



# KOMO<sup>®</sup>

## Attest-met-productcertificaat

### 13270/07



Uitgegeven 2019-10-18 Vervangt K13270/06  
Geldig tot Onbepaald d.d. 2016-07-01  
Pagina 1 van 5

## Ferrocement producten

### Micro Beton

#### VERKLARING VAN KIWA

Dit attest-met-productcertificaat is op basis van BRL 2811 Ferrocement-producten d.d. 2019-09-20, afgegeven conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

Het kwaliteitssysteem en de productkenmerken behorende bij Ferrocement-producten worden periodiek gecontroleerd. Op basis daarvan **verklaart Kiwa dat**:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat, dat de door de certificaathouder geleverde Ferrocement-producten bij aflevering voldoen aan:
  - De in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificatie(s);
  - De in dit attest-met-productcertificaat en in de BRL vastgelegde producteisen.Mits de Ferrocement-producten voorzien zijn van het KOMO<sup>®</sup>-merk op een wijze als aangegeven in dit attest-met-productcertificaat
- De met deze Ferrocement-producten samengestelde bouwdelen de prestaties leveren zoals opgenomen in dit attest-met-productcertificaat en de bouwdelen voldoen aan de in dit attest-met-productcertificaat opgenomen eisen van het Bouwbesluit, mits:
  - Wordt voldaan aan de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde technische specificaties en voorwaarden
  - De vervaardiging geschiedt overeenkomstig de in dit attest-met-productcertificaat vastgelegde voorschriften en/of verwerkingsmethoden

In het kader van dit attest-met-productcertificaat vindt geen controle plaats op de samenstelling en/of montage in de bouwdelen, noch op de productie van de overige producten voor de samenstelling van de bouwdelen.

Ronald Karel  
Kiwa

Het certificaat is opgenomen in het overzicht op de website van Stichting KOMO: [www.komo.nl](http://www.komo.nl).  
Advies: raadpleeg [www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl) om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.  
Sir Winston Churchillaan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK  
Tel. 088 998 44 00  
Fax 088 998 44 20  
[info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

**Certificaathouder**  
Micro Beton  
Lelyweg 23  
4612 PS BERGEN OP ZOOM  
Tel. 0164 27 42 75  
[www.microbeton.nl](http://www.microbeton.nl)  
[info@microbeton.nl](mailto:info@microbeton.nl)



Beoordeeld is:  
kwaliteitssysteem  
product  
prestatie product  
in toepassing  
Periodieke controle

Ferrocement-producten

1. TECHNISCHE SPECIFICATIE

Ferrocement-producten voor toepassing in bouwwerken.

Ferrocement-producten zijn op te delen in dunne massieve elementen (zie figuur 1) en dunwandige lichtgewicht elementen, die inwendig voorzien zijn van vulelementen om gewicht en materiaal te besparen (zie figuur 2).

Voorbeelden van dunne massieve elementen zijn: traptreden, planken, balkonplaten, balkon- en galerij-ophogingen. Voorbeelden van dunwandige elementen zijn: balkonplaten, galerijplaten, sierelementen en luifels.

2. MERKEN EN AANDUIDINGEN OP DE PRODUCTEN / VERPAKKINGEN / AFLEVERDOCUMENTEN

Afhankelijk van de grootte van het Ferrocement-product worden de producten of de verpakkingen (pallet) gemerkt met:

- De aanduiding KOMO<sup>®</sup> of het KOMO<sup>®</sup>-merk gevolgd door het certificaatnummer. De uitvoering van het merk is als volgt:



- Fabrieksmerk of fabrieksnaam
- Productiecode of productiedatum

De afleverdocumenten bevatten in ieder geval het volgende:

- De aanduiding KOMO<sup>®</sup> of het KOMO<sup>®</sup>-merk gevolgd door het certificaatnummer
- De naam van de producent/leverancier
- De productielocatie
- De productnaam

3. PRESTATIES IN DE TOEPASSING

Afdeling Bouwbesluit Nr. en titel	Grenswaarde/ Bepalingsmethode	Prestatie volgens kwaliteitsverklaring	Opmerkingen i.v.m. toepassing
<b>Hoofdstuk 2 - Voorschriften uit het oogpunt van veiligheid</b>			
2.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie	Uiterste grenstoestand bepaald volgens NEN-EN 1992-1-1 of NEN-EN 1990.		Per project te bepalen.
2.2 Sterkte bij brand	Tijdsduur van brandwerendheid m.b.t. bezwijken volgens artikel 2.9 van het Bouwbesluit, bepaald volgens NEN 6069.	De brandwerendheid van de standaard balkon- en galerijplaten bedraagt 30 minuten.	Voor overige producten per project te bepalen.
2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	Voor Ferrocement-producten geldt de brandklassen zoals aangegeven tabel 2.66 van het Bouwbesluit.	Ferrocement-producten voldoen aan brandklasse A1 <sup>(f)</sup>	

