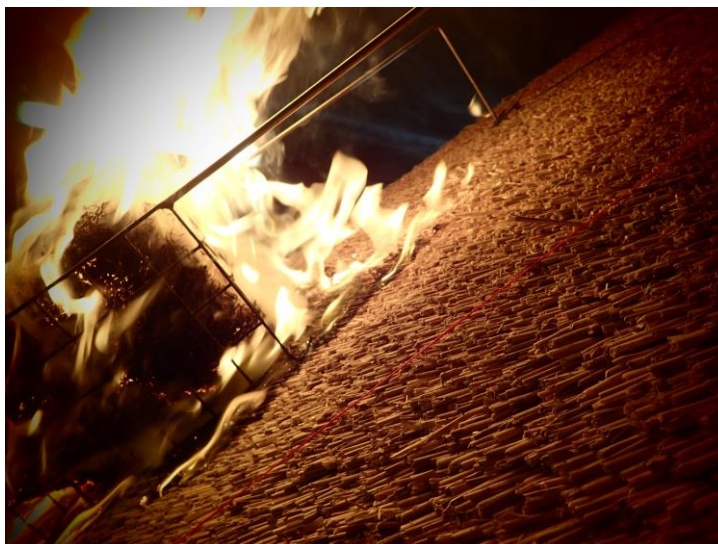


Foto 6
Het vuur breidt zich naar beneden uit.

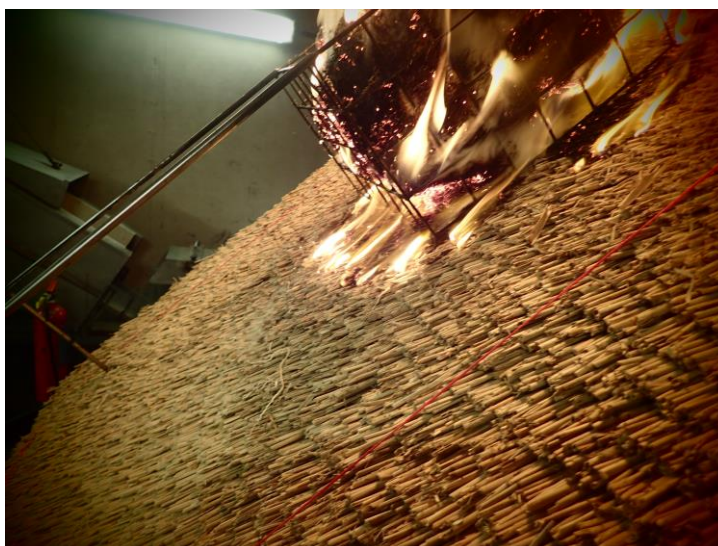


Foto 7
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na
aanvang van de test.



Foto 8
Het verbrande oppervlak
van de dakbedekking van
proefstuk 1.



Foto 9
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 1.



Foto 10
Het verbrande oppervlak
van de dakbedekking van
proefstuk 2.



Foto 11
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 2.



Foto 12
Het verbrande oppervlak
van de dakbedekking van
proefstuk 3.



Foto 13
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 3.



Foto 14
Het verbrande oppervlak
van de dakbedekking van
proefstuk 4.

