

Algemeen

Dit wijzigingsblad behoort bij de beoordelingsrichtlijn BRL 2811 Ferrocement-producten d.d. 20-09-20219 en zal door de certificatie instellingen, die hiervoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd worden als aanvulling bij de beoordelingsrichtlijn voor de behandeling van een aanvraag voor c.q. instandhouding van KOMO attest(-met-productcertificaat).

Dit wijzigingsblad is:

- Vastgesteld door het College van Deskundigen Constructief Beton d.d. 10 juni 2026
- Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 5 augustus 2026

Omschrijving van de wijziging

Wijziging heeft betrekking op de overgang van Bouwbesluit naar Besluit bouwwerken leefomgeving.

In de BRL dienen de volgende onderdelen te worden gewijzigd:

- Vervang hoofdstuk 4 en 9 door de hoofdstukken in dit wijzigingsblad

1.3 Geldigheid

Dit wijzigingsblad is geldig vanaf 5 augustus 2026 en zal worden toegepast in samenhang met de bijbehorende beoordelingsrichtlijn.

De op basis van BRL 2811 d.d. 20-09-2019 afgegeven attesten-met-productcertificaat verliezen in elk geval hun geldigheid op 5 september 2027.

4. Eisen te stellen aan de prestatie(s) in de toepassing

In dit hoofdstuk zijn de prestatie-eisen voor ferrocement-producten toegepast in bouwwerken opgenomen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen in de toepassing wordt voldaan.

4.1 Eisen op grond van Besluit bouwwerken leefomgeving

4.1.1 Overzicht met eisen vanuit Besluit bouwwerken leefomgeving

In de onderstaande tabel zijn de eisen vanuit Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) opgenomen die aan de bouwdelen/het bouwwerk worden gesteld waarin de ferrocement-producten worden en waaraan de bouwdelen/het bouwwerk waarin de ferrocement-producten worden toegepast moeten voldoen.

Besluit bouwwerken leefomgeving - Hoofdstuk 4 Nieuwbouw			
Omschrijving	Paragraaf	Artikel	Leden
Afdeling 4.2 Veiligheid			
Constructieve veiligheid	4.2.1	4.12 4.13 4.14	1 1b en 2
Constructieve veiligheid bij brand	4.2.2	4.17 4.18	1 t/m 6 1 en 2a, 2g
Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	4.2.7	4.43	1 en 2
		4.44	1 t/m 4
		4.45	1 en 2

4.1.2 Veiligheid, Bbl afdeling 4.2

4.1.2.1 Constructieve veiligheid, Bbl paragraaf 4.2.1

Voor ferrocement-producten zijn de artikelen 4.12, 4.13 lid 1 en 4.14 lid 1b en 2 van toepassing.

Toelichting

De in dit hoofdstuk opgenomen bepalingen en eisen hebben geen betrekking op de bruikbaarheidsgrenstoestand met betrekking tot vloeistofdichtheid. Een vloeistofdichtheidseis vraagt om additionele maatregelen.

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.

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 bepalingmethode 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 carbonatatie 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 nabehandelmethode en het nieuwe mengsel of de nieuwe nabehandelmethode 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 opleglengte) hierbij van toepassing zijn.

4.1.2.2 Constructieve veiligheid bij brand, Bbl paragraaf 4.2.2

Voor ferrocement-producten gelden de artikelen 4.17 lid 1 t/m 6 en 4.18 lid 1 en 2a, 2g.

Grenswaarde

Voor ferrocement-producten toegepast als bouwconstructie gelden de grenswaarden voor de tijdsduur van het bezwijken zoals aangegeven artikel 4.17 van het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Bepalingsmethode

De tijdsduur van het bezwijken als bedoeld in artikel 4.17 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 bepalingmethoden.

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.

4.1.2.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook, Bbl paragraaf 4.2.7

Voor ferrocement-producten zijn de artikelen 4.43 lid 1 en 2, 4.44 lid 1 t/m 4 en 4.45 lid 1 en 2 van toepassing.

Grenswaarde

Voor ferrocement-producten gelden de brandklassen zoals aangegeven tabel 4.42 van het Bbl. De vereiste brand- en rookklasse is afhankelijk van de plaats waar de ferrocement-producten worden gebruikt.

Bepalingsmethode

De brandklasse en rookklasse dienen 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 brand- en rookklasse van de ferrocement-producten.

9. Documentenlijst

9.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), laatst gewijzigd Stb. 2024, 184

9.2 Overige documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze beoordelingsrichtlijn verwezen:

NEN 2889:1990	Betonelementen - Maximaal toelaatbare maatafwijkingen
NEN 3682:1990	Maatcontrole in de bouw - Algemene regels en aanwijzingen
NEN 6008:2008 + A1:2020	Betonstaal
NEN 6069:2022	Bepaling en classificatie 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	Beproevingmethoden voor mortel voor metselwerk - Deel 11: Bepaling van de buigtrek- en druksterkte van verharde mortel
NEN-EN ISO 1461: 2022	Door thermisch verzinken aangebrachte deklagen op ijzeren en stalen voorwerpen - Specificaties en beproevingen
NEN-EN 1990:2019 + A1:2019 C2:2019	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp, inclusief nationale bijlage NB:2019
NEN-EN 1991-1-2: 2019 + C3:2019	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-2: Belasting op constructies bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2019
NEN-EN 1991-1-7:2015 + C1+A1:2015	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-7: Algemene belastingen – Buitengewone belastingen: stootbelastingen en ontploffingen, inclusief nationale bijlage NB:2019
NEN-EN 1992-1-1:2011 + C2:2011 + A1:2015	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB:2016 + A1:2020
NEN-EN 1992-1-2:2011 + C1:2011 + C11:2017 + A1:2019	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 1993-1-1:2006 +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 1993-1-2:2005 +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 1994-1-1:2011 +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 1994-1-2:2011 +C1:2011+A1:2014	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal- betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand, inclusief nationale bijlage NB:2007
NEN-EN 1995-1-1:2005 + C1 + A1:2011 + C1:2012	

+ A2:2014	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemeen – Gemeenschappelijke regels en regels voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB:2013
NEN-EN 1995-1-2:2005 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 1996-1-2:2005 +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: 2007 + A1:2011 + A2:2014 + C11:2018	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-1: Algemene regels, inclusief 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: 2019	Beproeving van verhard beton - Deel 3: Druksterkte van proefstukken
NEN-EN 12620: 2002 + A1: 2008 CROW CUR-Aanbeveling 48: 2022	Toeslagmateriaal voor beton 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 Build 492:1999	Concrete, mortar and cement-based repair materials: Chloride migration coefficient from non-steady-state migration experiments
BRL 5070: 2015 BRL 1802: 2016 + WB: 2024	Vooraf vervaardigde betonproducten Vulstof/cementbeton