3.1 Algemene sterkte van de bouwconstructie, BB afdeling 2.1

Of de balkons en galerijen vervaardigd met de Ferrocement balkon- en galerijplaten voldoen aan bovenvermelde afdeling van het Bouwbesluit zal per project moeten worden bepaald.

De balkon- en galerij-ophogingen zoals gespecificeerd in artikel 1.2.4 (tabel 1) van dit attest-met-productcertificaat voldoen aan bovengenoemde afdeling van het Bouwbesluit.

3.2 Sterkte bij brand, BB afdeling 2.2

De tijdsduur van de brandwerendheid van de standaard balkon- en galerijplaten zoals gespecificeerd in artikel 1.2.4 (tabel 2) bedraagt 30 min.

Voor het bepalen van een hogere brandwerendheid van de balkon- en galerijplaten met betrekking tot bezwijken mag gebruik worden gemaakt van de bepalingmethoden volgens en NEN-EN 1992-1-2 of NEN 6069.

3.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, BB afdeling 2.9

Ferrocement-producten voldoen aan brandklasse A1<sup>(f)</sup>



## Ferrocement-producten

### 4 PRODUCTKENMERKEN

#### 4.1 Vorm en samenstelling

De ferrocement-producten zijn samengesteld uit cementmortel en voorzien van een draadmat en/of draadgaas. Indien nodig zijn de ferrocement-producten voor sterkte en stijfheid voorzien van betonstaal.

De ferrocement-producten worden geleverd overeenkomstig door de afnemer goedgekeurde, dan wel met instemming van de afnemer door de producent gewaarmerkte productietekeningen.

#### 4.2 Cementmortel

De cementmortel is opgebouwd uit cement volgens NEN-EN 197-1 en zand volgens NEN-EN 12620.

De minimale hoeveelheid cement bedraagt 600 kg/m<sup>3</sup>.

De minimale karakteristieke kubusdruksterkte ( $f_{ck,kub}$ ) is 45 N/mm<sup>2</sup> (C35/45).

De maximale water-bindmiddelfactor is 0,4.

#### 4.3 Wapening

De ferrocement-producten zijn voorzien van een draadmat en/of draadgaas die voldoen aan NEN-EN 10218-2.

Indien nodig zijn de ferrocement-producten voor sterkte en stijfheid voorzien van betonstaal volgens NEN-EN 10080 en NEN 6008.

##### Draadmat

Mat vervaardigd uit twee lagen haaks op elkaar liggend gepuntlast glad staaldraad (3,0 - 4,0 mm) met een maaswijdte van maximaal 50 mm.

##### Draadgaas

Maaswerk vervaardigd van dun glad staaldraad (1,0 - 2,0 mm) en een maaswijdte van maximaal 15 mm.

Het maaswerk bestaat uit één laag verweven staaldraad.

Het draadgaas is thermisch verzinkt volgens NEN-EN ISO 1461.

Wanneer de dikte van het massieve element of de schil of dam van een lichtgewicht element groter is dan 50 mm, dan dienen beide zijden van het massieve element respectievelijk de schil of dam voorzien te zijn van een draadmat en/of draadgaas.

De volledige onder- en bovenschil van de lichtgewicht elementen en alle dammen dienen voorzien te zijn van draadmatten en eventueel draadgaas.

#### 4.4 Afmetingen en toleranties

De afmetingen van de balkon- en galerij-ophogingen staan in tabel 1, en van de standaard balkon- en galerijplaten in tabel 2.

**Tabel 1 – Afmetingen balkon- en galerijophogingen**

	Nominale maat	Tolerantie
Lengte	Variabel	+/- 2 mm
Breedte	500 mm	+/- 2 mm
Dikte	25 mm	+/- 1 mm

**Tabel 2 – Afmetingen standaard balkon- en galerijplaten**

	Nominale maat
Lengte	Variabel
Breedte	Variabel
Dikte	150 mm

Eventuele maatafwijkingen van de balkon- en galerijplaten voldoen aan NEN 2889.

