

BRL 2811
20 september 2019

Beoordelingsrichtlijn

Voor de KOMO® attest-met-productcertificaat voor
Ferrocement-producten



Vastgesteld door CvD (Constructief Beton) d.d. 29-06-2018

Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie
d.d. 20-09-2019

**Trust
Quality
Progress**

BRL 2811

Gepubliceerd d.d. 20-09-2019

**BEOORDELINGSRICHTLIJN
VOOR HET KOMO-ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT VOOR
FERROCEMENT-PRODUCTEN**

Vastgesteld door het CvD Constructief Beton d.d. 29-06-2018

Aanvaard door de KOMO kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 20-09-2019

Voorwoord

Deze beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen Constructief Beton van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van Ferrocement-producten 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 BRL zal worden gehanteerd door certificatie-instellingen, die hiervoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, in samenhang met hun vastgelegde procedures voor certificatie. In deze BRL is vastgelegd aan welke eisen een aanvrager of houder van een attest-met-productcertificaat moet voldoen en de wijze waarop de certificatie-instelling dit beoordeelt. In haar vastgelegde certificatie procedures is de werkwijze vastgelegd zoals die door de certificatie-instelling wordt gehanteerd bij de uitvoering van:

- Het onderzoek voor de verlening en verlenging van een attest-met-productcertificaat op basis van deze BRL
- De periodieke beoordelingen t.b.v. de instandhouding van een afgegeven attest-met-productcertificaat op basis van deze BRL

Het Besluit bodemkwaliteit valt niet onder de werkingssfeer van deze beoordelingsrichtlijn. Voor de afgifte van een NL-BSB productcertificaat voor Ferrocement-producten geldt BRL 5070.

Reden wijziging

Kiwa heeft vastgesteld dat de voorgaande versie van de BRL (zie 1.1) niet meer aansloot op het productaanbod voor Ferrocement-producten, dat zich blijft ontwikkelen. Het College van Deskundigen heeft daarom besloten de BRL te herzien.

Uitgever(s):

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

© 2019 Kiwa Nederland B.V.

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

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	2
1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen	5
1.1 Inleiding.....	5
1.2 Toepassingsgebied	5
1.3 Geldigheid.....	5
1.4 Relatie met Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)	5
1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen.....	5
1.6 KOMO-attest-met-productcertificaat	6
1.7 Merken en aanduidingen.....	6
2. Terminologie	7
3. Eisen aan te verwerken producten en/of materialen	8
3.1 Algemeen.....	8
3.1.1 Cementmortel	8
3.1.2 Wapening	8
3.1.3 Vulelementen.....	8
3.1.4 Overige materialen	8
3.2 Verwerkingsvoorschriften	8
4. Prestaties in de toepassing	9
4.1 Eisen op grond van het Bouwbesluit 2012.....	9
4.1.1 Overzicht met eisen vanuit Bouwbesluit 2012.....	9
4.1.2 Algemene sterkte van de bouwconstructie, Bouwbesluit afdeling 2.1.....	9
4.1.3 Sterkte bij brand, Bouwbesluit afdeling 2.2	10
4.1.4 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, Bouwbesluit afdeling 2.9	11
5. Producteisen en bepalingsmethoden.....	12
5.1 Dunne massieve elementen	12
5.1.1 Nominale afmetingen en toleranties:	12
5.1.2 Wapening	12
5.1.3 Dekking.....	12
5.2 Dunwandige lichtgewicht elementen	13
5.2.1 Nominale afmetingen en toleranties:	13
5.2.2 Wapening	13
5.2.3 Dekking.....	14
5.3 Nabehandeling	14
5.4 Certificatiemerk	14
6. Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking	15
6.1 Algemeen.....	15
6.2 Interne kwaliteitsbewaking.....	15
6.3 Beheerder van het kwaliteitssysteem	15
6.4 Beheersing van productiedocumenten	15
6.5 Hijsvoorschriften.....	16
6.6 Procedures en werkinstructies.....	16
6.7 Tijdelijk geen productie c.q. levering.....	16
7. Externe conformiteitsbeoordelingen.....	17
7.1 Algemeen.....	17
7.2 Toelatingsonderzoek	17
7.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen	17
7.4 Tekortkomingen	18
7.4.1 Weging van tekortkomingen.....	18
7.4.2 Opvolging van tekortkomingen.....	18
7.4.3 Sanctie procedure.....	18
8. Eisen aan de certificatie-instelling	19
8.1 Algemeen.....	19
8.2 Certificatiepersoneel.....	19
8.2.1 Competentie criteria certificatie personeel	19

8.2.2	Kwalificatie certificatiepersoneel	20
8.3	Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen	20
8.4	Beslissingen over attest-met-productcertificaat	20
8.5	Rapportage aan het College van Deskundigen	21
8.6	Interpretatie van eisen	21
9.	Documenten lijst	22
9.1	Publiekrechtelijke regelgeving	22
9.2	Normatieve documenten	23

1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1 Inleiding

Op basis van de voorschriften in deze beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt een attest-met-productcertificaat afgegeven voor Ferrocement-producten. Met dit attest-met-productcertificaat kan de certificaathouder aan zijn afnemers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het productieproces van de certificaathouder, de kwaliteit van het product en de kwaliteitsborging daaromtrent. Hierdoor mag ervan uitgegaan worden dat het product de eigenschappen bezit, respectievelijk de prestaties levert zoals deze in voorliggende BRL zijn vastgelegd.

De in deze BRL vastgelegde eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie, dan wel hiervoor een aanvraag hebben ingediend, en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor de afgifte en instandhouding van een attest-met-productcertificaat voor Ferrocement-producten.

Naast de eisen die in deze BRL zijn vastgelegd stellen de certificatie-instellingen aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie, zoals vastgelegd in hun interne certificatie-procedures.

1.2 Toepassingsgebied

De ferrocement-producten zijn bestemd om in te worden toegepast in bouwwerken met een ontwerplevensduur van maximaal 50 jaar.

1.3 Geldigheid

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL 2811 van 1 september 2004, inclusief het wijzigingsblad van 25 maart 2016.

De certificaten die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen hun geldigheid 6 maanden na publicatie van deze BRL.

Op basis van de hiervoor vermelde vorige versie van deze KOMO-beoordelingsrichtlijn mogen tot uiterlijk 3 maanden na publicatie van deze versie nieuwe productcertificaten worden afgegeven.

