



**BRL 2812**  
2026-03-02

# Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO® Attest-met-productcertificaat voor  
Agrarische Betonproducten

Vastgesteld door het CvD Constructief beton d.d. 12-11-2025  
Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 28-1-2026

**kiwa**



**KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.**

**BRL 2812**

**Gepubliceerd d.d. 2 maart 2026**

**BEOORDELINGSRICHTLIJN  
VOOR HET KOMO-ATTEST-MET-PRODUCTCERTIFICAAT VOOR  
AGRARISCHE BETONPRODUCTEN**

Vastgesteld door het CvD Constructief beton d.d. 12-11-2025

Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 28-1-2026



## Voorwoord

Deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Constructief Beton, waarin belanghebbende partijen op het gebied van deze BRL zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van de certificatie op basis van deze BRL en stelt deze zo nodig bij. Waar in deze BRL sprake is van "College van Deskundigen" of CvD 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 KOMO-atteest-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 KOMO- atteste-met-productcertificaat op basis van deze BRL.
- De periodieke beoordelingen ten behoeve van de instandhouding van een afgegeven KOMO-atteest-met-productcertificaat op basis van deze BRL.

In de BRL zijn de volgende onderdelen gewijzigd:

- Paragraaf 1.1 met betrekking tot algemeen is verwijderd
- Paragraaf 3.2 met betrekking tot certificaatverlening is verwijderd
- Paragraaf 1.3, 1.4, 1.5 1.7, 3.1, 3.2, 3.3, 4.3 is toegevoegd
- Paragraaf 1.4 is vernummerd naar paragraaf 1.6
- Paragraaf 3.1 is vernummerd naar paragraaf 3.4
- Hoofdstuk 6 is vervangen door paragraaf 4.2
- Hoofdstukken 5, 8 en 9 zijn verwijderd
- Hoofdstukken 6 en 7 zijn toegevoegd
- Hoofdstuk 4 is vernummerd naar paragraaf 4.1
- Hoofdstuk 6 is vernummerd naar paragraaf 4.2
- Hoofdstuk 7 is vernummerd naar hoofdstuk 5
- Hoofdstuk 10 is vernummerd naar hoofdstuk 8
- Hoofdstuk 11 is vernummerd naar hoofdstuk 9

**Uitgever(s):****Kiwa Nederland B.V.**

Sir Winston Churchillaan 273

Postbus 70

2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 44 00

info@kiwa.nl

www.kiwa.nl

© 2026 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 de beoordelingsrichtlijn 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	Onderwerp en toepassingsgebied .....	5
1.2.1	Onderwerp .....	5
1.2.2	Toepassingsgebied .....	5
1.3	Geldigheid .....	5
1.4	Relatie met Wet- en regelgeving .....	6
1.4.1	Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011) .....	6
1.4.2	Besluit bouwwerken leefomgeving .....	6
1.4.3	Besluit Bodemkwaliteit .....	6
1.5	Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen .....	6
1.6	KOMO-attest-met-productcertificaat .....	6
1.7	Merken en aanduidingen .....	7
2	Terminologie .....	8
3	Eisen aan het ontwerp en te verwerken producten en/of materialen .....	9
3.1	Ontwerp / type .....	9
3.2	Grondstoffen, producten en of materialen .....	9
3.2.1	Beton .....	9
3.2.2	Betonstaal .....	10
3.2.3	Voorspanstaal .....	10
3.3	Verwerkingsvoorschriften .....	10
3.4	Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling .....	10
4	Eisen te stellen aan de prestaties in de toepassing .....	11
4.1	Eisen op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving .....	11
4.1.1	Overzicht met eisen vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving .....	11
4.1.2	Veiligheid, Bbl afdeling 3.2, 4.2 en 5.2 .....	11
4.2	Overige private eisen aan de prestatie in de toepassing .....	13
4.2.1	Algemeen .....	13
4.2.2	Belastingfactoren beloopbare roostervloerelementen .....	13
4.2.3	Belastingen .....	13
4.2.4	Doorbuiging .....	18
4.3	Eisen in relatie tot de prestatie .....	18
4.3.1	Verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden .....	18
4.3.2	Gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden .....	19
5	Eisen te stellen aan het product .....	20
5.1	Afwijkende en/of aanvullende producteisen .....	20
5.1.1	Algemeen .....	20
5.1.2	Roostervloerelementen .....	20
5.1.3	Dichte vloerelementen .....	21
5.1.4	Opstortvloerelementen .....	21
5.1.5	Onderslagbalken .....	22
5.1.6	Ventilatioorelementen .....	22
5.1.7	Sleufsilowandelementen .....	22
5.1.8	Mestsilowandelementen .....	24
6	Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking .....	25
6.1	Algemeen .....	25
6.2	Interne kwaliteitsbewaking .....	25
7	Externe conformiteitsbeoordelingen .....	26
7.1	Algemeen .....	26
7.2	Toelatingsonderzoek .....	26
7.3	Aard en frequentie van periodieke beoordelingen .....	26
7.4	Tekortkomingen .....	27
7.4.1	Weging van tekortkomingen .....	27
7.4.2	Opvolging van tekortkomingen .....	27
7.4.3	Sanctie procedure .....	27
7.5	Tijdelijk geen productie c.q. levering .....	27



