

## **Beoordelingsrichtlijn**

Voor het KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat  
voor

**dakbedekking en gevelbekleding van  
geprofileerde vezelcementplaten**



Vastgesteld door CvD Gevel d.d. 5 augustus 2016

Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie  
d.d. 29 augustus 2016

# Voorwoord Kiwa

Deze beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen Gevel van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van dakbedekking en gevelbekleding van geprofileerde vezelcementplaten zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van de conformiteitsbeoordeling en stelt zonodig deze beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze beoordelingsrichtlijn sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze beoordelingsrichtlijn zal door Kiwa worden gehanteerd in samenhang met het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie. In dit reglement is de door Kiwa gehanteerde werkwijze vastgelegd bij de uitvoering van het onderzoek ter verkrijging van de certificaten, alsmede de werkwijze bij de externe controle.

Op basis van deze BRL wordt ten aanzien van het Bouwbesluit geen erkende kwaliteitsverklaring afgegeven.

Het Besluit bodemkwaliteit valt niet onder de werkingssfeer van deze beoordelingsrichtlijn. Voor de afgifte van een NL-BSB productcertificaat voor vooraf vervaardigde vezelcementproducten wordt verwezen naar BRL 5071.

## **Bindend verklaring**

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 26 september 2016.

### **Kiwa Nederland B.V.**

Sir Winston Churchilllaan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 44 00  
Fax 088 998 44 20  
info@kiwa.nl  
www.kiwa.nl

© 2016 Kiwa N.V.

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

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
1.3	Relatie met Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)	4
1.4	Eisen te stellen aan onderzoekinstellingen	4
1.5	Certificaat	5
<b>2</b>	<b>Terminologie</b>	<b>6</b>
2.1	Definities	6
2.2	Symbolen	6
<b>3</b>	<b>Procedure voor het verkrijgen van een attest-met-productcertificaat</b>	<b>8</b>
3.1	Toelatingsonderzoek	8
3.2	Beoordeling van het kwaliteitssysteem	8
3.3	Verlening certificaat	8
<b>4</b>	<b>Bouwbesluit gerelateerde prestaties in de toepassing</b>	<b>9</b>
4.1	Algemeen	9
4.2	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid, Bouwbesluit hoofdstuk 2	9
4.2.1	Algemene sterkte van de bouwconstructie, Bouwbesluit afdeling 2.1	9
4.2.1.1	Daken	9
4.2.1.2	Gevels	10
4.2.2	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, Bouwbesluit afdeling 2.8	11
4.2.3	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, Bouwbesluit afdeling 2.9	11
4.2.3.1	Daken	11
4.2.3.2	Gevels	12
4.2.4	Beperking van uitbreiding van brand, Bouwbesluit afdeling 2.10 (Facultatief)	13
4.3	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid, Bouwbesluit hoofdstuk 3	13
4.3.1	Wering van vocht. Bouwbesluit afdeling 3.5	13
4.3.1.1	Daken	13
4.3.1.2	Gevels	14
4.3.2	Bescherming tegen ratten en muizen. Bouwbesluit afdeling 3.10	14
4.4	Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu, nieuwbouw. Bouwbesluit hoofdstuk 5	15
4.4.1	Energiezuinigheid, nieuwbouw. Bouwbesluit afdeling 5.1 (Facultatief)	15
<b>5</b>	<b>Producteisen en bepalingsmethoden</b>	<b>16</b>
5.1	Algemeen	16
5.2	Samenstellings- en emissie-eisen, Besluit bodemkwaliteit	16
5.3	Monsterneming en partijdefinitie	17
5.4	Uiterlijk en afwerking	17
5.5	Profilering	17
5.6	Nominale afmetingen van golfplaten en hulpstukken	18

5.7	Volumieke massa	19
5.8	Breukbelasting en doorbuiging bij transversale buiging	19
5.9	Breukmoment bij longitudinale buiging	20
5.10	Impactweerstand	20
5.11	Waterdichtheid	20
5.12	Weerstand tegen warm water	20
5.13	Weerstand tegen verzadigd-droog	21
5.14	Weerstand tegen vorst-dooi	21
5.15	Weerstand tegen hitte-regen	21
5.16	Certificatiemerken	21
5.17	Verwerkingsvoorschriften	22
<b>6</b>	<b>Eisen aan het kwaliteitssysteem</b>	<b>23</b>
6.1	Algemeen	23
6.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	23
6.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	23
6.4	Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur	23
6.5	Procedures en werkinstructies	23
6.6	AQL-level (aanvaardbaar kwaliteitsniveau)	23
<b>7</b>	<b>Eisen aan de certificatie-instelling</b>	<b>24</b>
7.1	Algemeen	24
7.2	Personeel betrokken bij de conformiteitsbeoordeling	24
7.2.1	Competentie-eisen	24
7.2.2	Kwalificatie	25
7.3	Dossier toelatingsonderzoek	25
7.4	Beslissing over verlening certificaat	26
7.5	Aard en frequentie van externe controles	26
7.6	Rapportage aan College van Deskundigen	26
7.7	Interpretatie van eisen	26
7.8	Sanctiebeleid	26
<b>8</b>	<b>Lijst van vermelde documenten</b>	<b>28</b>
8.1	Bouwbesluit 2012	28
8.2	Normen / normatieve documenten	28
<b>I</b>	<b>Berekening van de sterkte van de bouwconstructie</b>	<b>30</b>
<b>II</b>	<b>Aanvaardbaar Kwaliteitsniveau (AQL)</b>	<b>31</b>
<b>III</b>	<b>Model IKB-schema of raam-IBK-schema</b>	<b>32</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat voor dakbedekking en gevelbekleding van geprofileerde vezelcementplaten.

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- en attesteringsreglement van de betreffende instelling.

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL 1103 d.d. 20 januari 2006 inclusief wijzigingsblad BRL 1103 d.d. 31 december 2014 en wijzigingsblad BRL 1103 deel 1 d.d. 31 december 2014. De certificaten die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen hun geldigheid op 1 januari 2017.

Bij de uitvoering van de conformiteitsbeoordelende werkzaamheden zijn de certificatie-instellingen gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk "Eisen aan certificatie-instellingen" zijn vastgelegd.

## 1.2 Toepassingsgebied

De geprofileerde vezelcementplaten zijn bestemd om te worden toegepast als dakbedekking voor hellende daken met een dakhelling van 10° t/m 75° en/of gevelbekleding. De dakbedekking/gevelbekleding kan deel uit maken van een dakbedekkings-, gevelbekledingsstelsel of een dakbedekkings-/ gevelconstructie.

Voor gehanteerde definities wordt verwezen naar hoofdstuk 2.

## 1.3 Relatie met Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Op de producten die behoren tot het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn is de geharmoniseerde Europese norm EN 494 van toepassing.

## 1.4 Eisen te stellen aan onderzoeksinstellingen

### 1.4.1 Onderzoek uitgevoerd ten behoeve essentiële kenmerken

Ten aanzien van de essentiële kenmerken zoals omschreven in de bijlage ZA van de geharmoniseerde Europese norm wordt uitgegaan van de waarden zoals opgenomen in de Prestatieverklaring van de betreffende leverancier.

### 1.4.2 Onderzoek uitgevoerd ten behoeve van overige kenmerken

Indien door de leverancier in het kader van de externe controle rapporten van onderzoeksinstellingen of laboratoria worden overgelegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen;
- NEN-EN-ISO/IEC 17021-1 of NEN-EN-ISO/IEC 17021 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17024 voor certificatie-instellingen die personen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria;
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor certificatie-instellingen die producten certificeren.

#### Toelichting

NEN-EN-ISO/IEC 17021-1 is op 1 juli 2015 gepubliceerd en gaat NEN-EN-ISO/IEC 17021 vervangen. Hierbij geldt een overgangstermijn van 2 jaar.

Een instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten. Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek. Indien geen accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren.

### **1.5 Certificaat**

Op basis van de KOMO systematiek die van toepassing is voor deze beoordelingsrichtlijn wordt een KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat afgegeven.

Voor prestaties van het product in het bouwdeel in relatie tot Bouwbesluit 2012 zijn de uitspraken in dit attest-met-productcertificaat gebaseerd op hoofdstuk 4 van deze beoordelingsrichtlijn. De uitspraken over het product in dit attest-met-productcertificaat zijn gebaseerd op de hoofdstukken 5 en 6 van deze beoordelingsrichtlijn.

Op de website van de Stichting KOMO ([www.komo.nl](http://www.komo.nl)) staat het modelcertificaat vermeld dat voor deze beoordelingsrichtlijn van toepassing is. De af te geven certificaten moeten hiermee overeenkomen.

## 2 Terminologie

### 2.1 Definities

In beginsel wordt voor termen en definities verwezen naar de begripsomschrijvingen zoals die in verschillende normbladen en in het Bouwbesluit zijn verwoord.

Voor begrippen die samenhangen met de conformiteitsbeoordeling en/of de CE-markering wordt verwezen naar de website van de Stichting KOMO ([www.komo.nl](http://www.komo.nl)) en het reglement van de certificatie-instelling.