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

Op de producten waarop deze BRL betrekking heeft is geen geharmoniseerde Europese norm van toepassing.

1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen

Ten aanzien van de eisen die opgenomen zijn in deze beoordelingsrichtlijn kan de aanvrager, in het kader van externe controle, rapporten van conformiteit beoordelende instellingen overleggen om aan te tonen dat aan de eisen van deze BRL wordt voldaan. Er zal moeten worden aangetoond dat de betreffende inspectie-, analyse-, test- en/of evaluatierapporten zijn opgesteld door een instelling die voor het betreffende onderwerp voldoet aan de betreffende accreditatienorm die van toepassing is, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen,
- NEN-EN-ISO/IEC 17021-1 voor instellingen die managementsystemen certificeren,
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria,
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor instellingen die producten, processen en diensten certificeren.

Een instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat voor het betreffende onderwerp over kan worden gelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een andere accreditatieinstelling die geaccepteerd is als lid van een multilaterale overeenkomst inzake de wederzijdse erkenning en acceptatie van accreditatie, die binnen EA, IAF en ILAC zijn opgesteld. Indien geen accreditatie-

certificaat over kan worden gelegd zal de certificatie-instelling zelf beoordelen of aan de accreditatiecriteria is voldaan.

1.6 KOMO-attest-met-productcertificaat

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn worden:

- Een KOMO-attest-met-productcertificaat of,
- Een KOMO-attest in combinatie met één of meerdere KOMO-productcertificaten, afgegeven.

De uitspraken in dit (attest-met-)productcertificaten zijn gebaseerd op de hoofdstukken 3, 4 en 5 van deze BRL.

Het af te geven attest-met-productcertificaat moet overeenkomen met het model-attest-met-productcertificaat zoals dat voor deze versie van de BRL op de website van KOMO (www.komo.nl) wordt gepubliceerd.

1.7 Merken en aanduidingen

Op de producten c.q. de productverpakking moet het volgende worden aangebracht:

- Het KOMO-beeldmerk en het certificaatnummer.
- Fabrieksmerk of fabrieksnaam
- Productiecode of productiedatum

De uitvoering van het KOMO-beeldmerk is als volgt:



Na afgifte van het attest-met-productcertificaat mag dit KOMO-beeldmerk door de certificaathouder ook worden gebruikt bij zijn publieke uitingen ten aanzien van zijn gecertificeerde activiteiten zoals aangegeven in het “Reglement voor het gebruik van de KOMO-merken” dat wordt gepubliceerd op de KOMO-website.

Voor het gebruik van het KOMO-merk door hun afnemers zijn de “Regels voor het gebruik van de KOMO-merken door niet-certificaathouders” van toepassing.

2. Terminologie

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 wordt verwezen naar de website van de Stichting KOMO (www.komo.nl) en het reglement van de certificatie-instelling.

Ferrocement-producten

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



Figuur 1 - Principe doorsnede dunwandig lichtgewicht element

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.

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

Voorbeelden van dunwandige elementen zijn: balkonplaten, galerijplaten, sierelementen en luifels.

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verder verstaan onder:

- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat de gecertificeerde producten bij voortduring voldoen aan de in deze BRL gestelde eisen;
- **IKB-schema:** (Interne **K**waliteits**B**ewaking- schema) een beschrijving van de door de certificaathouder uit te voeren kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem;
- **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;
- **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;

3. Eisen aan te verwerken producten en/of materialen

3.1 Algemeen

Aan de grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) die bij de productie worden toegepast worden de volgende eisen gesteld:

3.1.1 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/m³.

Voor ferrocement-producten waarin voor de sterkte betonstaal is opgenomen, dient CEM I toegepast te worden.

Voor ferrocement-producten waarin uitsluitend draadmatten en eventueel draadgaas is opgenomen is ook CEM III toegestaan of een hieraan gelijkwaardig mengsel van CEM I en gemalen gegraneleerde hoogovenslak op basis van BRL 1802.

De druksterkte moet na 28 dagen worden bepaald volgens NEN-EN 1015-11 óf NEN-EN 12390-3.

De gemiddelde druksterkte per prisma (twee proefstukken) dient minimaal gelijk te zijn aan 45 N/mm².

De minimale karakteristieke kubusdruksterkte ($f_{ck,kub}$) is 45 N/mm² (C35/45).

De maximale water-bindmiddelfactor is 0,4.

3.1.2 Wapening

Betonstaal dient aantoonbaar te voldoen aan NEN-EN 10080 en NEN 6008.

De draadmatten en het draadgaas moeten voldoen aan NEN-EN 10218-2.
Het draadgaas dient thermisch verzinkt te zijn volgens NEN-EN ISO 1461.

3.1.3 Vulelementen

De vulelementen dienen vormvast te zijn, zodat er tijdens het storten geen vervorming optreedt en de dikte van de schil en de ribben gewaarborgd is.

3.1.4 Overige materialen

Eisen voor de overige toe te passen grondstoffen en materialen liggen vast in het IKB-schema van de betreffende certificaathouder.

3.2 Verwerkingsvoorschriften

De toe te passen grondstoffen, materialen en halfproducten moeten worden verwerkt overeenkomstig de bijbehorende verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden.

4. Prestaties in de toepassing

In dit hoofdstuk zijn de prestatie eisen opgenomen, waaraan moet worden voldaan, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan.

4.1 Eisen op grond van het Bouwbesluit 2012

4.1.1 Overzicht met eisen vanuit Bouwbesluit 2012

In de onderstaande tabel zijn de prestatie eisen vanuit Bouwbesluit 2012 opgenomen die aan bouwdelen/bouwwerk waarin het product is verwerkt worden gesteld.

Afdeling Bouwbesluit	Afdeling	Artikel	Leden	Verdere verwijzing
Algemene sterkte van de bouwconstructie	2.1	2.2		
		2.3		
		2.4	1	Onder c en d
		2.5		b en c
Sterkte bij brand	2.2	2.10		
		2.11		
Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	2.9	2.68	1 tm 4	
		2.69	1 en 2	

4.1.2 Algemene sterkte van de bouwconstructie, Bouwbesluit afdeling 2.1

Prestatie-eis

De Ferrocement-producten dienen voldoende sterk te zijn, zodat zij voldoen aan de eisen in de artikelen 2.2, 2.3 2.4, lid 1, onder c en d en artikel 2.5b en 2.5c van het Bouwbesluit.