8	Eisen aan de certificatie-instelling.....	28
8.1	Algemeen .....	28
8.2	Certificatiepersoneel .....	28
8.2.1	Competentie criteria certificatie personeel .....	28
8.2.2	Kwalificatie certificatiepersoneel .....	29
8.3	Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen .....	29
8.4	Beslissingen over KOMO-attest-met-productcertificaat.....	29
8.5	Rapportage aan het College van Deskundigen .....	29
8.6	Interpretatie van eisen .....	29
9	Documenten lijst .....	30
9.1	Publiekrechtelijke regelgeving .....	30
9.2	Normatieve documenten .....	30



## **1 Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen**

### **1.1 Inleiding**

Op basis van de voorschriften in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt een KOMO-attest-met-productcertificaat afgegeven voor agrarische betonproducten. 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, alsmede op de prestaties van het product in zijn toepassing. Hierdoor mag ervan uitgegaan worden dat het product de eigenschappen bezit 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 KOMO-attest-met-productcertificaat voor Agrarische Betonproducten.

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 Onderwerp en toepassingsgebied**

#### **1.2.1 Onderwerp**

De beoordelingsrichtlijn is van toepassing op betonproducten die worden toegepast in bouwwerken met een agrarische functie (betrekking hebbend op de landbouw en/of veeteelt).

#### **1.2.2 Toepassingsgebied**

De volgende agrarische betonproducten worden bedoeld:

- Vrijdragende betonelementen:
  - roostervloerelementen (beloop- of berijdbaar);
  - dichte vloerelementen (beloop- of berijdbaar);
  - onderslagbalken (beloop- of berijdbaar);
  - opstortvloerelementen (beloop- of berijdbaar);
  - ventilatieroosterelementen (beloop- of berijdbaar).
- Betonnen wandelementen:
  - sleufsilowandelementen;
  - mestsilowandelementen.

De agrarische betonproducten vallen onder gevolgklasse CC1 / betrouwbaarheidsklasse RC1 en hebben een minimale ontwerplevensduur van 15 jaar volgens de Nationale Bijlage van NEN-EN 1990, tabel NB.1 -2.1. Geopolymeerbeton valt buiten het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn, omdat het niet onder de scope van de NEN-EN 1992 valt.

### **1.3 Geldigheid**

Deze versie van de BRL vervangt de versie van d.d. 21 maart 2014, inclusief het bijbehorende wijzigingsblad d.d. 31 december 2014.

De KOMO-attesten-met-productcertificaat die op basis van die versie van de BRL zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid een jaar na publicatie van de BRL.

Op basis van de hiervoor vermelde vorige versie van deze BRL mogen tot uiterlijk 3 maanden na publicatie van deze versie nieuwe attesten-met-productcertificaat worden afgegeven.

De geldigheidsduur van het KOMO-attest-met-productcertificaat is onbeperkt. De geldigheidsduur kan worden beperkt (beëindigd) door:

- Een wijziging van deze beoordelingsrichtlijn,
- Het niet voldoen van de certificaathouder aan zijn verplichtingen.