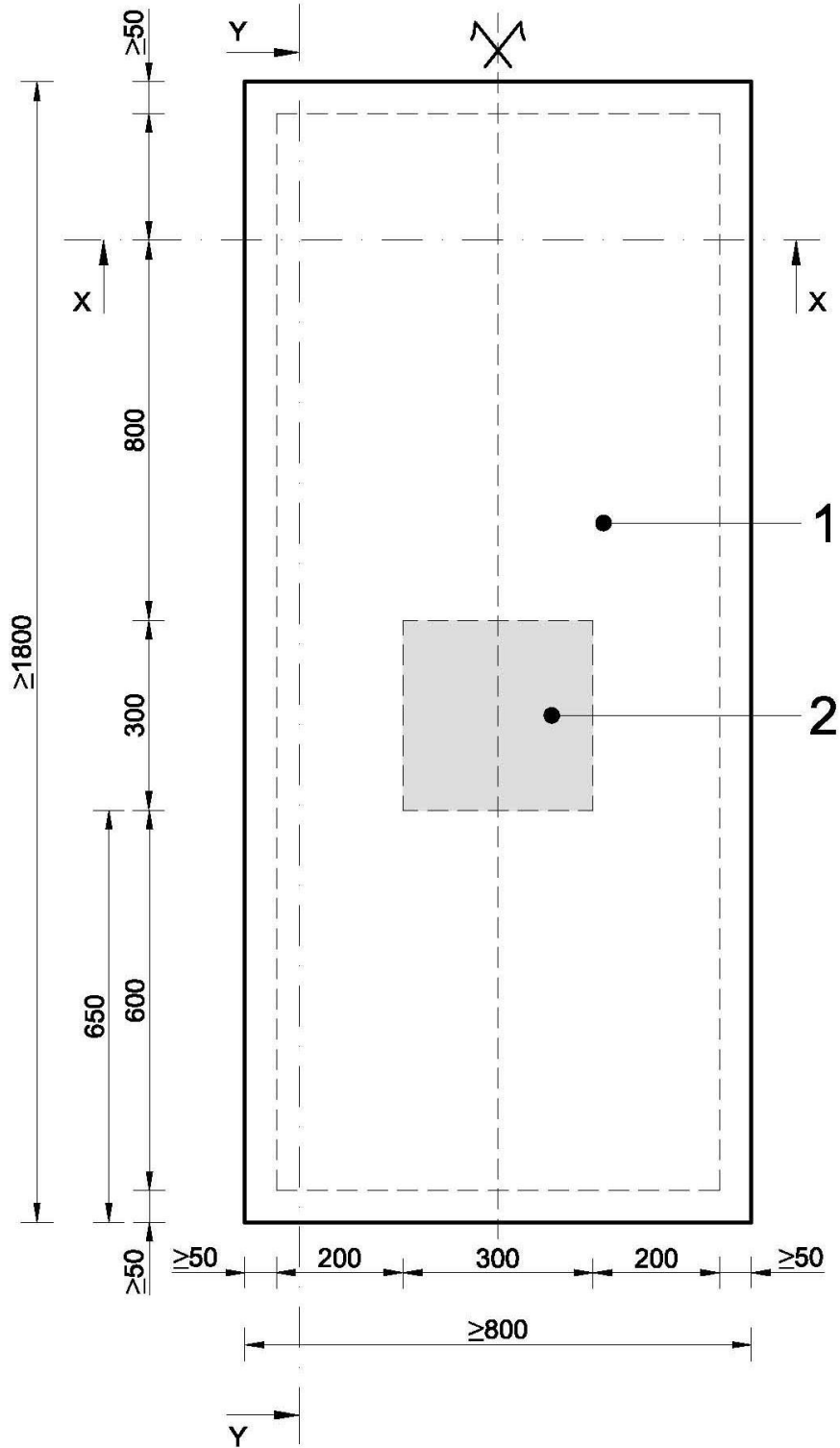


Foto 15
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 4.



II Meetgebied en positie van de korf

Afmetingen in millimeters



- 1 Meetgebied
- 2 Houtwolkorf

III Foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens

Top laag (riet)