Grenswaarde

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

Een bouwconstructie bezwijkt gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur niet bij de buitengewone belastingcombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990, als dit leidt tot het bezwijken van een andere bouwconstructie die niet in de directe nabijheid ligt van die bouwconstructie. Daarbij wordt uitgegaan van de buitengewone belastingen als bedoeld in NEN-EN 1991-1-7.

In aanvulling op artikel 2.2, 2.3 en 2.4 lid 1 onder c en d, kunnen met betrekking tot de belastingen op bouwwerken door aardbevingen (2.5b) als gevolg van de gaswinning in de provincie Groningen en met betrekking tot drijvende bouwwerken (2.5c) bij ministeriële regeling nadere voorschriften worden gegeven.

Bepalingsmethode

De sterkte van Ferrocement-producten dient te worden bepaald volgens NEN-EN 1990 en NEN-EN 1992-1-1.

De sterkte van verbinding van de Ferrocement-producten met de bouwconstructie dient afhankelijk van het materiaal van de verbinding te worden bepaald volgens NEN-EN 1992, NEN-EN 1993, NEN-EN 1994, NEN-EN 1995, NEN-EN 1996 of NEN-EN 1999.

Alternatieve bepalingsmethode duurzaamheid Ferrocement-producten

Ferrocement-producten vallen in ontwerplevensduurklasse 4 volgens NEN-EN 1990.

Om aan te tonen dat de Ferrocement-producten met de dekking op de betonstaal wapening volgens artikel 5.1.2 en 5.2.2 van deze BRL gedurende 50 jaar de constructieve prestaties blijven leveren volgens het geplande niveau, dienen initieel en bij wijzigingen in het mengsel of de wijze van nabehandelen, de volgende proeven uitgevoerd te worden:
Versnelde carbonatatatie proeven volgens CUR-Aanbeveling 48 (7.2.4);
Versnelde chloridepenetratie volgens NT Build 492;
Druksterkte volgens NEN-EN 12390-3.

Bij wijzigingen is een vergelijking van de waarden tussen een monster met het oude mengsel of de oude nabehandelingmethode en het nieuwe mengsel of de nieuwe nabehandelingmethode voldoende.

Attesteringsonderzoek

Tijdens het attesteringsonderzoek dient voor standaardproducten volgens NEN-EN 1990 worden aangetoond, dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Toelichting

Op basis van deze beproevingen kan de leverancier rekenregels opstellen, die bijvoorbeeld een afgeleide zijn van de rekenregels in NEN-EN 1992-1-1.

Attest(-met-productcertificaat)

Het attest(-met-productcertificaat) vermeldt de maximale afmetingen en de bijbehorende wapening van de standaardproducten, inclusief de toepassing.

Voor de ferrocement-producten waarvan de sterkte op projectniveau wordt bepaald en voor de verbindingen met de bouwconstructie vermeldt het attest(-met-productcertificaat) welke voorwaarden (bijvoorbeeld oplegglengte) hierbij van toepassing zijn.

4.1.3 Sterkte bij brand, Bouwbesluit afdeling 2.2

Prestatie-eis

De Ferrocement-producten dienen bij brand voldoende sterk te zijn, zodat zij voldoen aan de eisen in de artikelen 2.10 en 2.11 van het Bouwbesluit.

Grenswaarde

Voor Ferrocement-producten toegepast als bouwconstructie gelden de grenswaarden voor de tijdsduur van het bezwijken zoals aangegeven artikel 2.10 van het Bouwbesluit.

Bepalingsmethode

De tijdsduur van het bezwijken als bedoeld in artikel 2.10 wordt bepaald volgens:

- NEN-EN 1992-1-2 óf
- NEN 6069.

Attesteringsonderzoek

De CI beoordeelt de prestaties van Ferrocement-producten op basis van de vermelde bepalingsmethoden.

Attest(-met-productcertificaat)

Het attest(-met-productcertificaat) geeft de prestaties waaraan Ferrocement-producten voldoen met de bijbehorende toepassingsvoorwaarden en/of vermeldt dat tijdsduur van bezwijken op projectniveau bepaald dient te worden.

4.1.4 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, Bouwbesluit afdeling 2.9

Prestatie-eis

De brandklasse van de Ferrocement-producten dienen te voldoen aan de eisen in de artikelen 2.68 en 2.69 van het Bouwbesluit.

Grenswaarde

Voor Ferrocement-producten geldt de brandklassen zoals aangegeven tabel 2.66 van het Bouwbesluit.

Bepalingsmethode

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

Toelichting

Ferrocement-producten voldoen zonder onderzoek aan brandklasse A1_(fl).

Attesteringsonderzoek

De CI beoordeelt de prestaties van Ferrocement-producten op basis van de vermelde bepalingmethoden.

Attest(-met-productcertificaat)

Het attest(-met-productcertificaat) vermeldt de brandklasse van de Ferrocement-producten.

5. Producteisen en bepalingsmethoden

In dit hoofdstuk zijn de producteisen voor Ferrocement-producten opgenomen, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

5.1 Dunne massieve elementen

5.1.1 Nominale afmetingen en toleranties:

De maximale dikte van de elementen bedraagt 100 mm.

Toelichting

Voor platen met een afschot mag de gemiddelde dikte maximaal 100 mm bedragen.
Opstaande randen en goten vallen hierbij buiten beschouwing.

De nominale afmetingen van de standaardproducten dienen vast te liggen op productietekeningen.

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

Tolerantie lengte en breedte volgens NEN 2889.

Tolerantie op de dikte: +/- 3 mm.

Bepalingsmethode

De afmetingen dienen gecontroleerd te worden m.b.v. een rolmaat, of een hieraan minimaal gelijkwaardig meetinstrument.

Attest-met-productcertificaat

In het KOMO® attest-met-productcertificaat kunnen de nominale afmetingen van de standaardproducten vermeld staan.

5.1.2 Wapening

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

Wanneer de dikte van het element groter is dan 50 mm, dan dienen beide zijden van de ferrocement-producten voorzien te zijn van een draadmat en/of draadgaas.