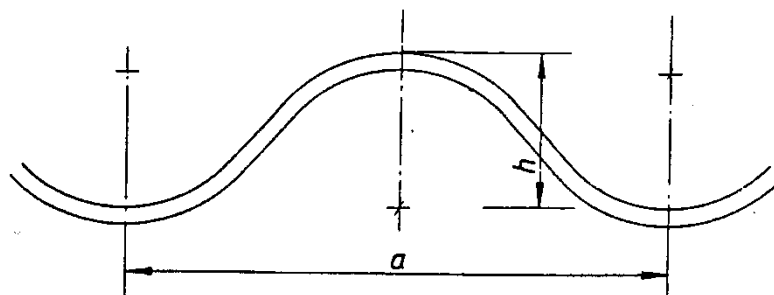
In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- **IKB-schema:** een beschrijving van de door de leverancier uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem;
- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat het ontwerp van producten bij voortduring voldoet aan de in deze BRL gestelde eisen.
- **Onderconstructie:** dat deel van het dak/de gevel dat als functie heeft om als constructief element, belastingen over te dragen naar de rest van de bouwconstructie.
- **Dakbedekkings-, Gevelconstructie:** Een dakbedekkings-, gevelconstructie bestaat uit alle materiaallagen boven de onderconstructie (dakbedekkings-, gevelbekledingssysteem met eventueel een thermische en/of akoestische isolatie en folies).
- **Dakbedekkings-, gevelbekledingssysteem:** Onderdeel van de dakbedekkings-, gevelconstructie bestaande uit de dakbedekking/gevelbekleding (geprofileerde vezelcementplaat) inclusief hulpmaterialen voor de bevestiging daarvan.
- **Dakbedekking / gevelbekleding:** geprofileerde vezelcementplaat exclusief hulpmaterialen.
- **Geprofileerde plaat:** Een element waarvan de dwarsdoorsnede wordt gevormd door nagenoeg sinusoidale golven, of door een vloeiende aaneenschakeling van vlakke en gegolfde delen (zie figuur 1 t/m 7). Het profiel wordt omschreven met behulp van de golfbreedte  $a$  en de golfhoogte  $h$ .
- **Golfbreedte  $a$ :** De h.o.h. afstand van twee naast elkaar liggende golfdalen of golftoppen (zie figuur 1 t/m 7).
- **Golfhoogte  $h$ :** De hoogte gemeten vanaf een golfdal, of een vlak gedeelte, tot het raakvlak van de naastliggende golftoppen, of een vlak gedeelte (zie figuur 1 t/m 7).
- **Weer-en-wind zijde:** Het vlak van de plaat dat normaliter aan het weer is blootgesteld.
- **Lange plaat:** Plaat met een lengte  $> 900$  mm.
- **Korte plaat:** Plaat met een lengte  $\leq 900$  mm.
- **Hulpstuk:** Een element met bijzondere vorm dat aansluit op de platen ter aanvulling (van de dakbedekking) ter plaatse van de nok, windveer en dakrand, of ten behoeve van ventilatie, toetreding van daglicht, etc.
- **Categorie:** Classificatie op grond van de nominale golfhoogte (A t/m E).
- **Klasse:** Classificatie op grond van de vereiste minimale breukbelasting bij transversale buiging enerzijds en het vereiste minimale breukmoment bij longitudinale buiging anderzijds (1 t/m 3 en X t/m Z).
- **Classificatie:** Code van plaattype welke gebaseerd is op categorie en klasse.

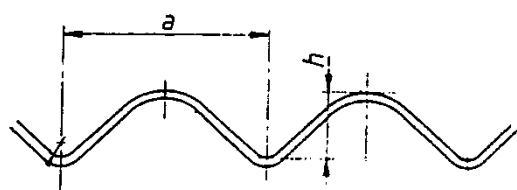
### 2.2 Symbolen

$h$	golfhoogte (mm)
$h_{od}$	hoogte van de neergaande golf (mm)
$h_{om}$	hoogte van de opgaande golf (mm)
$a$	golfbreedte (mm)
$e$	dikte van de plaat (mm)
$f$	toename van doorbuiging van de minimale breukbelasting (mm)
$L_s$	overspanning (mm)
$F_s$	breukbelasting, in N/m
$M$	breukmoment, in Nm/m
$F$	breukkracht, in N
$b$	nominale plaatbreedte, in mm
$d$	volumieke massa ( $g/cm^3$ )

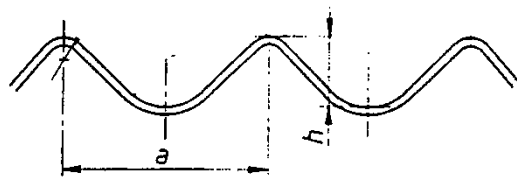
- m massa van het proefstuk (g)
- V volume van het proefstuk (cm<sup>3</sup>)
- L<sub>1</sub> de bovengrens van het gemiddelde van de referentieserie bij een betrouwbaarheid van 95 %,
- L<sub>2</sub> de ondergrens van het gemiddelde van de blootgestelde serie bij een betrouwbaarheid van 95 %.
- R<sub>L</sub> relatieve verhouding tussen L<sub>1</sub> en L<sub>2</sub>



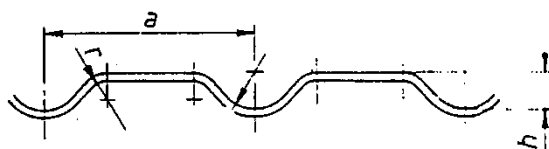
Figuur 1



Figuur 2



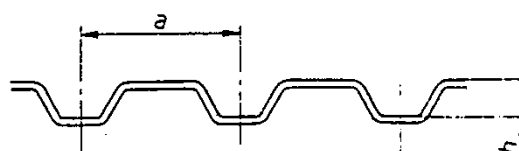
Figuur 3



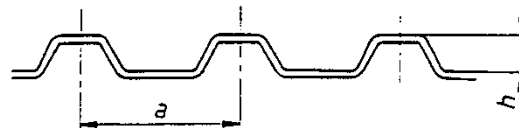
Figuur 4



Figuur 5



Figuur 6



Figuur 7



## 3 Procedure voor het verkrijgen van een attest-met-productcertificaat

### 3.1 Toelatingsonderzoek

Ten behoeve van het verkrijgen het de KOMO<sup>®</sup> attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling onderzoek uit. Tot het toelatingsonderzoek behoren:

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

### 3.2 Beoordeling van het kwaliteitssysteem

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

Ten behoeve van het verkrijgen van attest-met-productcertificaat in relatie tot de overige productkenmerken voert de certificatie-instelling onderzoek uit. Tot het toelatingsonderzoek behoren:

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

Vastgesteld moet worden in hoeverre het kwaliteitssysteem in overeenstemming is met de eisen zoals die zijn vastgelegd in hoofdstuk 6 van deze beoordelingsrichtlijn.

### 3.3 Verlening certificaat

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslisser. Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het attest-met-productcertificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het attest-met-productcertificaat kan worden verleend.

# 4 Bouwbesluit gerelateerde prestaties in de toepassing

## 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de aan het Bouwbesluit gerelateerde prestatie-eisen voor nieuwbouw opgenomen, waaraan daken en gevels moeten voldoen, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

### Toelichting

Door de leverancier aan te leveren onderzoeksrapporten dienen te voldoen aan de voorwaarden in artikel 1.4 van deze BRL, waarbij de monsternamen aantoonbaar is uitgevoerd door een daarvoor geaccrediteerde instelling.

Wanneer dergelijke rapporten niet beschikbaar zijn, dan zal de certificatie-instelling het onderzoek inclusief de monsternamen zelf uit (laten) voeren.

De Bouwbesluit-eisen voor "verbouw" zijn in dit hoofdstuk niet expliciet genoemd, maar kunnen in voorkomende gevallen wel van toepassing zijn voor daken en gevels.

Daken en gevels die voldoen aan de eisen voor nieuwbouw kunnen zondermeer toegepast worden in verbouwprojecten.

### Tabel Bouwbesluit

Beschouwde afdelingen van het Bouwbesluit	Afdeling	Artikel; Leden	Artikel; Leden
		Daken	Gevels
Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1	2.2, 2.3; 2, 2.4; 1f	2.2, 2.3 en 2.4; 1a, b, d, 2
Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	2.8	2.57	2.57
Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	2.9	2.71; 1, 2	2.67, 2.68; 1 t/m 3
Beperking van uitbreiding van brand	2.10	2.84; 1 t/m 7	2.84; 1 t/m 7
Wering van vocht	3.5	3.21; 1 en 3.22;1	3.21; 1 en 3.22;1
Beperking van de aanwezigheid van schadelijke stoffen en ioniserende straling	3.9	3.63	3.63
Beschermen tegen ratten en muizen	3.10	3.69; 1	3.69; 1
Energiezuinigheid, nieuwbouw	5.1	5.3; 5.4, 5.5	5.3; 5.4, 5.5
Milieu, nieuwbouw	5.2	5.9	5.9

Normen of Praktijkrichtlijnen die genoemd worden in het kader van eisen die ontleend zijn aan publiekrechtelijke regelgeving zijn bedoeld, zoals daarin aangewezen.

## 4.2 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid, Bouwbesluit hoofdstuk 2

### 4.2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, Bouwbesluit afdeling 2.1

#### 4.2.1.1 Daken

##### Prestatie-eis

Voor daken zijn de artikelen 2.2, 2.3 lid 2 en 2.4 lid 1f van toepassing.

##### Grenswaarde

Een bouwconstructie bezwijkt gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerp-levensduur niet bij de fundamentele belastingcombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990.

##### Bepalingsmethode

De sterkte van daken dient te worden bepaald volgens:

- NEN-EN 1999-1-1 of NEN-EN 1993-1-1, indien de constructie is vervaardigd van metaal als bedoeld in die normen;
- NEN-EN 1992-1-1 of NEN-EN 1996-1-1, indien de constructie is vervaardigd van steenachtig materiaal als bedoeld in die normen;
- NEN-EN 1994-1-1, indien de constructie is vervaardigd van staal-beton als bedoeld in die norm;

- NEN-EN 1995-1-1, indien de constructie is vervaardigd van hout als bedoeld in die norm;
- NEN 6707, indien de constructie van de bevestiging van de dakbedekking is vervaardigd van materiaal als bedoeld in die norm.

Voor het bepalen van de overspanningsafstanden moet rekening worden gehouden met combinaties van:

1. belasting t.g.v. eigen gewicht overeenkomstig NEN-EN 1991-1-1;
2. sneeuwbelasting overeenkomstig NEN-EN 1991-1-3;
3. windbelasting overeenkomstig NEN-EN 1991-1-4;
4. thermische belasting overeenkomstig NEN-EN 1991-1-5;
5. stootbelasting overeenkomstig NEN-EN 1991-1-1.

De sterkte van de bevestiging van de platen en hulpstukken aan de onderconstructie moet worden beproefd volgens NEN 6707. Vervolgens moeten de gevonden waarden geïnterpreteerd volgens NPR 6708 en getoetst worden aan NEN-EN 1990. Volgens NPR 6708 mag hierbij de dakhelling niet meer bedragen dan 75°.

#### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van daken op basis van de vermelde bepalingmethoden.

#### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat vermeldt voor de toepassing als dakbedekking een tabel met maximale overspanningsafstanden evenals de aan de berekening ten grondslag liggende uitgangspunten. Tevens worden de voorwaarden met betrekking tot de onderconstructie, het dakbedekkingssysteem en/of de dakbedekkingsconstructie vermeld.

### **4.2.1.2 Gevels**

#### **Prestatie-eis**

Voor gevels zijn de artikelen 2.2, 2.3 en 2.4 lid 1a, b, d en 2 van toepassing.

#### **Grenswaarde**

Een bouwconstructie bezwijkt gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerp-levensduur niet bij de fundamentele belastingcombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990.

#### **Bepalingmethode**

De sterkte van gevels dient te worden bepaald volgens:

- NEN-EN 1999-1-1 of NEN-EN 1993-1-1, indien de constructie is vervaardigd van metaal als bedoeld in die normen;
- NEN-EN 1992-1-1 of NEN-EN 1996-1-1, indien de constructie is vervaardigd van steenachtig materiaal als bedoeld in die normen;
- NEN-EN 1994-1-1, indien de constructie is vervaardigd van staal-beton als bedoeld in die norm;
- NEN-EN 1995-1-1, indien de constructie is vervaardigd van hout als bedoeld in die norm.

Bij de bepaling van de overspanningsafstanden moet rekening worden gehouden met combinaties van:

1. De belasting t.g.v. eigen gewicht overeenkomstig NEN-EN 1991-1-1+ NB;
2. De windbelasting overeenkomstig NEN-EN 1991-1-4 + NB.

Afhankelijk van de toepassing dient facultatief rekening te worden gehouden met:

3. De stootbelasting op afscheidingen ter plaatse van een aansluitende vloer of aansluitend terrein overeenkomstig NEN-EN 1991-1-1+NB.A.
4. De stootbelasting op afscheidingen ter plaatse van een hoogteverschil overeenkomstig NEN-EN 1991-1-1+NB.B.

#### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat vermeldt voor de toepassing als gevelbekleding een tabel met maximale overspanningsafstanden evenals de aan de berekening ten grondslag liggende uitgangspunten. Tevens worden de voorwaarden met betrekking tot de onderconstructie, het gevelbekledingssysteem en/of de gevelbekledingsconstructie vermeld.

## **4.2.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie, Bouwbesluit afdeling 2.8**

### **Prestatie-eis**

Voor daken en gevels is artikel 2.57 van toepassing.

### **Grenswaarde**

Materiaal ter plaatse van of in de nabijheid van een stookplaats van een gebruiksfunctie voldoet aan brandklasse A1 volgens NEN-EN 13501-1, indien:

- a. ter plaatse van of in de nabijheid van die stookplaats een intensiteit van de warmtestraling kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061, groter is dan 2 kW/m<sup>2</sup>, of
- b. in het materiaal een temperatuur kan optreden, die, bepaald volgens NEN 6061, hoger is dan 90°C.

### **Bepalingsmethode**

De brandklasse dient te worden bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

#### **Opmerking**

*Aan geprofileerde vezelcementplaten welke voldoen aan de voorwaarden uit European Commission Decision 96/603/EC, mag zonder beproeving een brandklasse A1 worden toegekend.*

*Voorwaarden:*

- *Maximaal 1% organisch materiaal (gewicht of volume waarbij de zwaarst wegende van beide bepalend is).*
- *Eventueel aangebrachte coating moet anorganisch zijn.*
- *Bij eventuele verlijming: maximaal 0,1% lijm (gewicht of volume waarbij de zwaarst wegende van beide bepalend is).*

### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

### **Attest-met-productcertificaat**

Afhankelijk of de prestatie-eis voor de onbrandbaarheid wel/niet wordt gehanteerd en afhankelijk van de beproevingsresultaten, laat de uitwerking in het attest-met-productcertificaat twee mogelijkheden toe:

- Het attest-met-productcertificaat vermeldt dat aan de BB-eis wordt voldaan wanneer de geprofileerde vezelcementplaten voldoen aan klasse A1.
- Zijn de geprofileerde vezelcementplaten niet onbrandbaar of is de onbrandbaarheid niet bepaald, dan zal in het attest-met-productcertificaat worden opgenomen dat ter plaatse of in de nabijheid van een stookplaats en/of in de nabijheid van een voorziening voor de afvoer van rook voorzieningen dienen te worden aangebracht zodanig dat wordt voldaan aan artikel 2.57 van het Bouwbesluit.

## **4.2.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, Bouwbesluit afdeling 2.9**

### **4.2.3.1 Daken**

#### **Prestatie-eis**

Voor daken is artikel 2.71, lid 1 en 2 van toepassing.

#### **Grenswaarde**

De bovenzijde van een dak van een bouwwerk is, bepaald volgens NEN 6063, niet brandgevaarlijk. Dit geldt niet indien het bouwwerk geen voor personen bestemde vloer heeft die hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau, en de brandgevaarlijke delen van het dak ten minste 15 m vanaf de perceelgrens liggen. Indien het perceel waarop het bouwwerk ligt, grenst aan een openbare weg,

openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen wordt die afstand aangehouden tot het hart van de weg, dat water, dat groen of dat perceel.

#### **Bepalingsmethode**

Het brandgevaarlijk zijn van daken dient bepaald te worden volgens NEN 6063.

##### **Toelichting**

*Aan geprofileerde vezelcementplaten welke voldoen aan de voorwaarden uit European Commission Decision 96/603/EC, mag zonder beproeving een brandklasse A1 worden toegekend.*

*Voorwaarden:*

- *Maximaal 1% organisch materiaal (gewicht of volume waarbij de zwaarst wegende van beide bepalend is).*
- *Eventueel aangebrachte coating moet anorganisch zijn.*
- *Bij eventuele verlijming: maximaal 0,1% lijm (gewicht of volume waarbij de zwaarst wegende van beide bepalend is).*

#### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

#### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat vermeldt de brand- en rookklasse waarbij aan de BB-eis wordt voldaan.

Het attest-met-productcertificaat geeft verder aan dat vezelcementplaten geen negatieve bijdrage leveren aan het brandgevaarlijk zijn van een dak.

### **4.2.3.2 Gevels**

#### **Prestatie-eis**

Voor gevels zijn artikel 2.67 en 2.68 lid 1 t/m 3 van toepassing.

#### **Grenswaarde**

Voor gevelbekleding gelden ten minste de volgende klassen:

- Grenzend aan de binnenlucht (bijvoorbeeld atrium of afgeschermd galerijen): brandklasse D en rookklasse s2.
- Grenzend aan de buitenlucht: brandklasse D wanneer de gevelbekleding grenst aan buitenlucht.
- Grenzend aan de buitenlucht, gelegen vanaf een hoogte van 13 m: brandklasse B.
- Grenzend aan de buitenlucht, gelegen vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van 2,5 m bij een bouwwerk met een voor personen bestemde vloer die ten minste 5 m boven het meetniveau ligt: brandklasse B.

#### **Bepalingsmethode**

De brandklasse en rookklasse dienen bepaald te worden volgens NEN-EN 13501-1.

##### **Toelichting**

*Aan geprofileerde vezelcementplaten welke voldoen aan de voorwaarden uit European Commission Decision 96/603/EC, mag zonder beproeving een brandklasse A1 worden toegekend.*

*Voorwaarden:*

- *Maximaal 1% organisch materiaal (gewicht of volume waarbij de zwaarst wegende van beide bepalend is).*
- *Eventueel aangebrachte coating moet anorganisch zijn.*
- *Bij eventuele verlijming: maximaal 0,1% lijm (gewicht of volume waarbij de zwaarst wegende van beide bepalend is).*

#### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

#### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat vermeldt de brand- en rookklasse waarbij aan de BB-eis wordt voldaan.

Het attest-met-productcertificaat geeft verder aan dat vezelcementplaten geen negatieve bijdrage leveren aan het brandgevaarlijk zijn van een gevel..

### **4.2.4 Beperking van uitbreiding van brand, Bouwbesluit afdeling 2.10 (Facultatief)**

#### **Prestatie-eis**

Voor daken en gevels is artikel 2.84 lid 1 t/m 7 van toepassing.

#### **Grenswaarde**

Afhankelijk van de toepassing dient de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van minimaal 30 of 60 minuten te bedragen.

#### **Toelichting**

*De prestatie is afhankelijk van de gehele dak- of gevelconstructie; hierin speelt de dakbedekking of gevelbekleding slechts een ondergeschikte rol. Dakbedekking moet daarbij voldoen aan NEN 6063 en gevelbekleding moet ten minste voldoen aan brandklasse D.*

#### **Bepalingsmethode**

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag dient te worden bepaald volgens NEN 6068.

#### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

#### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat vermeldt of de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag wel of niet is bepaald.

Wanneer bepaald, wordt in het attest-met-productcertificaat verwezen naar de dak- en/of gevelconstructies waarbij de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag ten minste 30 en/of 60 minuten bedraagt.

### **4.3 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid, Bouwbesluit hoofdstuk 3**

#### **4.3.1 Wering van vocht. Bouwbesluit afdeling 3.5**

##### **4.3.1.1 Daken**

#### **Prestatie-eis**

Voor daken zijn artikel 3.21, lid 1 en 3.22, lid 1 van toepassing.

#### **Grenswaarde**

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte is, bepaald volgens NEN 2778, waterdicht.

#### **Toelichting**

*De prestatie is afhankelijk van de dakbedekkingsconstructie; hierin speelt de dakbedekking van geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken een beperkte rol op voorwaarde dat uit de verwerkingsrichtlijnen van de producent blijkt dat aan de gestelde eis kan worden voldaan.*

Een scheidingsconstructie waarvoor een warmteweerstand als bedoeld in artikel 5.3 van het Bouwbesluit geldt, heeft aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied een volgens NEN 2778 bepaalde factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte, die niet kleiner is dan de in tabel 3.20 van het Bouwbesluit aangegeven waarde.

#### **Bepalingsmethode**

De waterdichtheid en factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte van de scheidingsconstructie dienen te worden bepaald volgens NEN 2778.