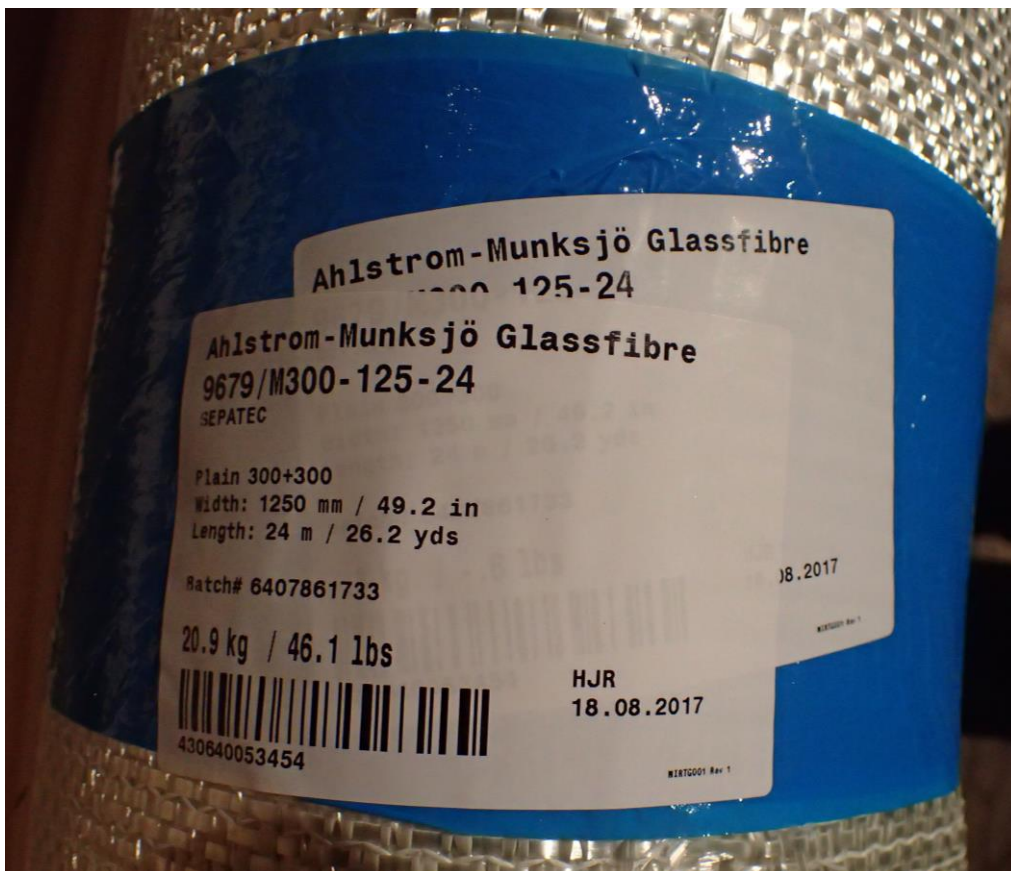


Thermische isolatie





Scheidingslaag





Tengels



0351-L-17/3

8 juni 2018

Onderzoeksrapport

Riet / Sepatec[®] / tengels /
luchtpouw 30 mm / betonplex



kiwa 

**Trust
Quality
Progress**



**Testing institute for
the building envelope**

expertise in façades and roofs

0351-L-17/3

8 juni 2018

Onderzoeksrapport

Riet / Sepatec[®] / tengels /
luchtspouw 30 mm / betonplex

© 2018 Kiwa N.V.
Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag
worden verveelvoudigd,
opgeslagen in een
geautomatiseerd
gegevensbestand, of
openbaar gemaakt, in enige
vorm of op enige wijze, hetzij
elektronisch, mechanisch,
door fotokopieën, opnamen,
of enig andere manier, zonder
voorafgaande schriftelijke
toestemming van de uitgever.

Kiwa BDA Testing B.V.

Avelingen West 35-37
Postbus 389
4200 AJ Gorinchem

Tel. 0183 669 690
testing@bda.nl
www.kiwabda.nl

Handelsregister
Midden Nederland 23059445

Details

Opdrachtgever	Carlo F. Christensen A/S Kastbjergvej 15 DK-8585 GLESBORG
Contactpersoon	T. Christensen
Email	thor@carlofchristensen.dk
Datum opdracht	8 mei 2018
Opdrachtnummer	0351-L-17/3
Rapporteur	A.R. Hameete
Opdracht	bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken volgens CEN/TS 1187, test 1

Op alle door Kiwa BDA Testing B.V. aanvaarde opdrachten zijn onze
algemene voorwaarden van toepassing. Alleen vermenigvuldiging van
het gehele rapport is toegestaan.

Inhoud

	Inhoud	1
1	Inleiding	2
2	Proefstukken	3
3	Onderzoek	4
4	Resultaten	5
4.1	Proefstuk 1 (type 3)	5
4.1.1	Brandgedrag tijdens de test	5
4.1.2	Overige waarnemingen tijdens de test	5
4.1.3	Waarnemingen na afloop van de test	6
4.2	Proefstuk 2 (type 3)	7
4.2.1	Brandgedrag tijdens de test	7
4.2.2	Overige waarnemingen tijdens de test	7
4.2.3	Waarnemingen na afloop van de test	8
4.3	Proefstuk 3 (type 3)	9
4.3.1	Brandgedrag tijdens de test	9
4.3.2	Overige waarnemingen tijdens de test	9
4.3.3	Waarnemingen na afloop van de test	10
4.4	Proefstuk 4 (type 3)	11
4.4.1	Brandgedrag tijdens de test	11
4.4.2	Overige waarnemingen tijdens de test	11
4.4.3	Waarnemingen na afloop van de test	12
5	Toepassingsgebied	13
I	Fotorapportage van de brandproef	
II	Meetgebied en positie van de korf	
III	Foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens	

1 Inleiding

In opdracht van Carlo F. Christensen A/S is door Kiwa BDA Testing B.V. een onderzoek uitgevoerd naar het brandgevaarlijk zijn van daken volgens CEN/TS 1187, test 1, op een dakbedekkingssysteem met een afwerking van **riet**.

Op 4 december 2017 zijn vier proefstukken door Carlo F. Christensen A/S aan Kiwa BDA Testing B.V. beschikbaar gesteld. De onderconstructie is op verzoek van de opdrachtgever door Kiwa BDA Testing B.V. beschikbaar gesteld.

Zie bijlage III voor foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens.

Dit rapport is een vertaling van het originele Engelstalige test report 0351-L-17/3, d.d. 24 januari 2018.

2 Proefstukken

Op 28 november 2017 zijn de proefstukken opgebouwd door de opdrachtgever bij Carlo F. Christensen A/S in Glesborg (DK) in aanwezigheid van de heer A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V.