Bepalingsmethode

Het betonstaal, het aantal draadmatten en lagen draadgaas dient voor het sorteren van het element visueel gecontroleerd te worden, aan de hand van de productiedocumenten.

Attest-met-productcertificaat

Het KOMO® attest-met-productcertificaat vermeldt de wapening van de standaardproducten.

5.1.3 Dekking

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

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

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

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

Het eventueel toegepaste draadgaas mag in de dekking worden aangebracht met als minimale dekking de carbonatatiediepte, zoals bepaald volgens 4.2.1.

Bepalingsmethode

De dekking dient gecontroleerd te worden m.b.v. een dekkingsmeter, of een hieraan gelijkwaardig instrument.

Attest-met-productcertificaat

Het KOMO® attest-met-productcertificaat vermeldt de nominale dekking van de standaardproducten.

5.2 Dunwandige lichtgewicht elementen

5.2.1 Nominale afmetingen en toleranties:

De nominale afmetingen van de standaardproducten dienen vast te liggen op productietekeningen.

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

De schildikte is maximaal 50 mm.

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

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

Voor de tolerantie op de hoofdmaten geldt NEN 2889.

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

Bepalingsmethode

De hoofdmaten dienen gecontroleerd te worden overeenkomstig NEN 3682.

De schildikte en dambreedte dienen voor het storten gecontroleerd te worden m.b.v. een rolmaat, of een hieraan minimaal gelijkwaardig meetinstrument.

Attest-met-productcertificaat

Het KOMO® attest-met-productcertificaat vermeldt de nominale afmetingen van de standaardproducten.

5.2.2 Wapening

De ferrocement-producten zijn voorzien van een draadmat en/of draadgaas.

Indien nodig zijn de ferrocement-producten voor sterkte en stijfheid voorzien van betonstaal.

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

5.2.3 Dekking

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

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

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

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 de carbonatatiediepte, zoals bepaald volgens 4.1.2.

5.3 Nabehandeling

Na afwerking dienen de oppervlakken van ferrocement-producten tot het moment van ontkisten doelmatig te worden afgedekt om uitdroging te voorkomen.

De ferrocement-producten dienen na het ontkisten gedurende minimaal drie weken in een omgeving te worden opgeslagen met een relatieve vochtigheid van 95-100%.

Toelichting

Een alternatieve manier van nabehandeling is toegestaan wanneer volgens 4.1.2 is aangetoond, dat deze gelijkwaardig is.

5.4 Certificatiemerk

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®-beeldmerk en certificaatnummer.

6. Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking

6.1 Algemeen

De directie van de certificaathouder is te allen tijde verantwoordelijk voor de kwaliteit van het productieproces, de interne kwaliteitsbewaking en de kwaliteit van het product. De interne kwaliteitsbewaking moet voldoen aan de eisen zoals vastgelegd in dit hoofdstuk.

6.2 Interne kwaliteitsbewaking

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

In dit schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- Op welke aspecten door de organisatie van de certificaathouder of een daarvoor door hem ingehuurde externe organisatie controles worden uitgevoerd,
- Volgens welke methoden deze controles plaats vinden,
- Hoe vaak deze controles worden uitgevoerd,
- Of en zo ja, de controleresultaten worden geregistreerd.

Het IKB-schema moet minimaal de aspecten bevatten zoals opgenomen in het IKB-schema in bijlage I van deze BRL en zodanig zijn uitgewerkt dat het de CI voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

De interne kwaliteitsbewaking dient de certificaathouder in staat te stellen om bij voortduring aan te tonen dat aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

6.3 Beheerder van het kwaliteitssysteem

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

6.4 Beheersing van productiedocumenten

Onder productiedocumenten worden onder andere verstaan: vorm- en wapeningstekeningen, borderellen, productieoverzichten, project specifieke bepalingen, aanvullende productspecificaties, instructies en dergelijke.

In de gedocumenteerde informatie van de certificaathouder dient vermeld te staan:

- Welke functionarissen bevoegd zijn om de productiedocumenten te autoriseren en waarmerken;
- De werkwijze bij het wijzigen van de documenten, inclusief "last-minute" wijzigingen (die voorkomen wanneer de betreffende elementen al in productie zijn genomen);
- Het waarmerken van de documenten;
- De distributie van de documenten;
- De archivering van de documenten.

De directie wijst functionaris(sen) aan die de productiedocumenten moeten waarmerken (dateren/ ondertekenen). Door het waarmerken bevestigt de daarvoor verantwoordelijke functionaris dat de productiedocumenten overeenkomen met de productspecificaties die met de afnemer zijn overeengekomen.

Deze functionaris kan ook een externe constructeur/ adviesbureau zijn, die deze werkzaamheden verricht in opdracht van de certificaathouder of de opdrachtgever.

Het waarmerken kan beperkt blijven tot een vóór- of overzicht blad indien de andere productiebladen zodanig gecodeerd zijn dat duidelijk is dat zij één geheel vormen met dit vóór- of overzicht blad.

In het geval van last-minute wijzigingen, moet de hiervoor aangewezen functionaris de wijzigingen op de documenten aangeven en waarmerken óf de wijzigingen doorgeven door middel van gewaarmerkte notities of schetsen, mits de productiedocumenten daar naar verwijzen.

De uitgifte van productiedocumenten moet zo beheerst worden dat uitsluitend geldige exemplaren op de werkplek beschikbaar zijn.

6.5 Hijsvoorschriften

De certificaathouder dient er voor te zorgen dat de wijze waarop de ferrocement-producten op de bouwplaats moeten worden gehesen, eenduidig is vastgelegd en bekend bij klant van de certificaathouder.

De volgende informatie dient te zijn vastgelegd:

- plaats en type van het hijsanker;
- toe te passen type hijsmiddel en hieraan te stellen eisen;
- wijze van hijsen (viersprong/evenaar o.i.d.).

Deze informatie moet worden vastgelegd in één of meerdere van de volgende documenten:

- elementtekeningen;
- overzichtstekening voor montage;
- montagevoorschriften;
- gebruiksvoorschriften van de leverancier van de hijsvoorzieningen.

6.6 Laboratorium- en meetapparatuur

Laboratorium- en meetapparatuur dient, voor zover dit door de certificatie-instelling noodzakelijk wordt bevonden, aantoonbaar periodiek te worden gekalibreerd en onderhouden volgens het IKB-schema (zie 6.2).