## 1.4 Relatie met Wet- en regelgeving

### 1.4.1 Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Op de producten waarop deze BRL betrekking heeft zijn de volgende geharmoniseerde Europese normen van toepassing:

- NEN-EN 12737 Roostervloeren voor stalgebouwen – geldt voor product beloopbare roostervloer-elementen;
- NEN-EN 13225 Balken en kolommen - geldt voor product onderslagbalken;
- NEN-EN 14992 Wandelementen – geldt voor product mestsilowanden;
- NEN-EN 15258 Keerwanden - geldt voor product mestsilowandelementen (in de vorm van een keerwand) en sleufsilowandelementen.

De uitspraken in de op basis van deze BRL afgegeven attesten-met-productcertificaat mogen niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering en/of de bijbehorende Prestatieverklaring.

### 1.4.2 Besluit bouwwerken leefomgeving

Op de producten waarop deze BRL betrekking heeft is het Besluit bouwwerken leefomgeving van toepassing.

### 1.4.3 Besluit Bodemkwaliteit

Op de producten waarop deze BRL betrekking kan het Besluit bodemkwaliteit van toepassing zijn. Voor de afgifte van een NL-BSB productcertificaat voor agrarische betonproducten wordt verwezen naar BRL 5070.

## 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 accreditatie-certificaat voor het betreffende onderwerp kan worden overlegd, 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 kan worden overlegd zal de certificatie-instelling zelf beoordelen of aan de accreditatiecriteria is voldaan.

## 1.6 KOMO-attest-met-productcertificaat

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn worden KOMO-attesten-met-productcertificaat afgegeven. De uitspraken in deze attest-met-productcertificaten zijn gebaseerd op de hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 van deze BRL waarbij tevens aangegeven is welke aspecten voor ieder type product worden opgenomen in het attest-met-productcertificaat. In het attest-met-productcertificaat kunnen één of meerdere type producten vermeld staan.

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](http://www.komo.nl)) wordt gepubliceerd.

## 1.7 Merken en aanduidingen

Op de producten/verpakkingen moet het volgende worden aangebracht:

- Het KOMO-beeldmerk/woordmerk gevolgd door het certificaatnummer zonder versie aanduiding;
- Naam certificaathouder;
- Fabrieksmerk of fabrieksnaam;
- Productiecode of productiedatum;
- Type aanduiding;
- Gewicht indien hoger dan 800 kg.

De uitvoering van het KOMO-beeldmerk is als volgt:



KOMO® AGRO

De afleverdocumenten dienen in ieder geval het volgende te bevatten:

- Het KOMO-beeldmerk/KOMO-woordmerk gevolgd door het certificaatnummer zonder versie aanduiding;
- Naam certificaathouder;
- De productielocatie;
- De productnaam;
- Productiecode of productiedatum.

Daarnaast mag een QR-merk worden aangebracht dat verwijst naar de gegevens van het betreffende attest-met-productcertificaat op de website van KOMO.

Na afgifte van het KOMO-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" zoals dat wordt gepubliceerd op de KOMO-website.

## 2 Terminologie

Zie voor een verklaring van de terminologie zoals die in deze beoordelingsrichtlijn gebruikt wordt voor certificatie de begrippenlijst op de website van de Stichting KOMO ([www.komo.nl](http://www.komo.nl)).

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- **Vrijdragende betonelementen:** Elementen van beton voor het vervaardigen van vloeren die ondersteund worden door twee of meer steunpunten.
- **Beloopbare elementen:** Elementen van beton die alleen mogen worden belast door dieren en verzorgers conform NEN-EN-12737.
- **Berijdbare elementen:** Elementen van beton die mogen worden belast door voertuigen, vastgelegd via laststelsels.
- **Roostervloerelementen:** Elementen van beton voor het vervaardigen van (beloopbare) roostervloeren zoals gedefinieerd in NEN-EN-12737 alsmede voor berijdbare roostervloeren.
- **Dichte vloerelementen:** Elementen van beton voor het vervaardigen van vrijdragende vloeren (zonder opstortlaag), niet-zijnde een roostervloerelement. De vloerelementen kunnen beloop- of berijdbaar zijn.
- **Onderslagbalken:** Elementen van beton die worden gebruikt om de stalvloer te ondersteunen ter plaatse van doorgangen in de wand in mestkelders. De onderslagbalken kunnen beloop- of berijdbaar zijn.
- **Opstortvloerelementen:** Elementen van beton waarop in het werk een al dan niet gewapende betonnen druklaag wordt gestort. De opstortvloerelementen kunnen beloop- of berijdbaar zijn.
- **Ventilatieroosterelementen:** Elementen van beton voor het vervaardigen van ventilatievloeren in een bewaarplaats.
- **Betonnen wandelementen:** Elementen van beton voor het vervaardigen van wanden.
- **Sleufsilowandelementen:** Elementen van beton voor het vervaardigen van opslagplaatsen voor ruwvoer en bijproducten.
- **Mestsilowandelementen:** Elementen van beton voor het vervaardigen van opslagplaatsen voor drijfmest.
- **Kanaalplaatvloeren:** Type vloeren zoals omschreven in NEN-EN 1168 “Kanaalplaatvloeren”
- **Breedplaatvloeren:** Type vloeren zoals omschreven in NEN-EN 13747 “Breedplaatvloeren”