De proefstukken zijn volgens voorschrift van de opdrachtgever (volgens CEN/TS 1187, § 4.4.3.1) van beneden naar boven als volgt opgebouwd.

- Onderconstructie : gelamineerd betonplex, dikte 18 mm
- Balken : vuren balken met afmetingen van 30 mm × 38 mm (h × b) op een hart op hart afstand van 988 mm, waardoor een luchtspouw van 30 mm ontstaat
- Tengels : vuren tengels met afmetingen van 38 mm × 73 mm (h × b) op een hart op hart afstand van 260 mm
- Scheidingslaag : Sepatec® 9679/M300
 - materiaal : glasvezel
 - dikte : 0,8 mm
 - massa : 0,58 kg.m⁻²
 - product code : niet van toepassing
 - fabrikant/leverancier : Sepatec
 - productie code/datum : 6407861733 18.08.2017
- Isolatie : Paroc, MWR isolatie, dikte 50 mm, een strook met een breedte van 300 mm is aangebracht op 250 mm van de onderzijde van het proefstuk
- Toplaag : onbehandeld riet met een vochtgehalte van 15% aangebracht in een dikte van 280 mm, volgens opgave van de opdrachtgever is het riet afkomstig uit Polen

Het riet is aan de tengels bevestigd met spandraden en schroeven.

De scheidingslaag is bevestigd aan de tengels met nielen.

De onderconstructie is aan de balken bevestigd met schroeven.

Beide zijkanten en de onderzijde van het proefstuk zijn afgewerkt met underlaymentplaten.

3 Onderzoek

De test op proefstuk 1 heeft op 12 december 2017 plaatsgevonden in het brandlaboratorium van Kiwa BDA Testing B.V. en is door de heren W.J.B. Middag en A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V. uitgevoerd in aanwezigheid van de heren T. Christensen en E. Bach Pedersen van Carlo F. Christensen A/S.

De testen op de proefstukken 2, 3 en 4 hebben op 16 januari 2018 plaatsgevonden in het brandlaboratorium van Kiwa BDA Testing B.V. en zijn door de heren W.J.B. Middag en A.R. Hameete van Kiwa BDA Testing B.V. uitgevoerd.

De test is uitgevoerd volgens CEN/TS 1187:2012 – Bepalingsmethoden voor het brandgevaarlijk zijn van daken, test 1 – Methode met vuurkorf. De hellingshoek van het proefstuk is op verzoek van de opdrachtgever gesteld op 45°.

De test is uitgevoerd op vier proefstukken: alle vier proefstukken van type 3.

Een metalen draadkorf, gevuld met 600 gram houtwol, vooraf geconditioneerd bij 23 °C en 50% relatieve vochtigheid, wordt op het proefstuk geplaatst waarna de houtwol wordt ontstoken.

Tijdens de brandproef wordt het volgende bepaald:

- de tijd waarop de vlammen 100 mm, 300 mm, 500 mm en 700 mm naar boven zijn uitgebreid, gemeten vanaf de bovenzijde van de korf;
- de tijd waarop de vlammen 100 mm, 300 mm en 500 mm naar beneden zijn uitgebreid, gemeten vanaf de onderzijde van de korf;
- de tijd waarop de vlammen de rand van het meetgebied hebben bereikt (zie bijlage II);
- of er brandende of gloeiende delen van het proefstuk vallen, alsmede het bijbehorende tijdstip;
- of er aan de onderzijde van het proefstuk vlammen of gloeiverschijnselen optreden, alsmede het bijbehorende tijdstip;
- of er brandende of gloeiende delen door het proefstuk vallen, alsmede het bijbehorende tijdstip.

Nadat alle vuurverschijnselen zijn gedoofd of het vuur (30 minuten na aanvang) is geblust, moet het model 60 minuten na de start van de test worden geïnspecteerd op gloeiverschijnselen.

Na afloop van de brandproef wordt het volgende bepaald:

- de maximale lengte van de externe en interne vuuruitbreiding naar boven, naar beneden, naar links en rechts, gemeten vanaf de rand van de korf;
- de maximaal beschadigde lengte van iedere laag naar boven en naar beneden, gemeten vanaf de rand van de korf;
- het beschadigde oppervlak, inwendig en uitwendig;
- het tijdstip van het openen van het proefstuk.

In bijlage I is een fotoreportage van de brandproef en de resultaten weergegeven.