6.7 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.

6.8 Tijdelijk geen productie c.q. levering

In het geval (tijdelijk) geen producten worden geproduceerd en/of uitgeleverd kan, bij een stop langer 12 maanden, op verzoek van de certificaathouder de geldigheid van zijn attest-met-productcertificaat (tijdelijk) worden opgeschort.

Een dergelijke opschorting kan door de certificatie-instelling voor in totaal maximaal 5 jaar worden verleend.

Nadat de opschorting is verleend kan een certificaathouder verzoeken om zijn opschorting eerder te beëindigen.

Bij hervatting van productie en levering onder attest-met-productcertificaat dient vooraf middels een extra beoordeling te worden nagegaan of nog aan alle eisen in deze beoordelingsrichtlijn wordt voldaan en de opgeschorte status kan worden omgezet naar een geldige status.

7. Externe conformiteitsbeoordelingen

7.1 Algemeen

Ten behoeve van het verlenen van het attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit. Na afgifte van het attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling periodieke beoordelingen uit.

7.2 Toelatingsonderzoek

De aanvrager van het attest-met-productcertificaat geeft aan welke producten moeten worden opgenomen in het af te geven attest-met-productcertificaat. De aanvrager verstrekt alle relevante gegevens van deze producten ten behoeve van het opstellen van de productspecificatie

Ten behoeve van het verlenen van het attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit in het kader waarvan:

- De certificatie-instelling beoordeelt of de producten in hun toepassing voldoen aan de prestatie eisen zoals deze in de hoofdstuk 4 in deze BRL zijn vastgelegd,
- De certificatie-instelling beoordeelt of de aanvrager in staat is om d.m.v. zijn interne kwaliteitsbewaking bij voortduring te waarborgen dat de producten de eigenschappen bezitten, respectievelijk de prestaties leveren zoals deze in de hoofdstukken 3 en 5 in deze BRL zijn vastgelegd. Beoordeling van het productieproces en van het gereed product maken hiervan deel uit,
- De certificatie-instelling beoordeelt of de operationele systematiek van kwaliteitsborging voldoet aan de eisen in hoofdstuk 6 van deze BRL,
- De certificatie-instelling de beschikbare verwerkingsvoorschriften, toepassingsvoorwaarden en onderhoudsvoorschriften indien van toepassing beoordeelt.

Waar van toepassing zal de CI nagaan of de verstrekte documenten ten aanzien van het product en/of interne kwaliteitsbewaking en de daarin vermelde resultaten voldoen aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.

Ten aanzien van de productkenmerken, bepalingsmethoden en grenswaarden, zoals opgenomen in hoofdstuk 5 geldt dat de CI zich ervan overtuigt dat:

- De productkenmerken zijn bepaald overeenkomstig genoemde bepalingsmethoden,
- De vastgestelde productkenmerken voldoen aan de grenswaarden.

Van het toelatingsonderzoek wordt een rapportage opgesteld, op basis waarvan het attest-met-productcertificaat, al dan niet kan worden verleend.

Bij aanvang van het toelatingsonderzoek voor afgifte van het attest-met-productcertificaat dient de interne kwaliteitsbewaking ten minste 1 maand aantoonbaar te functioneren.

7.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen

Na afgifte van het attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling periodieke beoordelingen uit bij de certificaathouder op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aard, omvang en frequentie van de uit te voeren periodieke beoordelingen beslist het College van Deskundigen.

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 6 periodieke beoordelingen per jaar.

Per kalenderjaar beoordeelt de certificatie-instelling de resultaten van de controlebezoeken. Op basis hiervan kan de certificatie-instelling in overleg met het College van Deskundigen besluiten de frequentie terug te brengen naar 5 controlebezoeken per jaar en het volgende jaar eventueel naar 4 controlebezoeken.

In het auditprogramma zijn de aard en frequenties vastgelegd van de onderdelen van de periodieke beoordelingen. Deze hebben betrekking op:

- Het IKB-schema van de certificaathouder
- De resultaten van de door de certificaathouder uitgevoerde controles.
- Metingen in het productieproces,
- Metingen aan/van het eindproduct,
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten,
- De naleving van de vereiste procedures,

Waarbij nagaan wordt of voldaan wordt aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.

Het auditprogramma is gepubliceerd op de website van de schemabeheerder van deze BRL.

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

7.4 Tekortkomingen

7.4.1 Weging van tekortkomingen

Bij de weging van een tekortkoming, in het kader van het toezicht na verlening van het attest-met-productcertificaat door de certificatie-instelling, wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Tekortkomingen die direct de kwaliteit van het product nadelig kunnen beïnvloeden (kritieke tekortkomingen),
- "Overige" tekortkomingen (niet-kritieke tekortkomingen).

De aspecten, welke als kritieke tekortkoming worden aangemerkt zijn heironder vermeld:

Ferrocement

Druksterkte, wanneer deze niet aan de specificatie voldoet;

Productie

Mallen, In te storten artikelen en voorzieningen, wapening aanbrengen en dekking, wanneer de CI bij de steekproefcontrole een afwijking vaststelt.

Gereed product

Vorm en afmetingen, dekking, ingestorte artikelen en voorzieningen, uiterlijk en scheurvorming, wanneer de CI bij de steekproefcontrole een afwijking vaststelt.

7.4.2 Opvolging van tekortkomingen

De opvolging van tekortkomingen door een certificatie-instelling is als volgt:

- Kritieke tekortkomingen dienen door de certificatie-instelling te kunnen worden afgehandeld binnen de door de certificatie-instelling gestelde termijn, met een maximale termijn van 3 maanden,
- Niet-kritieke tekortkomingen dienen door de certificatie-instelling te kunnen worden afgehandeld binnen de door de certificatie-instelling gestelde termijn, met een maximale termijn van 3 maanden.

7.4.3 Sanctie procedure

De weging en opvolging van tekortkomingen en het sanctiebeleid zijn vastgelegd in een interpretatiedocument bij deze beoordelingsrichtlijn, welke is gepubliceerd op de website van de CI die deze BRL heeft opgesteld.

Iedere certificatie-instelling die gebruik maakt van deze beoordelingsrichtlijn is verplicht dit sanctiebeleid te hanteren.

8. Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet beschikken over een procedure waarin de algemene regels zijn vastgelegd die bij certificatie worden gehanteerd.

8.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

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

8.2.1 Competentie criteria certificatie personeel

De kwalificatie eisen voor het certificatie personeel bestaan uit kwalificatie eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel zoals vastgelegd in onderstaande tabel. De competentie van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

Basis competentie Kennis van bedrijfsprocessen, het vakbekwaam kunnen beoordelen hiervan Auditvaardigheden (alleen voor site assessor)		
Certification assessor / Reviewer	Site assessor	Decision maker
• HBO denk- en werk niveau • 1 jaar relevante werkervaring	• MBO denk- en werkniveau • 1 jaar relevante werkervaring • Training auditvaardigheden	• HBO denk- en werkniveau • 5 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie
Technische competentie Relevante kennis van: • Kennis van de BRL en bijbehorende instructies en interpretatiedocumenten • Basiskennis van de onderliggende normen en CUR-aanbevelingen • Vaardigheid om tekeningen te lezen en in de mal te controleren of de juiste wapening en voorzieningen in de elementen aanwezig zijn • De technologie voor de fabricage van de te inspecteren producten, de uitvoering van processen en de verlening van diensten; • De wijze waarop producten worden toegepast, processen worden uitgevoerd en diensten worden verleend; • 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.		

Certification assessor / Reviewer	Site assessor	Decision maker
• Constructieve opleiding op HBO-niveau • 1 jaar werkzaam geweest als tekenaar/constructeur/adviseur "betonconstructies". • Opleiding basiskennis betontechnologie óf aantoonbare kennis door relevante ervaring of andere cursussen • 1 attesteringsonderzoek zelfstandig onder supervisie • Actieve deelname aan 5 controlebezoeken van verschillende BRL's voor constructieve beton • Basisauditcursus ISO 9001 • Deelname aan minimaal 5 kantoorbezoeken waarvan 2 zelfstandig onder begeleiding	• MBO denk- en werkniveau in een van de volgende disciplines: ◦ Civiele Techniek ◦ Bouwkunde • 1 jaar relevante technische werkervaring • Opleiding Betontechnoloog BV • Deelname aan minimaal 20 controlebezoeken • Minimaal 1 controlebezoek zelfstandig uitgevoerd onder supervisie	n.v.t.

8.2.2 Kwalificatie certificatiepersoneel

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en kunde aan bovenvermelde eisen. Indien kwalificatie plaats vindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd.

De bevoegdheid ten aanzien van kwalificeren moet in het kwaliteitssysteem van de certificatie-instelling zijn vastgelegd.

8.3 Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling legt de bevindingen van haar toelatingsonderzoeken en periodieke beoordelingen vast in een eenduidig rapport. Een rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- **Volledigheid**; in de rapportage wordt een onderbouwd verslag gedaan van de vastgestelde mate van conformiteit met de in deze in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen,
- **Traceerbaarheid**; de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd.

8.4 Beslissingen over attest-met-productcertificaat

De beslissing over de verlening van een attest-met-productcertificaat of de oplegging van sancties ten aanzien van van het attest-met-productcertificaat moet zijn gebaseerd op de in het dossier vastgelegde bevindingen.

De resultaten van een toelatingsonderzoek en een periodieke beoordeling (ingeval van een kritieke tekortkoming) moeten worden beoordeeld door een reviewer.

Op basis van de uitgevoerde review wordt door de beslisser vastgesteld of:

- Het attest-met-productcertificaat kan worden verleend,
- Sancties opgelegd worden,
- Het attest-met-productcertificaat geschorst of ingetrokken moet worden.

De reviewer en beslisser mogen niet betrokken zijn geweest bij de totstandkoming van de bevindingen waarop de beslissing wordt genomen.

De beslissing moet traceerbaar worden vastgelegd.

8.5 Rapportage aan het College van Deskundigen

Over de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten daarvan ten aanzien van de attest- met-productcertificaten op basis van deze beoordelingsrichtlijn wordt door de certificatie- instellingen tenminste jaarlijks gerapporteerd aan het College van Deskundigen. In deze rapportage moeten geanonimiseerd de volgende onderwerpen aan de orde komen:

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

8.6 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) interpretatie- document(en) is/zijn beschikbaar via de website van de schemabeheerder van deze beoordelingsrichtlijn.

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

9. Documenten lijst

9.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Bouwbesluit 2012

Besluit van 29 augustus 2011 houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken (Bouwbesluit 2012), Stb. 2011, 416, laatstelijk gewijzigd met publicatie Stb 2019, 178

Regeling Bouwbesluit 2012 Stcrt. 2011, 23914 gepubliceerd op 22-12-2011, laatstelijk gewijzigd door Stcrt. 2019, 36206.

9.2 Normatieve documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze beoordelingsrichtlijn normatief verwezen:

NEN 2889: 1990	Betonelementen - Maximaal toelaatbare maatafwijkingen
NEN 3682: 1990	Maatcontrole in de bouw - Algemene regels en aanwijzingen
NEN 6008: 2008	Betonstaal
NEN 6069+A1:2016	Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten
NEN-EN 197-1: 2011	Cement - Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten
NEN-EN 1015-11: 1999	Beproevingsmethoden voor mortel voor metselwerk - Deel 11: Bepaling van de buigtrek- en druksterkte van verharde mortel
NEN-EN ISO 1461: 2009	Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingsmethoden
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1991-1-2+C1:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-2: Algemene belastingen – Belasting bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1991-1-7+C1:2011	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-7: Algemene belastingen – Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen, 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:2016
NEN-EN 1992-1-2+C1: 2011	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1993-1-1+C2 +A1:2016	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB: 2016
NEN-EN 1993-1-2+C2:2011	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2015
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 1994-1-2+C1:2011	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief wijzigingsblad A1:2014 en nationale bijlage NB:2007
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 1995-1-2+C2:2011	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-2: Algemeen – Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1996-1-1:2006+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:2018
NEN-EN 1996-1-2+C1:2011	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1999-1-1+A1:2011	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-1: Algemene regels, inclusief wijzigingsblad A2:2014 en nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 1999-1-2+C1:2011	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-2: Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2011
NEN-EN 10080: 2005	Staal voor het wapenen van beton - Lasbaar betonstaal - Algemeen
NEN-EN 10218-2: 2012	Staaldraden en staalproducten - Algemeen - Deel 2: Afmetingen en toleranties van draad
NEN-EN 12390-3: 2009	Beproeving van verhard beton - Deel 3: Druksterkte van proefstukken
NEN-EN 12620: 2002 + A1: 2008	Toeslagmateriaal voor beton
CUR-Aanbeveling 48: 2018	Procedures, criteria en beproevingsmethoden voor de toetsing van de geschiktheid van nieuwe cementen voor toepassing in beton en voor de gelijkwaardige prestatie van beton met vulstoffen
NT Builde 492:1999	Concrete, mortar and cement-based repair materials: Chloride migration coefficient from non-steady-state migration experiments
BRL 5070: 2015	Vooraf vervaardigde betonproducten
BRL 1802: 2016	Vulstof/cementbeton