### 3 Eisen aan het ontwerp en te verwerken producten en/of materialen

In dit hoofdstuk zijn opgenomen de eisen te stellen aan het ontwerp (of type), alsmede aan de eigenschappen van de daarin toegepaste grondstoffen, materialen en producten, alsmede de eisen te stellen aan de wijze waarop deze worden samengevoegd tot het product waarvan de prestaties in de toepassing in het kader van deze BRL worden geattesteerd.

#### 3.1 Ontwerp / type

De certificaathouder van de agrarische betonproducten moet berekeningen en tekeningen aanleveren.

De berekeningen moeten minimaal de volgende gegevens bevatten:

- Gebruikte normen en voorschriften
- Belastingen (inclusief schematisering en belastingconfiguratie)
- Afmetingen / geometrie en opleglengte
- Betonsterkteklasse
- Betonstaalsoort
- Constructieklasse
- Milieuklasse
- Betrouwbaarheidsklasse / gevolgklasse
- Ontwerplevensduur
- Betondekking
- Toetsing sterkte, scheurwijdte en doorbuiging (indien van toepassing)
- Toetsing op uitwendige stabiliteit. (schuiven/kantelen)
- Toegepaste wapeningsconfiguratie (d.m.v. tekening)
- Minimale druksterkte bij afvoer (indien deze lager is dan 70 % van de beoogde 28-daagse sterkte)

De tekeningen moeten minimaal de volgende gegevens bevatten:

- Afmetingen / geometrie, opleglengte en wapeningsconfiguratie
- Betonsterkteklasse
- Betonstaalsoort
- Constructieklasse (optioneel)
- Milieuklasse
- Betondekking
- Toelaatbare maatafwijkingen
- Minimale druksterkte bij afvoer (alleen indien er afgeweken wordt van 70 % van de beoogde 28-daagse sterkte)

Elke voorgenomen wijziging in voornoemde parameters wordt gemeld aan de certificatie-instelling. Deze beoordeelt of de wijziging de geattesteerde prestatie(s) kan beïnvloeden, waarmee herbeoordeling van de betreffende prestatie(s) is vereist.

#### 3.2 Grondstoffen, producten en of materialen

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

##### 3.2.1 Beton

Beton moet aantoonbaar voldoen aan de eisen zoals vermeld in NEN-EN 206 en NEN 8005.

Dit wordt gecontroleerd bij het toelatingsonderzoek en de periodieke beoordeling.

Voor de agrarische betonproducten met uitzondering van de beloopbare roostervloerelementen geldt de betonsamenstelling conform NEN-EN 206 en NEN 8005 volgens milieuklasse XA3. Voor de beloopbare roostervloerelementen geldt de betonsamenstelling volgens artikel 4.3.7.1. van NEN-EN 12737.

Voor alle in deze beoordelingsrichtlijn genoemde agrarische betonproducten gelden de volgende afwijkende en/of aanvullende producteisen:



- De volgende cementen zijn toegestaan:
  - Cement met hoge bestandheid tegen sulfaten volgens 6.2 van NEN-EN 197-1, te weten
    - CEM I-SR met een tricalciumaluminaat (C3A) van ten hoogste 3%;
    - CEM III/B-SR en CEM III/C-SR;
  - Cement CEM III/A-SR met hoge bestandheid tegen sulfaten volgens EAD 150009-00-0301.
  - Wanneer tijdens de productie geen stoomverharding wordt toegepast:
    - Portlandcement (CEM I)
    - Portlandvliegascement (CEM II/A-V, B-V, A-W of B-W)
    - Portlandslakcement (CEM II/A-S)
    - Hoogovencement (CEM III/A).