### **Toelichting**

*Door middel van berekeningen, dan wel beproevingen volgens de aangegeven bepalingmethoden, of door toetsing aan het gestelde in NPR 2652 moet worden aangetoond dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.*

### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat vermeldt dat het dak waterdicht is, met in achtneming van de verwerkingsrichtlijnen van de certificaathouder.

Het attest-met-productcertificaat vermeldt dat de temperatuurfactor van toepassings-voorbeelden ten minste 0,5 bedraagt voor toepassing in bouwwerken zonder woonfunctie en ten minste 0,65 voor toepassing in bouwwerken met een woonfunctie.

## **4.3.1.2 Gevels**

### **Prestatie-eis**

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

### **Grenswaarde**

De in artikel 3.21 lid 1, 2 en 3 gespecificeerde scheidingsconstructies dienen waterdicht te zijn.

### **Toelichting**

*De prestatie is afhankelijk van de gevelbekledingsconstructie; hierin speelt de gevelbekleding van geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken een beperkte rol op voorwaarde dat uit de verwerkingsrichtlijnen van de producent blijkt dat aan de gestelde eis kan worden voldaan.*

Een scheidingsconstructie waarvoor een warmteweerstand als bedoeld in artikel 5.3 van het Bouwbesluit geldt, heeft aan de zijde die grenst aan een verblijfsgebied een volgens NEN 2778 bepaalde factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte, die niet kleiner is dan de in tabel 3.20 van het Bouwbesluit aangegeven waarde.

### **Bepalingmethode**

De waterdichtheid en factor van de temperatuur van de binnenoppervlakte van de scheidingsconstructie dienen te worden bepaald volgens NEN 2778.

### **Toelichting**

*Door middel van berekeningen, dan wel beproevingen volgens de aangegeven bepalingmethoden, of door toetsing aan het gestelde in NPR 2652 moet worden aangetoond dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.*

### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat kan toepassingsvoorbeelden geven van constructies die voldoen aan de gestelde eisen.

Voor wat betreft eventueel aan te brengen waterkerende lagen zal in het attest-met-productcertificaat een algemene verwijzing naar NPR 2652 worden opgenomen.

Het attest-met-productcertificaat vermeldt dat de temperatuurfactor van toepassings-voorbeelden ten minste 0,5 bedraagt voor toepassing in bouwwerken zonder woonfunctie en ten minste 0,65 voor toepassing in bouwwerken met een woonfunctie.

## **4.3.2 Bescherming tegen ratten en muizen. Bouwbesluit afdeling 3.10**

### **Prestatie-eis**

Voor daken en gevels artikel 3.69, lid 1 van toepassing.

### **Grenswaarde**

Een uitwendige scheidingsconstructie mag geen openingen hebben die breder zijn dan 0,01 m.

### **Bepalingsmethode**

Aan de hand van aansluitings- en bevestigingsdetails wordt beoordeeld of wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

### **Attest-met-productcertificaat**

Het attest-met-productcertificaat kan toepassingsvoorbeelden geven die voldoen aan de gestelde eisen.

## **4.4 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu, nieuwbouw. Bouwbesluit hoofdstuk 5**

### **4.4.1 Energiezuinigheid, nieuwbouw. Bouwbesluit afdeling 5.1 (Facultatief)**

#### **Prestatie-eis**

Op daken en gevels zijn artikelen 5.3, 5.4 en 5.5 van toepassing.

#### **Grenswaarde**

De warmteweerstand van een scheidingsconstructie zoals gespecificeerd in artikel 5.3 van het Bouwbesluit is ten minste 6,0 m<sup>2</sup>K/W voor een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie en ten minste 4,5 m<sup>2</sup>K/W voor een verticale uitwendige scheidingsconstructie.

#### ***Toelichting***

*Het Bouwbesluit stelt eisen aan de minimale warmteweerstand (Rc-waarde) voor scheidingsconstructies. Deze dient te worden bepaald volgens NEN 1068.*

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

#### ***Toelichting***

*De omhullende constructie van een aangesloten gedeelte van een gebruiksfunctie, zoals een woning, laat van nature een zekere mate van lucht door. Het doel van deze eis is te bereiken dat deze luchtdoorlatendheid zo wordt beperkt, dat er ook bij sterke wind, slechts een beperkte mate van warmteverlies ten gevolge van infiltratie optreedt.*

*Dit betekent dat in het bijzonder aandacht zal moeten worden geschonken aan plaatsen in de gevel, dak en begane grondvloer waar, naar verwachting, een te grote luchtdoorlatendheid kan optreden. Hierbij valt onder meer te denken aan aansluitingen van kozijnen op muren, aansluitingen van hellende daken op de gevel en doorvoeringen.*

### **Bepalingsmethode**

De warmteweerstand van de scheidingsconstructie dient te worden bepaald volgens NEN 1068. De luchtvolumestroom dient te worden bepaald volgens NEN 2686.

### **Attesteringsonderzoek**

De CI beoordeelt de prestaties van gevels op basis van de vermelde bepalingmethoden.

### **Attest-met-productcertificaat**

Wanneer bepaald, vermeldt het attest-met-productcertificaat de waarde van de warmteweerstand met de relevante producteigenschappen van de geïsoleerde scheidingsconstructie.

Wanneer bepaald, vermeldt het attest-met-productcertificaat de waarde van de luchtvolumestroom met de relevante producteigenschappen van de geïsoleerde scheidingsconstructie.



# 5 Producteisen en bepalingmethoden

## 5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen waaraan geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken, toegepast in daken en gevels moeten voldoen evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

Met betrekking tot de in dit hoofdstuk opgenomen eisen ten aanzien van de essentiële kenmerken vindt geen toelatingsonderzoek plaats en wordt geen verklaring opgenomen in het certificaat.

Geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken zijn in hoofdzaak vervaardigd van cement (of een calciumsilicaat gevormd door een chemische reactie van een silicaathoudend materiaal met een kalkhoudend materiaal) versterkt met vezels. De vezels kunnen van één of meer van de volgende typen zijn:

- natuurlijk anorganisch of organisch;
- synthetisch anorganisch of organisch.

De vezels kunnen in één of meer van de volgende vormen voorkomen:

- als afzonderlijke elementen, willekeurig verspreid;
- als doorlopende strengen of stroken;
- als matten of weefsels.

Daarbij mogen hulpmiddelen voor het productieproces, vulstoffen en pigmenten in de platen worden verwerkt. Om een hogere veiligheid tegen doorvallen te kunnen garanderen kunnen de platen over de volle lengte voorzien zijn van kunststof strips. Deze worden tijdens de productie in de platen opgenomen.

De platen en hulpstukken worden ingedeeld in 5 categorieën, afhankelijk van de nominale golfhoogte (zie tabel 1).

Tabel 1: classificatie van geprofileerde golfplaten

Categorie	Golfhoogte h [mm]	Lange platen (lengte > 9,0 m)					Korte platen	
		Min. Dikte [mm]	Breukbelasting		Breukmoment		Min. Dikte [mm]	Breukmoment [Nm/m]
			Klasse 1 [N/m]	Klasse 2 [N/m]	Klasse X [Nm/m]	Klasse Y [Nm/m]		
A	15 tot 30	4,0	1400	1250	40	30	3,5	25
B	25 tot 45	5,0	2500	2000	55	40	4,0	30
C	40 tot 80	5,2	4250	3500	55	40	4,0	30
D	60 tot 120	5,5	7000	5500	55	45	5,0	40
E	90 tot 150	6,0	12500	8500	55	45	-	-

Opmerkingen  
 1. Een speciale klasse 3Z is toegevoegd in categorie A, met een minimale dikte van 3,5 mm, een minimale breukbelasting van 750 N/m en een minimaal breukmoment van 20 Nm/m.

De korte platen worden geïnclassificeerd in de categorieën A, B, C, D of E op basis van de minimale dikte en breukmoment. De lange platen worden geïnclassificeerd met de karakteristieke minimale dikte, breukbelasting en breukmoment (voorbeeld C 1X)

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen en beproevingsmethoden gelden voor platen en hulpstukken, al dan niet voorzien van een coating. Dit wil zeggen dat in het certificaat expliciet tot uitdrukking zal worden gebracht of deze geldig is voor gecoate en/of ongecoate platen en hulpstukken.

## 5.2 Samenstellings- en emissie-eisen, Besluit bodemkwaliteit

Vezelcementproducten welke in contact kunnen komen met hemelwater, grondwater en/of oppervlaktewateren dient te voldoen aan de samenstellings-eisen van het Bouwstoffenbesluit. De geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken, toegepast in daken en gevels dienen te voldoen aan de eisen die zijn vastgelegd in BRL 5071.

### 5.3 Monsterneming en partijdefinitie

De frequentie voor de productie controle volgens het model IKB controle is gebaseerd op tabel 7 van EN 494. De frequentie is hierbij afhankelijk van de definitie van een partijgrootte per aspect.

#### Opmerking

*In het model IKB is voor de nominale afmetingen een partij gedefinieerd als zijnde de productiehoeveelheid van een ploeg per machine. Voor de aspecten dichtheid en sterkte is een partij gedefinieerd als een weekproductie.*

Voor de externe controle en eventuele afname controle van het product volgens deze beoordelingsrichtlijn zijn in totaal tien platen nodig, liefst van verschillende afmetingen. Wanneer de platen te kort zijn voor een beproeving van zowel de breukbelasting en doorbuiging bij transversale buiging als het breukmoment bij longitudinale buiging dient het dubbele aantal monsters te worden genomen.

De platen moeten aselekt worden getrokken. De in 5.6 beschreven aspecten (nominale afmetingen) worden uitgevoerd op niet geconditioneerde platen. De overige aspecten worden bepaald op geconditioneerde platen en hulpstukken.

### 5.4 Uiterlijk en afwerking

De platen kunnen de natuurlijke grijze kleur van cement hebben, of kleurstoffen kunnen worden toegevoegd tijdens het productieproces om de platen van een specifieke kleur te voorzien. Na de productie kunnen de platen ook worden voorzien van een (on)gekleurde coating op het oppervlak.

Het oppervlak van de geprofileerde plaat of de aangebrachte coating verweert door blootstelling aan klimatologische omstandigheden.