Opmerking:

Jaarlijks wordt nagegaan of de normatieve documenten nog up-to-date zijn. Wijzigingen van de toe te passen normatieve documenten worden gepubliceerd op de dienstenpagina op de website van de certificatie-instelling die deze beoordelingsrichtlijn heeft opgesteld.

I Model IKB-schema

Hoofdgroep	Onderwerp	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie	
LABORATORIUM- EN MEETAPPARATUUR	1	drukbank	gestelde eisen	kalibratie	éénmaal per 2 jaar	extern
	2	geijkte gewichten	werkelijke waarde	(her)ijking	éénmaal per 4 jaar	ja (2)
	3	kubusmallen	onnauwkeurigheid vlgs. NEN-EN 12390-1	meting	kunststof: eenmaal per 6 maanden	ja (6)
	4	meetapparatuur voor het bepalen van afmetingen (3)	onnauwkeurigheid vlg. NEN-EN 13360 en NEN 3682	kalibratie vlg. NEN 3682 óf aanwezigheid ijkmerk	éénmaal per jaar bij aanschaf	ja (6) nee
	5	thermometers	onnauwkeurigheid (+/- 2 °C)	kalibratie m.b.v. controlethermometer	eenmaal per twee jaar	ja (6)
	6	controlethermometer	onnauwkeurigheid (+/- 0,5 °C)	aanwezigheid certificaat	bij aanschaf	ja (2)
	7	maatcilinder	onnauwkeurigheid (+/- 3 %)	meting en weging	bij aanschaf	ja (6)
DOSEER- EN MENGAPPARATUUR	8	doseerinrichting voor cement	juiste dosering onnauwkeurigheid +/- 1,5%	visueel kalibratie (3)	éénmaal per dag éénmaal per jaar	nee ja (6)
	9	doseerinrichting voor toeslagmaterialen	juiste dosering onnauwkeurigheid (+/- 2%)	visueel kalibratie (3)	éénmaal per dag éénmaal per jaar	nee ja (6)
	10	doseerinrichting voor water	juiste dosering onnauwkeurigheid (+/- 2%)	visueel kalibratie (3)	éénmaal per dag éénmaal per jaar	nee ja (6)
	11	doseerinrichting voor hulpstoffen	juiste dosering onnauwkeurigheid (+/- 3%)	visueel kalibratie (3)	éénmaal per dag éénmaal per jaar	nee ja (6)
	12	doseerinrichting voor vulstoffen	juiste dosering onnauwkeurigheid (+/- 2,0 %)	visueel kalibratie (3)	éénmaal per dag éénmaal per jaar	nee ja (6)
	13	mengapparatuur	NEN-EN 206 art. 9.6.2.3 en slijtage juiste mengprocedure	visueel verificatie van de ingestelde waarden	éénmaal per dag éénmaal per dag	nee nee
	INGANGS-CONTROLE EN OPSLAG VAN MATERIELEN	14	cement	productsoort vlg. 5.1.2 van NEN-EN 206 (NEN-EN 197-1/NEN 3550) opslag vlg. 9.6.2.1 van NEN-EN 206	verificatie ontvangstbon verificatie productcertificaat op basis van BRL 2601 of verificatie conformiteitscertificaat en conformiteitsverklaring én keuringsrapport leverancier visueel	elke levering bij nieuwe leverancier en éénmaal per jaar éénmaal per kwartaal en bij nieuwe leverancier éénmaal per 2 maanden
15		toeslagmaterialen	productsoort vlg. 5.1.3 van NEN-EN 206 en specificatie (NEN-EN 12620) korrelverdeling vlg. 4.3 van NEN-EN 12620 overige eisen vlg. NEN-EN 12620 opslag vlg. 9.6.2.1 van NEN-EN 206	verificatie ontvangstbon zeefanalyse (NEN-EN 933-1) óf verificatie productcertificaat onderzoek vlg. NEN 12620 óf verificatie productcertificaat visueel	elke levering (3) bij nieuwe leverancier (3) bij nieuwe leverancier éénmaal per week	ja (1) ja (6) ja (2) ja (6) ja (2) nee
16		hulpstoffen	productsoort vgl. 5.1.5 van NEN-EN 206 en specificatie (NEN-EN 934)	verificatie ontvangstbon, etiket en verwerkingsvoorschrift	elke levering	ja (2)