Het gebruik van aluminiumcement en gesulfateerd cement is niet toegestaan.

### 3.2.2 Betonstaal

Betonstaal moet aantoonbaar voldoen aan de eisen zoals vermeld in KOMO-beoordelingsrichtlijn 0501 en verwerking van het betonstaal volgens KOMO-beoordelingsrichtlijn 0503. Indien het product onder productcertificaat op basis van de hiervoor genoemde beoordelingsrichtlijn wordt geleverd mag de certificaathouder ervan uit gaan dat aan deze eis wordt voldaan.

### 3.2.3 Voorspanstaal

Voorspanstaal moet aantoonbaar voldoen aan de eisen zoals vermeld in KOMO-beoordelingsrichtlijn 2401. Indien het product onder productcertificaat op basis van de hiervoor genoemde beoordelingsrichtlijn wordt geleverd mag de certificaathouder ervan uit gaan dat aan deze eis wordt voldaan.

### 3.3 Verwerkingsvoorschriften

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

### 3.4 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Ten behoeve van het verkrijgen van het KOMO® attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek 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;
- T.a.v. de essentiële productkenmerken, zoals opgenomen in de Annex ZA van de geharmoniseerde Europese norm, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
- 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.

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.

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

Als het toelatingsonderzoek positief is afgerond, wordt de certificaathouder vervolgens periodiek beoordeeld.



## 4 Eisen te stellen aan de prestaties in de toepassing

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen ten aanzien van de prestatie van het product in toepassing, waaraan moet worden voldaan, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan.

### 4.1 Eisen op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving

#### 4.1.1 Overzicht met eisen vanuit het Besluit bouwwerken leefomgeving

In de onderstaande tabellen zijn de eisen vanuit Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) opgenomen waaraan het eindresultaat van het proces moet voldoen.

Besluit bouwwerken leefomgeving – BESTAANDE BOUW				
Par.	Omschrijving	Artikel	Leden	Verdere verwijzing
<b>Afdeling 3.2 Veiligheid</b>				
3.2.1	Constructieve veiligheid	3.8	1, 2	3.9, 3.10

Besluit bouwwerken leefomgeving - NIEUWBOUW				
Par.	Omschrijving	Artikel	Leden	Verdere verwijzing
<b>Afdeling 4.2 Veiligheid</b>				
4.2.1	Constructieve veiligheid	4.11	1, 2	4.12, 4.13, 4.14, 4.15

Besluit bouwwerken leefomgeving – VERBOUW, VERPLAATSING BOUWWERK, WIJZIGING GEBRUIKSFUNCTIE				
Par.	Omschrijving	Artikel	Leden	Verdere verwijzing
<b>Afdeling 5.2 Algemene regels bij het verbouwen of verplaatsen van een bouwwerk en bij gebruiksfunctiewijziging</b>				
	Verbouw	5.4	1, 2, 3, 4	
	Verplaatsing	5.6	1, 2	
	Wijziging van een gebruiksfunctie	5.7	1, 2, 3	
<b>Afdeling 5.3 Verbouw</b>				
	Aansturingsartikel	5.8	1, 2	5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.13a, 5.14, 5.16, 5.20
<b>Afdeling 5.4 Wijziging van een gebruiksfunctie</b>				
	Aansturingsartikel	5.22		5.22a, 5.23, 5.23a

#### 4.1.2 Veiligheid, Bbl afdeling 3.2, 4.2 en 5.2

##### 4.1.2.1 Constructieve veiligheid, Bbl paragraaf 3.2.1, 4.2.1 en hoofdstuk 5

#### Prestatie eis

Voor agrarische betonproducten geldt voor:

- bestaande bouw artikel 3,8, 3.9 en 3,10,
- nieuwbouw artikel 4.11, 4.12, 4.13, 4.14 en 4.15,
- verbouw artikel 5.4, 5.8 en 5.9,
- verplaatsing van bouwwerken artikel 5.6 en
- wijziging van een gebruiksfunctie artikel 5.7.

#### Grenswaarde

Agrarische betonproducten bezwijken gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur van 15 jaar niet bij de fundamentele belastingscombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990.