##### Dunne massieve elementen

Voor dunne massieve elementen is de maximale dikte 100 mm.

Voor elementen met een afschot is de gemiddelde dikte maximaal 100 mm.

Opstaande randen en goten blijven hierbij buiten beschouwing.

Voor de tolerantie op de lengte en de breedte geldt NEN 2889.

De tolerantie op de dikte bedraagt +/- 3 mm.

##### Dunwandige lichtgewicht elementen

De schilddikte is maximaal 50 mm.

De dambreedte is minimaal 30 mm en maximaal gelijk aan de schilddikte.

Wanneer de vulelementen aan de zijanten afgerond zijn, kan de schilddikte op die plaatsen groter zijn dan 50 mm.

Voor de tolerantie op de hoofdmaten geldt NEN 2889.

Tolerantie op de schilddikte en de dambreedte: +/- 5 mm.

Voor elementen waarvan de hoofdmaten op projectniveau worden bepaald, dienen de nominale afmetingen vast te liggen op door de afnemer goedgekeurde tekeningen.

#### 4.5 Dekking

De minimale dekking op het betonstaal bedraagt  $\varnothing_k$  wanneer de wapening bestaat uit betonstaal met  $\varnothing_k \leq 10$  mm.

Wanneer de hoofdwapening bestaat uit betonstaal met  $\varnothing_k > 10$  mm geldt als minimale dekking  $1,5 \varnothing_k$ .

De minimale dekking op draadmatten met  $\varnothing_k$  is gelijk aan  $\varnothing_k$ .

De tolerantie op de nominale dekking (zoals op tekening vermeld) bedraagt - 5 / + 10 mm.

Het eventueel toegepaste draadgaas mag in de dekking worden aangebracht met als minimale dekking 2 mm.



## Ferrocement-producten

---

### 5. VERWERKINGSVOORSCHRIFTEN

#### 5.1 HIJSEN, OPSLAG EN TRANSPORT

Handelingen met betrekking tot hijsen, opslag en transport mogen geen aanleiding geven tot beschadiging en/of scheurvorming van de ferrocement-producten. De elementen moeten vrij van de grond worden opgeslagen en worden onderstept.

Handeling en het gebruik van hulpmiddelen bij het hijsen moet plaatsvinden overeenkomstig de betreffende voorschriften van de leverancier.

#### 5.2 OPLEGGING

Opleggingen van balkon- en galerijplaten moeten voorzien zijn van bouwvilt met een zachte persing o.g., die in overeenstemming met het gewicht samendrukbaar is.

#### 5.3 SPARINGEN

Zonder uitdrukkelijke toestemming van de producent mogen op de bouwplaats geen sparingen in de ferrocement-producten aangebracht worden.

### 6. WENKEN VOOR DE AFNEMER

6.1 Inspecteer bij aflevering van de onder "technische specificatie" vermelde producten of:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.

6.2 Keur bij aflevering van de onder "verwerking" vermelde producten of deze voldoen aan de daarin genoemde specificatie.

6.3 Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- Micro Beton
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

6.4 Voer de opslag, het transport en de verwerking uit overeenkomstig de onder "verwerking" genoemde bepalingen.

6.5 Neem de onder "prestaties" genoemde toepassingsvoorwaarden in acht.

### 7. VERMELDE DOCUMENTEN\*

BRL 2811	Ferrocement-producten
NEN 915	Thermisch aangebrachte zinklagen op rond staaldraad; Eisen en keuringsmethoden.
NEN 2889	Betonelementen; Maximaal toelaatbare maatafwijkingen.
NEN 6008	Betonstaal
NEN 6069	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouw delen en bouwproducten
NEN EN 197-1	Cement; Deel 1: Samenstelling, specificatie en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten.
NEN-EN 1990	Eurocode0: Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1992-1-1	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand
NEN-EN 10080	Staal voor het wapenen van beton - Lasbaar betonstaal - Algemeen
NEN-EN 12620	Toeslagmaterialen voor beton
NEN-EN 10218-2	Staaldraad en draadproducten; Algemeen; Deel 2: Afmetingen en toleranties van draad.
NEN-EN ISO 1461	Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingsmethoden

Bouwbesluit                      Het Bouwbesluit

Voor de juiste versie van de vermelde documenten wordt verwezen naar (het laatste wijzigingsblad bij) BRL 2811.