4 Resultaten

4.1 Proefstuk 1 (type 3)

4.1.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:23				
Vuur dooft na	13:18				
Vuuroitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	0:52	1:42	1:59	2:11	2:22
▪ onderzijde korf	0:51	4:39	- ³⁾	n.v.t.	- ³⁾
▪ linkerkorff	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:29
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:47
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.1.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	17 °C
Rook uit zijkant	na 6 minuten en 45 seconden
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.1.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	950 mm 280 mm 1230 mm 435 mm 280 mm
Inwendige vuuruitbreiding glasvezel ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	0 mm 0 mm 0 mm
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	0 0 0 mm ²
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ glasvezel 	0,84 m ² 0,00 m ²
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	0 mm 0 mm
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ glasvezel 	205 mm 0 mm
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.2 Proefstuk 2 (type 3)

4.2.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:28				
Vuur dooft na	12:05				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	1:04	1:30	2:11	2:47	- ³⁾
▪ onderzijde korf	1:49	5:08	- ³⁾	n.v.t.	- ³⁾
▪ linkerzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:53
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:28
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.2.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	20 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.2.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">700 mm</p> <p style="text-align: right;">320 mm</p> <p style="text-align: right;">1020 mm</p> <p style="text-align: right;">275 mm</p> <p style="text-align: right;">305 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding glasvezel ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">0,75 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">150 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.3 Proefstuk 3 (type 3)

4.3.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:22				
Vuur dooft na	6:28				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	0:46	1:15	1:42	- ³⁾	- ³⁾
▪ onderzijde korf	1:01	5:39	- ³⁾	n.v.t.	- ³⁾
▪ linkerzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	2:26
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:53
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.3.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	20 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.3.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">690 mm</p> <p style="text-align: right;">305 mm</p> <p style="text-align: right;">995 mm</p> <p style="text-align: right;">265 mm</p> <p style="text-align: right;">210 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding glasvezel ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">0,65 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">150 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

4.4 Proefstuk 4 (type 3)

4.4.1 Brandgedrag tijdens de test

Beschrijving	Resultaat [min:s]				
Dakbedekking brandt na	0:23				
Vuur geblust na	30:00				
Vuuruitbreiding ¹⁾	100 mm	300 mm	500 mm	700 mm	RM ²⁾
▪ bovenzijde korf	1:07	1:33	1:54	2:34	- ³⁾
▪ onderzijde korf	1:09	4:51	10:02	n.v.t.	26:30
▪ linkerzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:00
▪ rechterzijde korf	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3:05
¹⁾ Lengte beschadigd oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Rand meetgebied. ³⁾ Niet bereikt.					

4.4.2 Overige waarnemingen tijdens de test

Beschrijving	Resultaat
Temperatuur in de beproevingsruimte voor aanvang van de test	19 °C
Rook uit zijkant	geen
Optreden van explosie	geen
Brandende delen die van de bovenzijde van het proefstuk vallen	geen
Brandende delen die van de onderzijde van het proefstuk vallen	geen
Vuurpenetratie van het proefstuk	geen
Proefstuk geopend	na 60 minuten
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na de start van de test	ja

4.4.3 Waarnemingen na afloop van de test

Beschrijving	Resultaat
Uitwendige vuuruitbreiding ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte ▪ linkerzijde korf ▪ rechterzijde korf 	<p style="text-align: right;">790 mm</p> <p style="text-align: right;">650 mm</p> <p style="text-align: right;">1440 mm</p> <p style="text-align: right;">335 mm</p> <p style="text-align: right;">435 mm</p>
Inwendige vuuruitbreiding glasvezel ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf ▪ maximum verbrande lengte 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Volledige openingen <ul style="list-style-type: none"> ▪ aantal openingen (> 25 mm²) ▪ aantal kieren (> 2 mm breed) ▪ totaal oppervlak (opening en kieren) 	<p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0</p> <p style="text-align: right;">0 mm²</p>
Beschadigde oppervlak <ul style="list-style-type: none"> ▪ uitwending ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">0,96 m²</p> <p style="text-align: right;">0,00 m²</p>
Beschadigde lengte (inwendig) onderconstructie ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ bovenzijde korf ▪ onderzijde korf 	<p style="text-align: right;">0 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
Beschadigde diepte (inwendig) ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ riet ▪ glasvezel 	<p style="text-align: right;">205 mm</p> <p style="text-align: right;">0 mm</p>
¹⁾ Lengte beschadig oppervlak is gemeten vanaf de rand van de korf. ²⁾ Beschadigde diepte is gemeten vanaf het buiten oppervlak van het riet.	

5 Toepassingsgebied

De testresultaten zijn geldig voor de volgende condities:

Hellingshoek dak

- $\geq 20^\circ$

Onderconstructie

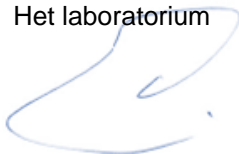
- een ondergrond die qua samenstelling, materiaal, componenten en dikte identiek is aan de ondergrond van de geteste proefstukken.