Agrarische betonproducten bezwijken gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerplevensduur van 15 jaar niet bij de buitengewone belastingscombinaties 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 1990.

#### Bepalingsmethode

De sterkte van agrarische betonproducten dient te worden berekend volgens NEN-EN 1992-1-1.



Aanvullend op de berekeningen, kunnen er beproevingen worden uitgevoerd onder voorwaarde dat er wordt voldaan aan het gestelde in NEN-EN 1990 Bijlage D.

### **Certificatieonderzoek**

Van de gespecificeerde agrarische betonproducten moet de aanvrager berekeningen en tekeningen aanleveren volgens NEN-EN 1992-1-1 waar uit blijkt dat de agrarische betonproducten niet bezwijken gedurende de in NEN-EN 1990 bedoelde ontwerp-levensduur bij de fundamentele belastingscombinaties als bedoeld in NEN-EN 1990.

De agrarische betonproducten vallen onder gevolgklasse CC1 / betrouwbaarheidsklasse RC1 en hebben een ontwerp-levensduur van 15 jaar (ontwerp-levensduurklasse 2).

Voor de belastingfactoren (met uitzondering van de beloopbare roostervloerelementen) dient tabel NB.5 van de Nationale Bijlage van de NEN-EN 1990 te worden aangehouden met als gevolgklasse CC1.

Voor privaatrechtelijke eisen m.b.t. algemene sterkte van de bouwconstructie wordt er verwezen naar hoofdstuk 6.

De certificaathouder van de agrarische betonproducten moet berekeningen en tekeningen aanleveren.

De berekeningen moeten minimaal de volgende gegevens bevatten:

- Gebruikte normen en voorschriften
- Belastingen (inclusief schematisering en belastingconfiguratie)
- Afmetingen / geometrie en opleglengte
- Betonsterkteklasse
- Betonstaalsoort
- Constructieklasse
- Milieuklasse
- Betrouwbaarheidsklasse / gevolgklasse
- Ontwerp-levensduur
- Betondekking
- Toetsing sterkte, scheurwijde en doorbuiging (indien van toepassing)
- Toegepaste wapeningsconfiguratie (d.m.v. tekening)
- Minimale druksterkte bij afvoer (indien deze lager is dan 70 % van de beoogde 28-daagse sterkte)

De tekeningen moeten minimaal de volgende gegevens bevatten:

- Afmetingen / geometrie, opleglengte en wapeningsconfiguratie
- Betonsterkteklasse
- Betonstaalsoort
- Constructieklasse
- Milieuklasse
- Betondekking
- Toelaatbare maatafwijkingen
- Minimale druksterkte bij afvoer (alleen indien er afgeweken wordt van 70 % van de beoogde 28-daagse sterkte)

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

Het attest-met-productcertificaat vermeldt onder welke voorwaarden agrarische betonproducten voldoen aan de sterkte-eisen. Het attest-met-productcertificaat vermeldt de prestaties van de agrarische betonproducten en onder welke voorwaarden het product in zijn toepassing deze prestaties levert.



## 4.2 Overige private eisen aan de prestatie in de toepassing

### 4.2.1 Algemeen

De agrarische betonproducten vallen onder gevolgklasse CC1 / betrouwbaarheidsklasse RC1 en hebben een minimale ontwerplevensduur van 15 jaar (ontwerplevensduurklasse 2).

Voor de belastingfactoren (met uitzondering van de beloopbare roostervloerelementen) dient tabel NB.5 van de Nationale Bijlage van de NEN-EN 1990 te worden aangehouden met als gevolgklasse CC1.

### 4.2.2 Belastingfactoren beloopbare roostervloerelementen

Voor de beloopbare roostervloerelementen dienen de belastingfactoren conform artikel 4.3.3.3 van NEN-EN 12737 aangehouden te worden.

Reductie van partiële veiligheidsfactoren zoals genoemd in Annex C van NEN-EN 13369 is niet toegestaan.

Voor de factor in verband met de combinatie waarde van een veranderlijke belasting -  $\psi_0$  geldt een waarde van 0,6 en voor de factor in verband met de frequente waarde van een veranderlijke belasting -  $\psi_1$  geldt een waarde van 0,7 en voor de factor in verband met quasi-blijvende waarde van een veranderlijke belasting -  $\psi_2$  geldt een waarde van 0,6.