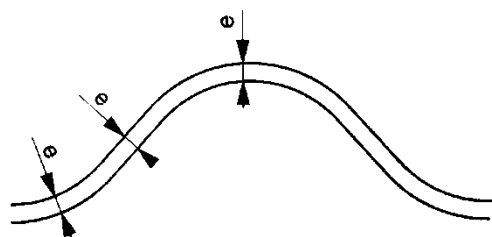
Deze visuele verandering heeft echter geen invloed op de minimale mechanische en fysische eigenschappen van de vezelcementplaat, zoals opgenomen in deze beoordelingsrichtlijn.

Onregelmatigheden van het oppervlak die de gebruikswaarde van het product niet nadelig beïnvloeden zijn toegestaan. De snijkanten moeten recht en zonder bramen zijn. De platen kunnen afgeschuinde hoeken hebben en/of voorgeboorde gaten voor de bevestiging.

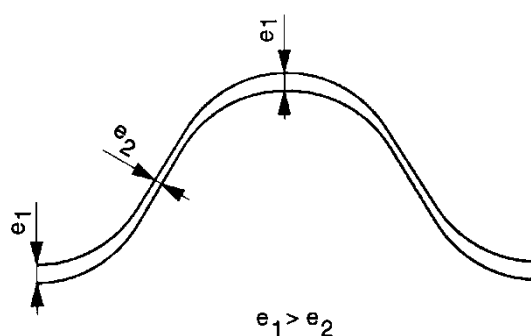
### 5.5 Profilering

De platen en hulpstukken worden ingedeeld in 5 categorieën, afhankelijk van de nominale golfhoogte (zie tabel 1 en 2). Per categorie zijn hierbij eisen gesteld aan de dikte van de geprofileerde vezelcementplaat. Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee typen:

- dikte ongeveer constant over de breedte van het profiel (zie figuur 8a),
- regelmatig variërende dikte van golftop en golfdal ten opzichte van de flanken (zie figuur 8b).



Figuur 8a: contante dikte



Figuur 8b: variërende dikte

Tabel 2: Categorie-indeling per golfhoogte

Categorie	Golfhoogte h [mm]	Minimale individuele dikte [mm]	
		Lengte > 900 mm	Lengte ≤ 900 mm
A	15 tot 30	4,0	3,5
B	25 tot 45	5,0	4,0
C	40 tot 80	5,2	4,0
D	60 tot 120	5,5	5,0
E	90 tot 150	6,0	-

Opmerking:  
Een speciale klasse Z is toegestaan in categorie A met een minimale individuele dikte van 3,5 mm.

### Eis

In onderstaande tabellen zijn de toleranties voor de golfbreedte (a) en golfhoogte (h) weergegeven, waaraan de geprofileerde platen moeten voldoen.

Tabel 3: Tolerantie op de golfbreedte

golfbreedte a	tolerantie [mm]
$a \leq 75$	$\pm 1,5$
$75 < a \leq 180$	$\pm 2,0$
$180 < a \leq 260$	$\pm 2,5$
$260 < a$	$\pm 3,0$

Tabel 4: Tolerantie op de golfhoogte

golfhoogte h	tolerantie [mm]
$15 \leq h \leq 45$	$\pm 2,0$
$45 < h \leq 150$	$\pm 3,0$

### Bepalingsmethode voor de profilering

De profilering wordt bepaald conform artikel 7.2.1.1 van EN 494.

### Bepalingsmethode voor de hoogte van de zijanten

De hoogte van de zijanten wordt bepaald conform artikel 7.2.1.5 van EN 494.

### Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de categorie-indeling, golfbreedte en golfhoogte vermeld.

## 5.6 Nominale afmetingen van golfplaten en hulpstukken

### Eis

In onderstaande tabel eisen door de nominale afmetingen en de haaksheid weergegeven, waaraan de geprofileerde platen en hulpstukken moeten voldoen.

Tabel 5: Toleranties op de nominale afmetingen en de haaksheid

Dimensie	Platen	Hulpstukken
Lengte	+ 10 / - 10 mm	+ 10 / - 10 mm
Breedte	+ 10 / - 5 mm	+ 10 / - 10 mm
(gemiddelde) Dikte	+ 10 / - 10 %, met een maximum van 0,6 mm	+ 1 / - 1 mm
Haaksheid	$\leq 6,0 \text{ mm/m}^1$	

### Bepalingsmethode voor de lengte en breedte

De lengte en breedte worden bepaald conform artikel 7.2.1.2 (golfplaten) en artikel 7.2.2.2 (hulpstukken) van EN 494.

**Bepalingsmethode voor de dikte**

De dikte wordt bepaald conform artikel 7.2.1.3 (golfplaten) en artikel 7.2.2.3 (hulpstukken) van EN 494.

**Bepalingsmethode voor de haaksheid**

De haaksheid wordt bepaald conform artikel 7.2.1.4 van EN 494.

**Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat worden de nominale afmetingen vermeld.

**5.7 Volumieke massa****Eis**

De producent moet de minimum waarde voor de volumieke massa van de platen en hulpstukken opgeven. De volgens de onderstaande bepalingmethode berekende volumieke massa moet gelijk aan of groter dan de opgegeven waarde zijn.

**Bepalingsmethode**

De volumieke massa wordt bepaald conform artikel 7.3.1 van EN 494.

**Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat wordt de volumieke massa vermeld.

**5.8 Breukbelasting en doorbuiging bij transversale buiging****Eis**

De breukbelasting bij transversale buiging moet voor platen met een lengte > 900 mm voldoen aan de waarden vermeld in tabel 6. Voor platen met een lengte ≤ 900 mm worden geen eisen gesteld aan breukbelasting bij transversale buiging.

Voor platen met een lengte groter dan 900 mm en kleiner dan 1250 mm bestaat in categorie A nog een aparte klasse 3.

Tabel 6: Minimale breukbelasting [N/m] bij transversale buiging per meter breedte voor een overspanning van 1100 mm voor met water verzadigde platen

Categorie	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
A	1400	1250	750
B	2500	2000	-
C	4250	3500	-
D	7000	5500	-
E	12500	8500	-

De toename van de doorbuiging van platen met een lengte > 900 mm mag, tussen 20% en 70% van de minimale breukbelasting (zie figuur 13), niet meer bedragen dan:

$$f = 0,7 \times 10^{-3} \times (L_s^2/h),$$

waarin: f = toename van doorbuiging tussen 20% en 70% van de minimale breukbelasting, in mm

$L_s$  = overspanning in mm

h = nominale golfhoogte in mm

**Bepalingsmethode**

De breukbelasting en doorbuiging worden bepaald conform artikel 7.3.2.1 van EN 494.

**Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat wordt de sterkteklasse (1, 2 of 3) als voorwaarde voor de gedeclareerde prestaties vermeld.

## 5.9 Breukmoment bij longitudinale buiging

### Eis

Het breukmoment bij longitudinale buiging moet voldoen aan de waarden vermeld in tabel 7.

Tabel 7: Minimaal breukmoment [Nm/m] bij longitudinale buiging per meter lengte voor met water verzadigde platen

Categorie	Lengte > 900 mm			Lengte ≤ 900 mm
	Klasse X	Klasse Y	Klasse Z	
A	40	30	20	25
B	55	40	-	30
C	55	40	-	30
D	55	45	-	40
E	55	45	-	-

Opmerking:  
Een speciale klasse Z is toegestaan in categorie A met een minimaal breukmoment van 20 Nm/m.

### Bepalingsmethode

Het breukmoment bij longitudinale buiging wordt bepaald conform artikel 7.3.2.2 van EN 494.

### Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt de sterkteklasse (X of Y) als voorwaarde voor de gedeclareerde prestaties vermeld.

## 5.10 Impactweerstand

### Eis

De golfplaten moeten voldoen aan de gestelde eisen aan de impactweerstand test zoals opgenomen in EN 494. Deze eis is niet van toepassing op hulpstukken.

### Bepalingsmethode

De impactweerstandtest wordt bepaald conform artikel 5.3.3.4 van EN 494 (deze verwijst vervolgens naar EN 15057).

### Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt het voldoen aan de gestelde eis als voorwaarde voor de gedeclareerde prestaties vermeld.

In het model IKB schema wordt opgenomen dat deze eigenschap minimaal 2x per jaar door de fabrikant dient te worden bepaald.

## 5.11 Waterdichtheid

### Eis

De onderzijde van de plaat mag vochtplekken vertonen na de beproeving. Er mogen echter geen vochtdruppels worden gevormd. Deze eis is niet van toepassing op hulpstukken.

### Bepalingsmethode

De waterdichtheid wordt bepaald conform artikel 7.3.3 van EN 494.

### Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat wordt het voldoen aan de gestelde eis als voorwaarde voor de gedeclareerde prestaties vermeld.

## 5.12 Weerstand tegen warm water

### Eis

Na beproeving mag de verhouding  $R_L$  voor de proefstukken van 56 dagen niet minder zijn dan 0,70. Deze eis is niet van toepassing op hulpstukken.

**Bepalingsmethode**

De weerstand tegen warm water wordt bepaald conform artikel 7.3.4 van EN 494.

**Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat wordt het voldoen aan de gestelde eis als voorwaarde voor de gedeclareerde prestaties vermeld.

**5.13 Weerstand tegen verzadigd-droog****Eis**

Na beproeving mag de verhouding  $R_L$  voor de proefstukken van 50 cycli niet minder zijn dan 0,70. Deze eis is niet van toepassing op hulpstukken.

**Bepalingsmethode**

De weerstand tegen verzadigd-droog wordt bepaald conform artikel 7.3.5 van EN 494.

**Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat wordt het voldoen aan de gestelde eis als voorwaarde voor de gedeclareerde prestaties vermeld.

**5.14 Weerstand tegen vorst-dooi****Eis**

Na beproeving van de platen mag de verhouding  $R_L$  voor de vezelcementplaten van 100 cycli niet minder zijn dan 0,70. Hulpstukken mogen na beproeving geen zichtbare gebreken, delaminatie of andere tekortkomingen vertonen.

**Bepalingsmethode**

De weerstand tegen vorst-dooi wordt bepaald conform artikel 7.4.1 van EN 494.

**Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat wordt het voldoen aan de gestelde eis als voorwaarde voor de gedeclareerde prestaties vermeld.