Opmerkingen:

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de onderzochte monsters, producten en/of systemen. Kiwa BDA Testing B.V. is niet aansprakelijk voor interpretaties of conclusies die worden gedaan naar aanleiding van de verkregen resultaten.

De meetonzekerheid kan worden opgevraagd bij Kiwa BDA Testing B.V.

Gorinchem, 8 juni 2018
Het laboratorium



A.R. Hameete
operational manager

Kiwa BDA Testing B.V.



C.W. van der Meijden MSc
technisch directeur

Aangewezen als aangemelde instantie NB 1640 ingevolge
de Verordening bouwproducten (EU, No 305/2011)



Member

I Fotorapportage van de brandproef

Foto 1

Proefstuk 1 is gereed om getest te worden.



Foto 2

De korf met houtwol is geplaatst op proefstuk 1.



Foto 3

De houtwol is ontstoken.



Foto 4
De houtwol en de dakbedekking branden.

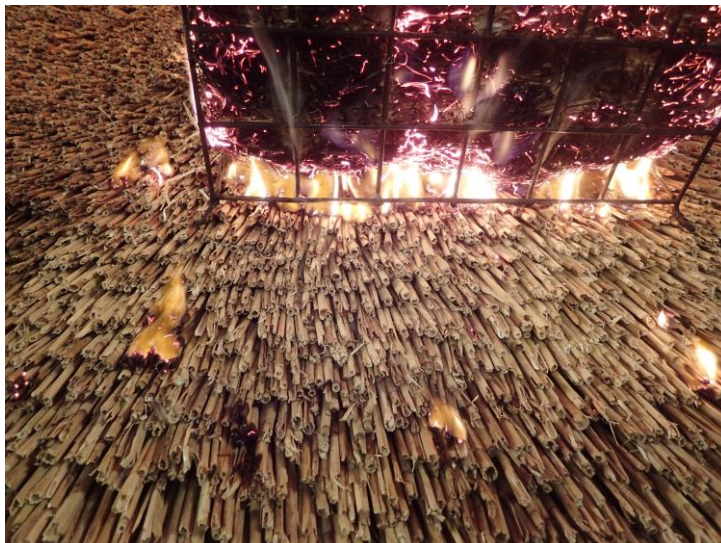


Foto 5
Het vuur breidt zich naar boven uit.

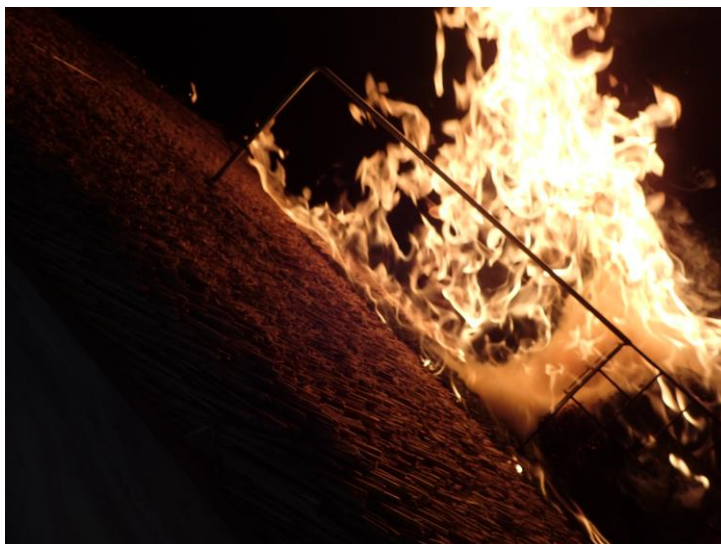


Foto 6
Het vuur breidt zich naar beneden uit.



Foto 7
Aanwezigheid van gloeiende delen 60 minuten na
aanvang van de test.



Foto 8
Het verbrande oppervlak
van de dakbedekking van
proefstuk 1.



Foto 9
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 1.



Foto 10
Het verbrande oppervlak
van de dakbedekking van
proefstuk 2.



Foto 11
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 2.



Foto 12
Het verbrande oppervlak
van de dakbedekking van
proefstuk 3.



Foto 13
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 3.