Hoofdgroep	Onderwerp	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie	
		volumieke massa	weging en/of meting of verificatie productcertificaat	elke levering bij nieuwe leverancier	ja (6) ja (2)	
		opslag	visueel	éénmaal per week	nee	
	17	vulstoffen	productsoort vgl. 5.1.6 van NEN-EN 206 en specificatie opslag vlg. 9.6.2.1 van NEN-EN 206	verificatie ontvangstbon, etiket en verwerkingsvoorschrift verificatie productcertificaat óf keuringsrapport leverancier visueel	elke levering bij nieuwe leverancier éénmaal per kwartaal en bij nieuwe leverancier nee	ja (2) ja (6) ja (2) nee
	18	aanmaakwater	productsoort vgl. 5.1.6 van NEN-EN 206 en specificatie (NEN-EN 1008)	NEN-EN 1008	(3)	(3)
	19	betonstaal	productsoort vlg. NEN-EN 10080, NEN 6008, BRL 0501 en specificatie opslag vlg. NEN-EN 13369 D.1.2 – 10 en NEN-EN 13670 artikel 6.3 (4)	verificatie ontvangstbon, walsmerk en/of label verificatie productcertificaat op basis van BRL 0501 visueel	elke levering bij nieuwe producent éénmaal per week	ja (1) ja (2) nee
	20	draadgaas	productsoort vlg. specificaties opslag vlg. NEN 6722 10.1	verificatie ontvangstbon en label visueel	elke levering éénmaal per week	ja (1) nee
	21	geprefabriceerde wapening	productsoort vlg. specificaties en BRL 0503 opslag vlg. NEN-EN 13369 D.1.2 – 10 en NEN-EN 13670 artikel 6.3 (4)	verificatie ontvangstbon en label verificatie productcertificaat op basis van BRL 0503 visueel	elke levering bij nieuwe producent eenmaal per week	ja (1) ja (2) nee
	22	constructieve lasverbindingen	productsoort vlg. specificaties en BRL 0512 hoedanigheid van de lasverbinding BRL 0512/NPR 2053 opslag vlg. NEN-EN 13369 D.1.2 – 10 en NEN-EN 13670 artikel 6.3 (4)	verificatie ontvangstbon en label visueel verificatie productcertificaat op basis van BRL 0512 of verificatie keuringsrapport leverancier (3) visueel	elke levering elke levering elke levering (3) eenmaal per week	ja (1) nee ja (2) nee
	23	hijsvoorzieningen	NPR-CEN/TR 15728 8.2.2 NPR-CEN/TR 15728 4.1 handelsmaterialen	verificatie ontvangstbon verificatie keuringsrapport gewaarmerkte tekening en berekening verificatie keuringsrapport of rapport leverancier	elke levering éénmaal per jaar per staalkwaliteit éénmalig en bij mutatie bij verandering van producent en/of type	ja (1) ja (1) ja (1) ja (1)
	24	in te storten of mee te leveren artikelen	productsoort vlg. specificaties en relevante BRL	verificatie ontvangstbon, stuklijst e.d.	elke levering	ja(1)

Hoofdgroep	Onderwerp	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie	
			verificatie productcertificaat			
			visueel			
	25	hulpmaterialen	productsoort vlg. specificaties	verificatie ontvangstbon	elke levering	ja (1)
	26	isolatiemateriaal (verloren bekisting)	productsoort vlg. specificaties	verificatie ontvangstbon	elke levering	ja (1)
FERROCEMENT	27	wbf	< 0,4 (5.3.1)	bij controle dosering	(3)	(3)
	28	consistentie	NEN-EN 206 art. 4.2.1 en specificatie	NEN-EN 206 art. 5.4.1	dagelijks, wisselend per mengsel	ja (6)
	29	druksterkte	> 45 N/mm² (5.3.1)	NEN EN 206 art. 5.5.1.1	dagelijks, wisselend per mengsel	ja (6)
	31	afkorten van betonstaal	lengte vlg. gewaarmerkte tekening en/of buigstaat	meting	dagelijks	nee
	32	ontkistingsmiddelen	juiste verwerking en NEN-EN 13670 5.2.2	visueel	elke baan of mal	nee
	33	in te storten artikelen/voorzieningen	merk, type, aantal, afmetingen vlg. gewaarmerkte tekening	visueel	elke baan of mal	nee
			maatvoering vlg. gewaarmerkte tekening	meting	elke mal	ja (6)
	34	wapening aanbrengen	NEN 6722 10.2.1 en 10.3	visueel	elke baan of mal	nee
			maatvoering/specificatie vlg. attest-met-productcertificaat en/of gewaarmerkte tekening	meting	afhankelijk van de visuele beoordeling	nee
	35	dekking	waarde vlg. gewaarmerkte tekening en/of attest-met-productcertificaat	meting	elke baan of mal	nee
	36	vrijgave vóór het storten	maatvoering, wapening, dekking, voorzieningen e.d, vlg. gewaarmerkte tekening en/of attest-met-product-certificaat	verificatie van voorgaande controles	elke baan of mal voor elke stort	ja (3)
	37	specieverwerking	mengsel vlg. specificatie	visueel	elke baan of mal	nee
	38	afwerken stortvlak	behandeling vlg. instructie	visueel	elk element	nee
	39	uit de mal nemen	NEN 6722 12.11	visueel	elk element	nee
	40	nabehandeling	BRL 2811, artikel 5.4	controle	dagelijks	nee
GEREED PRODUCT	41	vorm en afmetingen	maatvoering vlg. gewaarmerkte tekening en/of attest-met-productcertificaat maatafwijking vlg. NEN 2889, BRL 2811 of specificaties opdrachtgever	meting vlg. NEN 3682	3 elementen per dag van wisselend type	ja (6)
					<u>Seriematige productie:</u> elk 1e, 11e, 21e, etc. element	ja (6)
	38	dekking	waarde vlg. gewaarmerkte tekening en/of attest-met-productcertificaat	meting (3)	als aspect 41	idem
	39	ingestorte artikelen en voorzieningen	maatvoering/specificatie vlg. gewaarmerkte tekening en/of attest-met-productcertificaat en NEN 2889	meting	als aspect 41	idem
	40	uiterlijk, beschadiging	NEN 6722 15 en eventuele specificatie	visueel	elk element	nee
41	reparatie/herbewerking	juiste uitvoering vlg. NEN 6722 15.2 en CUR-Aanbev. 53, 54, 55 en 56	visueel	in voorkomende gevallen	ja	

Hoofdgroep	Onderwerp	Aspect	Methode	Frequentie	Registratie	
	42	scheurvorming	scheurvorm/-wijdte	visueel en/of meting	in voorkomende gevallen	nee
	43	intern transport en opslag	NEN 6722 13.3.2 en eventuele specificatie	visueel	dagelijks	nee
	44	merken	overeenkomstig attest-met-productcertificaat	visueel	elk element	nee
	45	druksterkte bij afvoer	afvoer na minimaal 2/3 van de eindsterkte	(3)	eenmaal per week	ja (6)

- (1) Door middel van stempel of paraaf op ontvangstbon/vrachtbrief
- (2) Keuringsrapport of (attest-met-)productcertificaat
- (3) Per productieplaats vast te leggen i.o.m. de certificatie-instelling
- (4) Facultatief, dat wil zeggen i.o.m. de certificatie-instelling vast te stellen
- (5) In geval van (tijdelijke) afkeur
- (6) Registratie van de gemeten waarde of afwijking