**5.15 Weerstand tegen hitte-regen****Eis**

De mate waarin na de beproeving na 50 cycli visueel waarneembare scheuren, delaminatie of andere gebreken optreden, moeten aantoonbaar van dien aard zijn dat de gebruikswaarde van de platen niet wordt aangetast. Deze eis is niet van toepassing op hulpstukken.

**Opmerking**

*Met "gebruikswaarde" wordt bedoeld dat de platen waterdicht moeten zijn, beoordeeld volgens de criteria in paragraaf 5.3.9.*

**Bepalingsmethode**

De weerstand tegen hitte-regen wordt bepaald conform artikel 7.4.2 van EN 494.

**Attest-met-productcertificaat**

In het attest-met-productcertificaat wordt het voldoen aan de gestelde eis als voorwaarde voor de gedeclareerde prestaties vermeld.

**5.16 Certificatiemerken**

De navolgende merken en aanduidingen moeten op deugdelijke en duidelijke wijze op elk product c.q. productverpakking zijn aangebracht:

- fabrieksnaam en/of gedeponeerd handelsmerk;
- productiedatum of -codering;
- type aanduiding;
- KOMO<sup>®</sup> woord- of beeldmerk en certificaatnummer.

Het KOMO® merkteken moet duidelijk gescheiden van het CE-merkteken worden aangebracht.

### 5.17 Verwerkingsvoorschriften

Bij aflevering van de vezelcement platen en/of hulpstukken (eerste deellevering) moeten verwerkingsvoorschriften aantoonbaar worden meegeleverd. Een verwijzing naar een website met actuele verwerkingsvoorschriften is toegestaan. In de verwerkingsvoorschriften dienen ten minste de volgende aspecten te zijn opgenomen:

- voorwaarden m.b.t. transport naar en opslag tijdens de bouw;
- voorwaarden en richtlijnen met betrekking tot bewerking van de platen;
- voorwaarden en richtlijnen met betrekking tot verwerking/montage;
- maximale overspanning en overstek;
- overlap (minimale afstand en overige voorwaarden m.b.t. overlap);
- maximale overstek;
- bevestigingsmethode, plaats en aantal bevestigingspunten en (eisen aan) toe te passen bevestigingsmiddelen;
- (eisen aan) uitvoering voegafdichtingen;
- eventueel (eisen aan) onderconstructie (zoals technische veiligheid, isolatie, waterdichtheid);
- (eisen aan) aansluitingen met aansluitende constructies.

#### **Opmerking**

*In de verwerkingsvoorschriften mag worden verwezen naar (delen van) BRL 1513 "Dakdekken hellende daken" i.c.m. Ontwerp- en uitvoeringsrichtlijn 0345 "Ontwerp- en uitvoeringsrichtlijn voor dakbedekkingsconstructies met geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken" mits deze met de verwerkingsvoorschriften aantoonbaar ter beschikking wordt gesteld.*

# 6 Eisen aan het kwaliteitssysteem

## 6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan het kwaliteitssysteem van de leverancier moet voldoen.

## 6.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem.

## 6.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

De leverancier moet beschikken over een door hem toegepast schema van interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema).

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de leverancier worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet een afgeleide zijn van het in de bijlage vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat het CI voldoende vertrouwen geeft dat bij voortdurende aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

Voor afgifte van het certificaat dient dit schema ten minste 3 maanden te functioneren.

## 6.4 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur

De leverancier moet vaststellen welke laboratorium- en meetapparatuur er op basis van deze BRL nodig is om aan te tonen dat het product aan de gestelde eisen voldoet.

Wanneer nodig moet de laboratorium- en meetapparatuur met gespecificeerde tussenpozen zijn gekalibreerd.

De leverancier moet de geldigheid van de voorgaande meetresultaten beoordelen en registreren, wanneer bij de kalibratie blijkt dat de laboratorium- en meetapparatuur niet correct functioneert.

De betreffende meetapparatuur dient voorzien te zijn van een identificatie waarmee de kalibratiestatus te bepalen is.

De leverancier dient de resultaten van de kalibraties te registreren.

## 6.5 Procedures en werkinstructies

De leverancier moet procedures kunnen overleggen voor:

- de behandeling van producten met afwijkingen;
- corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
- de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de beheersing van de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.

## 6.6 AQL-level (aanvaardbaar kwaliteitsniveau)

AQL is het maximaal aanvaardbare aantal fouten per honderd eenheden, dat uit het oogpunt van steekproefkeuring beschouwd kan worden als bevredigend procesgemiddelde.

Toepassing van AQL bij een continue controle moet worden uitgevoerd door middel van sequentiële analyse overeenkomstig Bijlage II: Aanvaardbaar Kwaliteitsniveau (AQL).

Controle op basis van AQL-level is van toepassing op ten minste de volgende eigenschappen:

- Breukbelasting bij transversale buiging (§ 5.8);
- Breukmoment bij longitudinale buiging (§ 5.9);
- Lengte van de plaat (§ 5.6).

Het AQL-level moet in het IKB-schema zijn verwerkt.



# 7 Eisen aan de certificatie-instelling

## 7.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet voor het onderwerp van deze BRL op basis van NEN-EN-ISO/IEC 17065 zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

De certificatie-instelling moet beschikken over een reglement, of een daaraan gelijkwaardig document, waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij de conformiteitsbeoordeling worden gehanteerd. In het bijzonder zijn dit:

- De algemene regels voor het uitvoeren van het toelatingsonderzoek, te onderscheiden naar:
  - De wijze waarop leveranciers worden geïnformeerd over de behandeling van een aanvraag;
  - De uitvoering van het onderzoek;
  - De beslissing naar aanleiding van het uitgevoerde onderzoek
- De algemene regels ten aanzien van de uitvoering van controles en de daarbij gehanteerde controleaspecten;
- De door de certificatie-instelling te treffen maatregelen bij tekortkomingen;
- De door de certificatie-instelling te ondernemen maatregelen bij oneigenlijk gebruik van certificaten, certificatiemerken, pictogrammen en logo's.
- De regels bij beëindiging van een certificaat;
- De mogelijkheid tot het instellen van beroep tegen beslissingen of maatregelen van de certificatie-instelling.

## 7.2 Personeel betrokken bij de conformiteitsbeoordeling

Het bij de conformiteitsbeoordeling betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatie assessor (Certification assessor) / Reviewer: belast met het uitvoeren van ontwerp en documentatiebeoordelingen, toelatingen, beoordelen van aanvragen en het reviewen van de conformiteitsbeoordelingen.
- Locatie assessor (Site assessor): belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslissers (Decision maker): belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken en over voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles

### 7.2.1 Competentie-eisen

De competentie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Basis en technische competentie-eisen die voldoen aan de in NEN-EN-ISO/IEC 17065 gestelde eisen;
- Technische competentie-eisen die door het College van Deskundigen aanvullend zijn vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL.

De competenties van het bij de conformiteitsbeoordeling betrokken personeel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

	Certificatie assessor / Reviewer	Locatie assessor	Beslisser
<b>Basis competentie</b>			
Kennis van bedrijfsprocessen, het vakbekwaam kunnen beoordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werk niveau</li> <li>• 1 jaar relevante werkervaring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MBO denk- en werkniveau</li> <li>• 1 jaar relevante werkervaring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werkniveau</li> <li>• 5 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie</li> </ul>
Auditvaardigheden	• N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Training auditvaardigheden</li> <li>• deelname aan minimaal 4 inspectiebezoeken terwijl minimaal 1 inspectiebezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie</li> </ul>	• n.v.t.
<b>Technische competentie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevante kennis van:</li> <li>• De technologie voor de fabricage van de te inspecteren producten, de uitvoering van processen en de verlening van diensten;</li> <li>• De wijze waarop producten worden toegepast, processen worden uitgevoerd en diensten worden verleend;</li> <li>• Elk gebrek wat kan voorkomen tijdens het gebruik van het product, elke fout in de uitvoering van processen en elke onvolkomenheid in de verlening van diensten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werk niveau in één van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Civiele techniek</li> <li>○ Bouwkunde</li> <li>○ Werktuigbouwkunde</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MBO denk- en werkniveau in een van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Civiele techniek</li> <li>○ Bouwkunde</li> <li>○ Werktuigbouwkunde</li> </ul> </li> </ul>	n.v.t.

### 7.2.2 Kwalificatie

Personeel betrokken bij de conformiteitsbeoordeling moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en kunde aan bovenvermelde eisen.

De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij het management van de certificatie-instelling.

### 7.3 Dossier toelatingsonderzoek

De certificatie-instelling legt de bevindingen van het toelatingsonderzoek vast in een dossier. Het dossier moet aan de volgende eisen voldoen:

- **Volledigheid:** het dossier doet een uitspraak over alle in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
- **Traceerbaarheid:** de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd.

De beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het dossier vastgelegde bevindingen.

#### 7.4 Beslissing over verlening certificaat

De beslissing over certificaatverlening moet plaats vinden door een daartoe gekwalificeerde beslisser, die niet zelf bij het conformiteitsbeoordelende onderzoek betrokken is geweest. De beslissing moet traceerbaar zijn vastgelegd.

#### 7.5 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de leverancier op de naleving van zijn verplichtingen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 6 controlebezoeken per jaar.

Op basis van het sanctiebeleid uit paragraaf 7.8 kan de certificatie instelling besluiten de frequentie met 1 bezoek per jaar, te verlagen naar minimaal 2 controlebezoeken per jaar of te verhogen naar maximaal 6 controlebezoeken per jaar.

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

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

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

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

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

#### 7.6 Rapportage aan College van Deskundigen

De certificatie-instelling rapporteert ten minste jaarlijks over de uitgevoerde conformiteitsbeoordelende werkzaamheden. In deze rapportage moeten de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Mutaties in aantal certificaten (nieuw/vervallen);
- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie;
- Resultaten van de controles;
- Opgelegde maatregelen bij tekortkomingen;
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

#### 7.7 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één of meer interpretatiedocument(en). Dit(De) interpretatiedocument(en) is/zijn beschikbaar via de dienstenpagina op de website van de certificatie-instelling die deze beoordelingsrichtlijn heeft opgesteld.