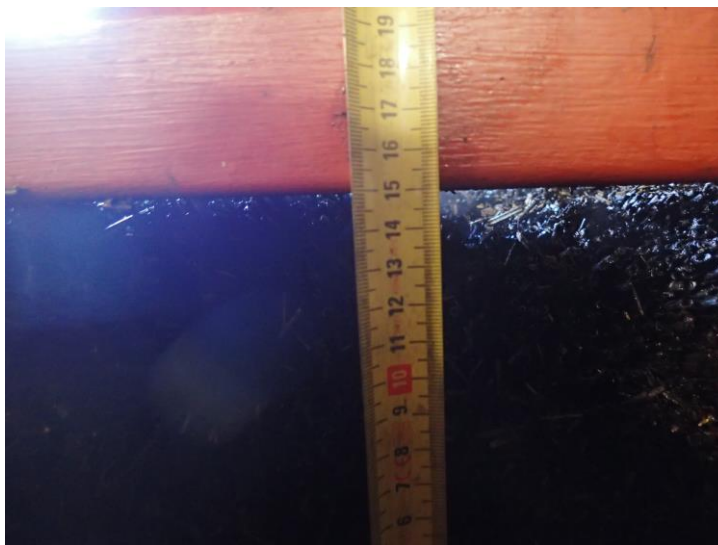


Foto 14
Het verbrande oppervlak
van de dakbedekking van
proefstuk 4.

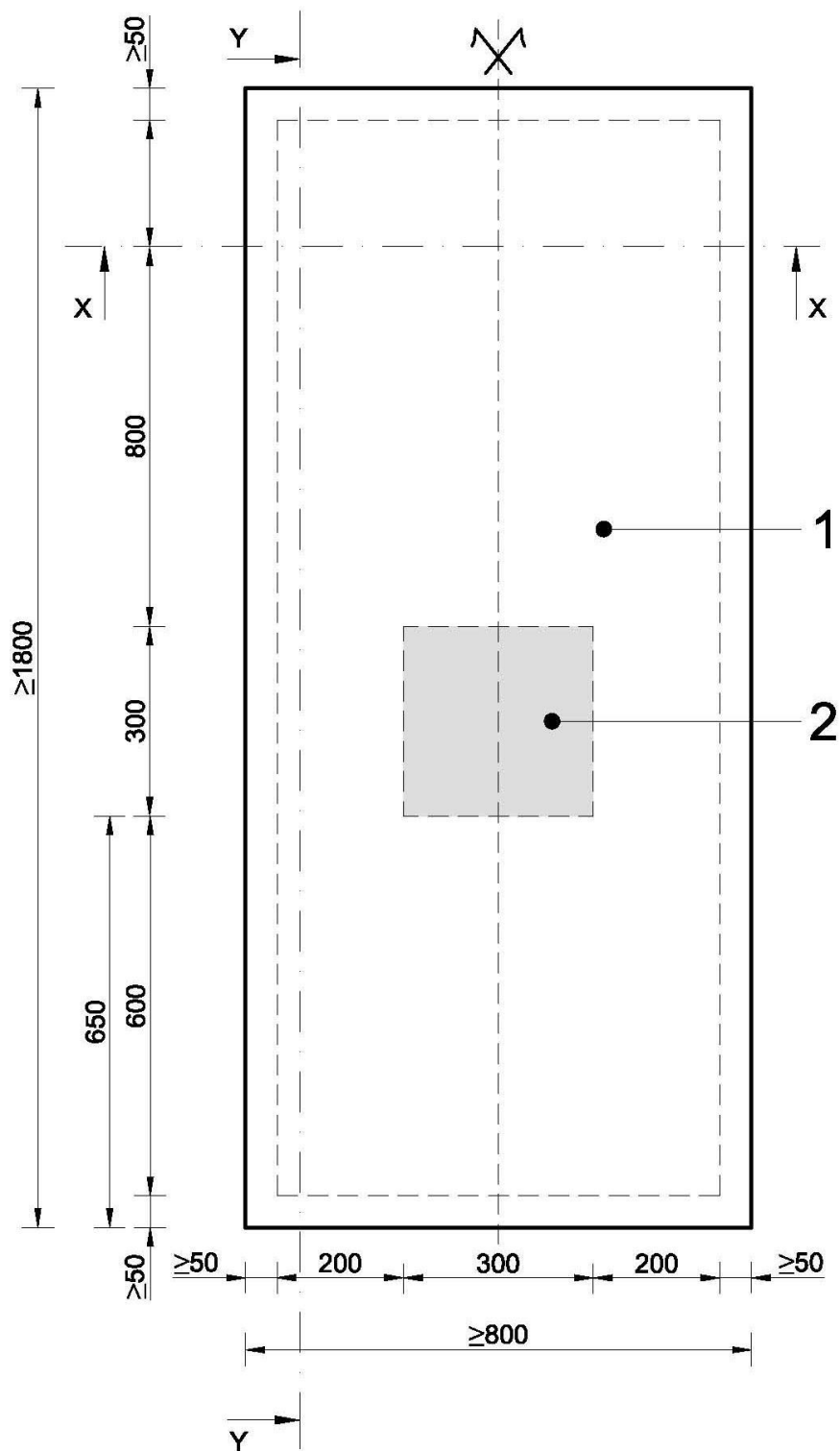


Foto 15
De beschadigde diepte van
het riet van proefstuk 4.