### 4.2.3 Belastingen

#### 4.2.3.1 Belastingen beloopbare elementen

De belastingen voor beloopbare roostervloerelementen staan vermeld in NEN-EN 12737.

Voor overige beloopbare betonelementen dienen de volgende belastingen aangehouden te worden: Rundvee 5 kN/m<sup>2</sup> en varkens 3,5 kN/m<sup>2</sup>.

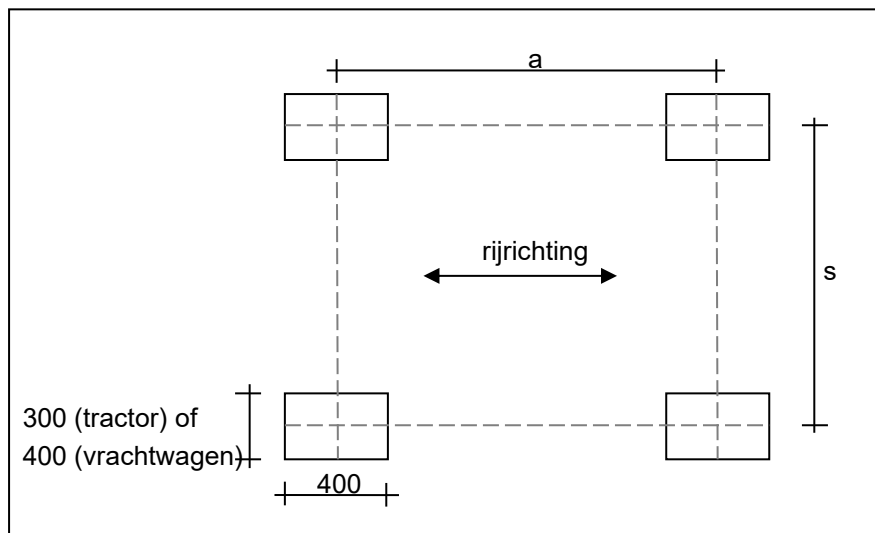
#### 4.2.3.2 Belastingen berijdbare elementen

Voor berijdbare elementen (met uitzondering van sleufsilowanden) geldt dat deze berekend dienen te worden op basis van de maatgevende astype en maximaal voorkomende aslast.

In tabel 1 worden de verschillende astypes en aslasten aangegeven:

Belastingtype	Karakteristieke aslast (Fa) in kN	Asafstand (a) in meter	Spoorbreedte (s) in meter	Wielprent (mm $\perp$ rijrichting x mm // rijrichting)
Tractorbelasting	25	1,2	1,5	300x400
Tractorbelasting	40	1,8	1,8	300x400
Vrachtwagenbelasting	50-200	1,2	2,0	400x400

Tabel 1



De representatieve aslast dient vermenigvuldigd te worden met een stootcoëfficiënt van 1,1 (bij een snelheid van 15 km/u) en daarnaast met de belastingfactor (tabel NB.5 van de Nationale Bijlage van de NEN-EN 1990 met gevolklasse CC1).

Voor de  $\psi$ -factoren van verkeersbelasting dienen de waarden van groep gr1a in tabel NB.9 – A.2.1 van NEN-EN 1990 aangehouden te worden.

Om de verkeersbelasting behorend bij de referentieperiode aan te passen, kan gebruik worden gemaakt van artikel 2.2 van NEN-EN 1991-2. Uitgaande van  $n_{\text{obs}} = 200$  en een beschouwde referentieperiode van 15 jaar, is de  $\psi$ -factor 0,91.

Tevens dient er rekening te worden gehouden met een asbelasting in kipstand. De asbelasting in kipstand bedraagt bij een tandemas:

Frep = 125 kN bij een asafstand van 1350 mm.

Frep = 150 kN bij een asafstand van 2000 mm.

Aangezien het voertuig stilstaat is er geen sprake van een stootcoëfficiënt.

De aan te houden wielprent voor de tractorbelasting heeft de volgende afmetingen: 400 mm in de rijrichting en 300 mm loodrecht op de rijrichting en de aan te houden wielprent voor de vrachtwagenbelasting heeft de volgende afmetingen: 400 mm in de rijrichting en 400 mm loodrecht op de rijrichting.

De aslasten dienen op de meest ongunstige positie aangebracht te worden op het element.