Iedere certificatie-instelling die gebruik maakt van deze beoordelingsrichtlijn is verplicht de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

#### 7.8 Sanctiebeleid

Er is een onderscheid in 2 categorieën van geconstateerde tekortkomingen:

- Categorie I: niet ernstige tekortkoming.  
Er wordt niet voldaan aan de eisen. De tekortkoming heeft geen directe invloed op de kwaliteit van het eindproduct, proces of prestatie-eis.
- Categorie II: kritische/ernstige tekortkoming.  
Er wordt niet voldaan aan de eisen;

- De tekortkoming heeft directe invloed op de kwaliteit van het eindproduct, proces of prestatie-eis, of;
  - Het betreft een herhaalde tekortkoming, bijvoorbeeld de corrigerende maatregelen zijn niet of onvoldoende doorgevoerd.
- 1) Niet ernstige tekortkomingen, categorie I.  
Het niet adequaat afhandelen van een tekortkoming categorie I leidt ten minste tot een tekortkoming categorie II.
  - 2) Ernstige tekortkomingen, categorie II.  
Het niet adequaat afhandelen van een tekortkoming categorie II leidt ten minste tot een verhoging van de bezoekfrequentie met 1 bezoek. Een verhoogde bezoekfrequentie kan pas worden teruggebracht nadat gedurende 2 opeenvolgende, periodieke controlebezoeken is vastgesteld dat de afwijking is opgeheven.  
Bij constatering van een tekortkoming categorie II gedurende een periode met verhoogde bezoekfrequentie wordt de bezoekfrequentie ten minste nogmaals met 1 bezoek tot maximaal 6 bezoeken verhoogd.

Indien tekortkomingen niet binnen de in deze BRL gestelde termijnen worden opgeheven volgt het sanctiebeleid conform het certificatie reglement van de betrokken CI. Sancties worden opgenomen in het jaarverslag van het beherend CvD.

Categorie	Termijn
I: niet ernstige tekortkomingen	Geen (schriftelijke) reactie van de certificaathouder vereist. Beoordeling kan gedurende het betreffende bezoek of tijdens het volgende bezoek plaatsvinden.
II: (ernstige) tekortkomingen	De certificaathouder dient binnen een maand een schriftelijke reactie te geven (corrigerende maatregelen). Beoordeling van het effect van de corrigerende maatregelen kan tijdens het volgende bezoek plaatsvinden.

De indeling in categorie I of II is ten minste gelijkwaardig aan de indeling volgens tabel 1.

Tabel 1: Categorisering van tekortkomingen per hoofdgroep		
Hoofdgroep	Categorie	Toelichting op tekortkomingen
Meetapparatuur en kalibratie	Cat. I Cat. II	Cat. I geldt voor alle apparatuur. Cat. II geldt voor apparatuur waarbij na kalibratie blijkt dat de afwijking groter is dan toelaatbaar zonder dat hiervoor actie is ondernomen.
Ingangscntrole grondstoffen	Cat. I Cat. II	Cat. II is alleen van toepassing bij het toepassen van niet-gecertificeerde grondstoffen (ook geen keuringsrapport aanwezig) of het toepassen van alternatieve grondstoffen zonder goedkeur van CI die direct invloed kunnen hebben op de producteisen van het gereed product.
Procedures en werkinstructies	Cat. I Cat. II	Cat. I heeft betrekking op de aanwezigheid en inhoud van de procedures. Cat. II heeft betrekking op het niet consequent naleven van een vastgestelde procedure.
Productieproces	Cat. I Cat. II	Cat. II Indien materialen worden toegepast die niet voldoen aan de product- of ontwerpspecificaties.
Gereed product	Cat. I Cat. II	Cat II heeft betrekking op afwijkingen van essentiële producteigenschappen die van invloed zijn op de prestaties van het product in zijn toepassing.
Merken	Cat. I Cat. II	Indien producten onterecht worden voorzien van logo/markering CI of KOMO.
Opslag, verpakking, conservering	Cat. I Cat. II	Cat. II heeft betrekking op afwijkingen van essentiële producteigenschappen die van invloed zijn op de prestaties van het product in zijn toepassing.
Transport en identificatie	Cat. I Cat II	Cat. I heeft betrekking op juiste teksten KOMO op de vrachtbbon/sticker. Cat. II heeft betrekking op het onterecht in verband brengen van niet gecertificeerde producten met de namen KOMO of CI.
Overig (corrigerende maatregelen)	Cat. II	Heeft betrekking op het niet nakomen van corrigerende maatregelen. Heeft betrekking op het in herhaling vallen van tekortkomingen.

## 8 Lijst van vermelde documenten

### 8.1 Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 Stb. 2011, 416, 676, Stb. 2012, 441, Stb. 2013, 75, 244, 462, Stb. 2014, 51, 232 en 342, 539 en Stb. 2015, 92, 249 en 425 en de Regeling Bouwbesluit 2012 Stcrt. 2011, 23914, Stcrt. 2012, 13245, Stcrt. 2013, 5457, 16919, Stcrt. 2014, 4057, 34076 37003, Stcrt. 2015, 17338 en 45221 en Str. 2016, 33491.

### 8.2 Normen / normatieve documenten

NEN 1068:2012	Thermische isolatie van gebouwen-Rekenmethoden, inclusief correctieblad C1: 2014
NEN 2686:1988	Luchtdoorlatendheid van gebouwen – Meetmethode, inclusief wijzigingsblad A2: 2008
NEN 2778:2015	Vochtwering in gebouwen
NEN 6061:1991	Bepaling van de weerstand tegen het ontstaan van brand bij stookplaatsen, inclusief wijzigingsblad A3: 2012
NEN 6063:2008	Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken
NEN 6068:2008+C1:2011	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brand-overslag tussen ruimten
NEN 6707:2011	Bevestiging van dakbedekkingen – Eisen en bepalingmethoden
NEN-EN 494:2012+:A1:2015	Geprofileerde platen en hulpstukken van vezelcement voor daken - Productspecificatie en beproevingsmethoden
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1991-1-1+C1:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1991-1-3+C1:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1991-1-5+C1:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-5: Algemene belastingen – Thermische belasting, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1992-1-1+C2:2011	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1993-1-1+C2:2011+A1:2014	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief wijzigingsblad A1:2014 en nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1994-1-1+C1:2011	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB:2012
NEN-EN 1995-1-1+C1+A1:2011	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemeen – Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen, inclusief correctieblad C1:2012, wijzigingsblad A2:2014 en nationale bijlage NB:2013
NEN-EN 1996-1-1+A1:2013	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 1-1: Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1999-1-1+A1:2011	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-2: Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2011

NEN-EN 13501-1 2007+A1:2009	Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag
NEN-EN 15057:2006	Geprofileerde platen en hulpstukken van vezelcement - Beproevingmethode voor weerstand tegen inslag
NPR 2652:2008	Vochtwering in gebouwen - Wering van vocht van buiten en wering van vocht van binnen - Voorbeelden van bouwkundige details
NPR 6708:2013	Bevestiging van dakbedekkingen - Richtlijnen
BRL 5071:2015	Vooraf vervaardigde vezelcement producten (NL-BSB)
BRL 1513:2008+WB:2013	Dakdekken hellende daken
URL 1513-0345:1997+WB:2003	Ontwerp- en uitvoeringsrichtlijnen voor dakbedekkingsconstructies met geprofileerde vezelcementplaten en hulpstukken

# I Berekening van de sterkte van de bouwconstructie

In tabel 6 van 5.8 staan de waarden voor de vereiste minimale breukbelasting. Omdat deze waarden getoetst moeten worden met behulp van een driepunts-buigproef, kunnen deze waarden worden omgerekend naar een moment in de plaat ter plaatse van het breukvlak. Hiervoor geldt de formule:

$$M = 1/4 \times F \times L_s$$

Voor platen van categorie C, klasse 1 zou dat inhouden:

M = moment in kNm/m<sup>1</sup> plaatbreedte

F = 4,25 kN

L<sub>s</sub> = overspanning = 1,1 m

$$M = 1/4 \times 4,25 \times 1,1 = 1,17 \text{ kNm/m}^1 \text{ plaatbreedte}$$

De producent moet opgeven wat de rekenwaarde van de belastingen is afhankelijk van de overspanningsafstand. De rekenwaarde van deze belastingen kan worden omgerekend naar een moment.

De formule hiervoor is:  $M = 1/8 \times q \times L_s^2$

Dit moment mag het, van de breukbelasting afgeleide maximale moment van 1,17 kNm/m<sup>1</sup> niet overschrijden. Indien de gordingafstand bijvoorbeeld 1730 mm bedraagt, zou dat inhouden:

M = moment in kNm/m<sup>1</sup> plaatbreedte

q = 2,0 kN/m

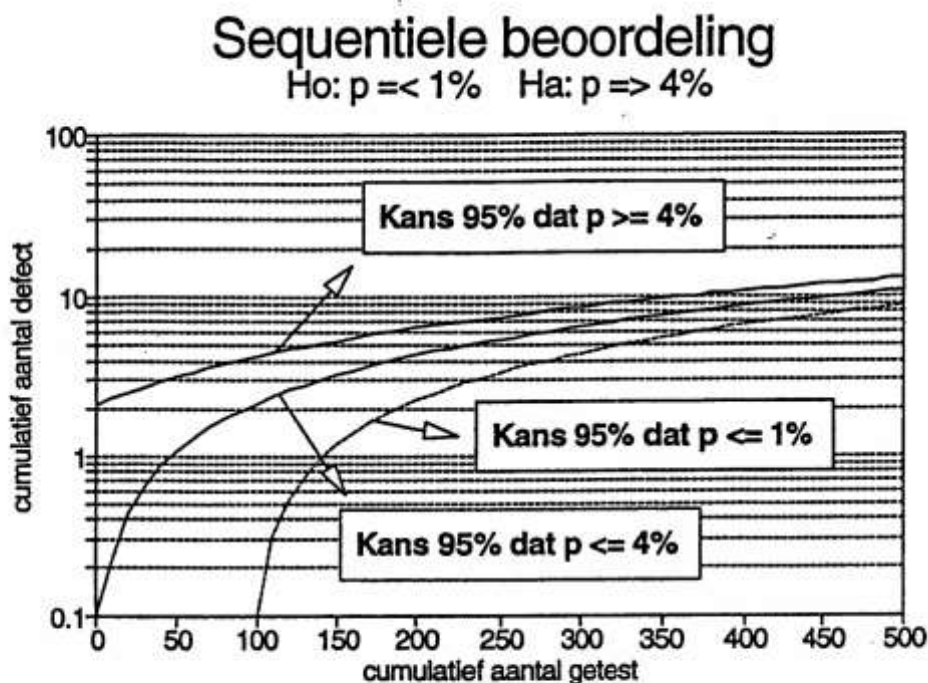
L<sub>s</sub> = overspanning = 1,73 m

$$M = 1/8 \times 2,0 \times 1,73^2 = 0,75 \text{ kNm/m}^1 \text{ plaatbreedte}$$

*Conclusie:*

Bij een overspanningsafstand van 1,73 m en een belasting van 2,0 kN/m bedraagt het moment in de plaat ter plaatse van het breukvlak 0,75 kNm/m<sup>1</sup>, en de plaat bezwijkt bij een moment van 1,17 kNm/m<sup>1</sup>.