II Meetgebied en positie van de korf

Afmetingen in millimeters



- 1 Meetgebied
- 2 Houtwolkorf

III Foto's van de producten en verdere verpakkinggegevens

Toplaag (riet)



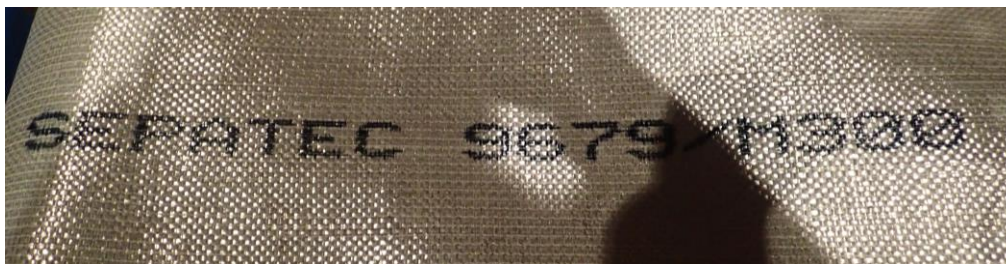
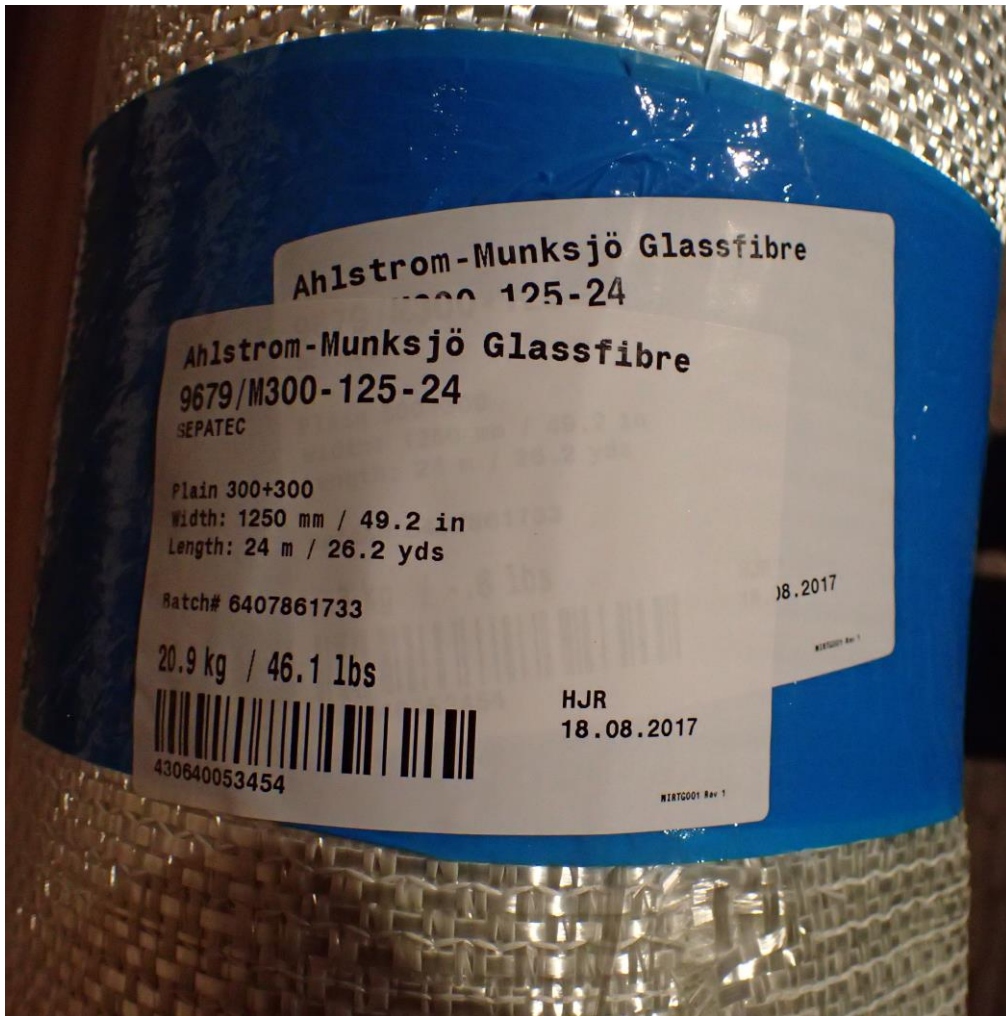


Thermische isolatie





Scheidingslaag



Tengels



Onderconstructie