## II Aanvaardbaar Kwaliteitsniveau (AQL)



Figuur 21 Sequentiele beoordeling.

### Gebruik van de figuur

Voor elke volgende steekproef wordt het totaal aantal onderzochte platen gecumuleerd, dit is de waarde op de X-as. Het gecumuleerde aantal platen met een tekortkoming is de waarde op de Y-as. Zet men deze waarden in de grafiek dan is te zien hoe de kwaliteit van het product verloopt. De beslisprocedure is als volgt:

#### *Overschrijding van de bovenste lijn*

De kans is 95 % dat het percentage tekortkomingen in de productie groter of gelijk is aan 4 %. De producent moet aan de hand van zijn procedures en werkinstructies aantonen welke maatregelen hij heeft genomen, aan de hand waarvan de certificatie-instelling haar conclusies trekt.

#### *Onderschrijding van de bovenste lijn*

Ga door met monsters nemen totdat ofwel de bovenste lijn wordt overschreden of de middelste lijn wordt onderschreden (gebied waarin geen conclusies worden getrokken).

#### *Onderschrijding van de middelste lijn*

De kans is 95 % dat het percentage tekortkomingen in de productie kleiner is dan 4 %. Dit kan aan de inspecteur worden getoond als bewijs van de goede kwaliteit van het product. Ga door met monstereen en begin de procedure opnieuw wanneer de bovenste lijn niet wordt overschreden en  $n > 500$ .

#### *Onderschrijding van de onderste lijn*

De kans is 95 % dat het percentage tekortkomingen in de productie kleiner is dan 1 %. Dit is een bewijs van extreem hoge kwaliteit.



### III Model IKB-schema of raam-IKB-schema

Hoofdgroep	Onderwerp	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie	
LABORATORIUM- EN MEETAPPARATUUR	1	buigbank	gestelde eisen	externe kalibratie	eenmaal per 2 jaar	ja
	2	diktemeters	onnauwkeurigheid	interne kalibratie	Eenmaal per jaar (en voor gebruik)	ja
	3	lengtemeters	onnauwkeurigheid	interne kalibratie	eenmaal per jaar (klasse 2 is afdoende)	ja
	4	golfhoogte meter	onnauwkeurigheid	interne kalibratie	eenmaal per jaar	ja
	5	golfbreedte meter	onnauwkeurigheid	interne kalibratie	eenmaal per jaar	ja
	6	waterdichtheidslijst	gestelde eisen	meting visueel	eenmalig voor elk gebruik en bij vernieuwing	ja nee
	7	thermometers	onnauwkeurigheid (max. +/- 2K)	kalibratie(*) m.b.v. controlethermometer	eenmaal per jaar	ja
	8	controlethermometer	onnauwkeurigheid (max. +/- 0,5 K)	aanwezigheid certificaat	bij aanschaf	ja
	9	weegschalen	betrouwbaarheid	externe kalibratie, of intern met geijkte gewichten	eenmaal per jaar	ja
	10	flowmeter	aanwezigheid certificaat	externe kalibratie	eenmaal per 2 jaar en bij mutatie	ja
DOSEER- EN MENGAPPARATUUR	11	doseerinrichting voor cement	betrouwbaarheid juiste aanwijzing tussenstanden	externe kalibratie interne kalibratie m.b.v. flowmeter	eenmaal bij installatie eenmaal per kwartaal	ja ja
	12	doseerinrichting voor cellulosevezels doseerinrichting voor vezels	juiste hoeveelheid	aflezen flowmeter op multimenger d.m.v. weging	Eenmaal per kwartaal eenmaal per week	ja
	13	doseerinrichting voor hulpstoffen:	betrouwbaarheid	Externe kalibratie Intern	eenmaal bij installatie eenmaal per kwartaal	ja ja
	14	mengapparatuur	mengwerking	Visueel	dagelijks	nee
INGANGSCONTROLE EN OPSLAG VAN MATERIALEN	15	cement (1)	juiste productsoort gewenste eigenschappen maalfijnheid chemische samenstelling opslag	verificatie van de gegevens op de ontvangstbon en/of verpakking verificatie productcertificaat of keuringsrapport van de leverancier meting (3) chemische analyse (4) visueel	elke levering eenmaal per kwartaal en bij nieuwe leverancier eenmaal per levering eenmaal per kwartaal elke levering	ja (2) ja ja ja nee
	17	vezels synthetische vezels	soortaanduiding, codering gewenste eigenschappen	visueel meting	elke levering vlg. schema	ja (2) ja
	18	hulpstoffen - Silica - Kalksteenmeel - Vlokmiddelen	soortaanduiding, codering gewenste eigenschappen	visueel meting	elke levering eenmaal per kwartaal eenmaal per kwartaal	ja (2) ja ja

Hoofdgroep	Onderwerp	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie	
	19	cellulose	soortaanduiding, codering gewenste eigenschappen	visueel meting	elke levering vlgs. schema	ja (2) ja
	20	coating	soortaanduiding, codering	visueel	elke levering	ja (2)
	21	proceswater	geschiktheid (7)	chemische analyse	eenmaal per maand	ja
VEZELCEMENT	22	mengselsamenstelling	dosering vezels in het mengsel volgens receptuur  dosering van alle overige componenten in het mengsel volgens receptuur	verificatie van de hoeveelheid en de soort benodigd per charge  verificatie van de hoeveelheid en de soort benodigd per charge	ten minste eenmaal per dag per menginstallatie	ja  ja
	PRODUCTIE	23	machine-instellingen	beoogde waarden (6)	meting	dagelijks, per ploeg
25		dikte	beoogde waarde	meting	dagelijks 10 platen gelijkmatig verdeeld per ploeg per machine	ja
26		overige afmetingen	beoogde waarden	meting	dagelijks 1 plaat per ploeg per machine	ja
27		uiterlijk	gebreken	visueel	continue	ja (5)
28		verharding	beoogde verhardings- omstandigheden	meting	per ploeg	ja
29		coating	voorverwarmen  uiterlijk ongecoat product  aangebrachte hoeveelheid  temperatuur droogkamer  uiterlijk gecoat product	meting  visueel  meting d.m.v. afwassen  meting  visueel	continue  continue  1 plaat per ploeg per week  continue  continue	ja  ja (5)  ja  ja  ja (5)
GEREED PRODUCT	<i>Geprofileerde platen; controle na 7 dagen (**)</i>					
	30	sterkte in twee richtingen	gestelde eisen	volgens BRL 1103	dagelijks, 3 platen per ploeg per machine Bijstelling op basis van AQL	ja
	31	volumieke massa	gestelde eisen	volgens BRL 1103	dagelijks, 3 platen per ploeg per machine	ja
	32	afmetingen	gestelde eisen	volgens BRL 1103	dagelijks, 3 platen per ploeg per machine Bijstelling op basis van AQL	ja
	33	uiterlijk	gebreken	visueel	dagelijks, 3 platen per ploeg per machine	ja
	34	waterdichtheid	gestelde eisen	volgens BRL 1103	1 plaat per maand	ja
	35	lange duur gedrag	gestelde eisen	volgens BRL 1103	eenmaal per 5 jaar of bij ingrijpende wijziging in verhouding vezel/cement en/of productiemethode, waarvan het effect niet voorspeld kan worden op basis van voorgaande ervaring en testen	ja
<i>Hulpstukken; Controle binnen 7 dagen na productie</i>						

Hoofdgroep	Onderwerp	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie	
	36	dikte	gestelde eisen	volgens BRL 1103	dagelijks 5 verschillende hulpstukken	ja
	37	overige afmetingen	gestelde eisen	volgens BRL 1103	driemaal per dag, wisselend per type	ja
	38	volumieke massa	gestelde eisen	volgens BRL 1103	driemaal per dag, wisselend per type	ja
	39	uiterlijk	gebreken	visueel	driemaal l per dag, wisselend per type	ja (5)
	40	intern transport	vermijden van stoten	visueel	dagelijks, ten minste tweemaal per dag	nee
OPSLAGEN TRANSPORT GEREED PRODUCT	41	uiterlijk	gebreken	visueel	dagelijks, ten minste tweemaal per dag	nee
	42	merken	aanwezigheid en leesbaarheid van het KOMO-merk en de merken volgens BRL 1103	visueel	dagelijks, ten minste tweemaal per dag	nee
	43	opslag	wijze van stapelen	visueel	dagelijks, ten minste tweemaal per dag	nee
	44	beladen vrachtwagens	wijze van laden	visueel	dagelijks, ten minste tweemaal per dag	nee

(1) Toegepaste cementsoort .....

(2) Door middel van stempel of paraaf op ontvangstbon/vrachtbrief.

(3) Maalfijnheid wordt bepaald volgens Blain-methode

(4) Chemische analyse wordt uitgevoerd door de leverancier

(5) Registratie alleen bij afwijkingen

(\*) Kalibratie" betekent dat zowel interne- als externe kalibratie is toegestaan

(\*\*) Wanneer bij beproeving na 7 dagen niet aan alle eisen wordt voldaan, moeten de beproevingen na 28 dagen herhaalt worden.