Voor moment en doorbuiging zal dit over het algemeen in het midden van de overspanning zijn en voor dwarskracht op een afstand h vanaf de binnenkant van de oplegging. Waarin h de hoogte van het element is.

#### 4.2.3.3 Belastingen ventilatieroosterelementen (opslag)

De belastingen bij opslag van landbouwproducten staan aangegeven in NEN-EN 1991-1-1 tabel A.8 en A.9. De maximale hoogte van opslag bedraagt 4 meter.

#### 4.2.3.4 Belastingen kerende elementen

Voor kerende elementen moet NEN 9997-1 aangehouden worden. Kerende elementen vallen onder de definitie van gewichtsmuren – zie paragraaf 9.1.2.1 van NEN 9997-1 en vallen daarmee onder grondkerende constructies.

Voor de geotechnische berekeningen moet ontwerpbenadering 3 (OB 3) zijn toegepast conform paragraaf 2.4.7.3.4.1 van NEN 9997-1

Voor indeling constructies dient tabel 2.a van NEN 9997-1 aangehouden te worden. De type constructie is hierbij "Gewichtsmuur (L-muur)". Voor de constructieve belastingen dient groep B aangehouden te worden en voor de belastingen t.g.v. grond groep C.

Voor de partiële factoren wordt er verwezen naar bijlage A van NEN 9997-1.

Voor de toetsing van de constructieve (STR) en geotechnische grenstoestand wordt er verwezen naar tabel A.3 voor de belastingen of belastingeffecten. In deze tabel geldt voor de constructieve belastingen (groep B) – kolom A1 en voor de belastingen t.g.v. grond (groep C) – kolom A2 overig. De gegeven waarden in tabel A.3 zijn voor RC2. Conform BRL 2812 vallen de keerwanden in RC1 en mag je factoren waar een <sup>b</sup> bij staat vermenigvuldigen met 0,9.

Dit leidt tot de tabel 2 voor de partiële factoren voor belastingen:

partiële factoren	Bron:	Blijvend		Veranderlijk	
		Ongunstig	Gunstig	Ongunstig	Gunstig
STR/GEO (Groep B)	Tabel A.3 Kolom A1	1,22 / 1,08 <sup>a</sup>	0,90	1,35	0
STR/GEO (Groep C)	Tabel A.3 Kolom A2 Overig	1,00	1,00	1,17	0

Tabel 2

<sup>a</sup> Alleen bij kleine veranderlijke belastingen is deze waarde maatgevend, zie vergelijking (6.10a) in NEN-EN 1990. In de andere gevallen wordt gerekend met  $\gamma_G \times \xi$ , zie vergelijking (6.10b) in NEN-EN 1990, waarvoor, uitgaande van  $\xi = 0,89$  geldt  $\gamma_G \times \xi = 1,2$ . Zie ook de nationale bijlage bij NEN-EN 1990.

Voor de grondparameters wordt er verwezen naar tabel A.4a. Hier dient kolom "keermuur" aangehouden te worden. De waarden voor de partiële factoren voor de grondparameters zijn van toepassing indien een hoge waarde van de desbetreffende parameter gunstig is. Indien een lage waarde van de parameter gunstig is, moet voor de partiële factor de waarde 1,0 zijn genomen.

Voor de partiële weerstandfactoren dient tabel A.5 (kolom R3) voor funderingen op staal, tabel A.13 voor grondkerende constructies en tabel A.14 voor algehele stabiliteit aangehouden te worden.

Voor de gronddrukken dient paragraaf 9.5 aangehouden te worden. Conform de opmerking bij paragraaf 2.4.2(9b), is er sprake van een geotechnische belasting op een geotechnische constructie, niet zijnde een fundering, waarbij volgens tabel A.3 kolom A2 (damwand) de partiële factor voor de belastingen  $\gamma_G = 1,0$  mag zijn toegepast. De veiligheidsmarge volgt dus direct uit de bepaling van de gronddruk. In 9.5 worden daarom, in plaats van karakteristieke waarden, rekenwaarden voor de grondeigenschappen en de geometrie ingevoerd. De rekenwaarde voor de grondeigenschappen wordt verkregen volgens 2.4.5.2.

Bezwijkmechanismen die minimaal moeten worden beschouwd zijn: sterkte betonconstructie, scheurwijdtecontrole betonconstructie, kantelstabiliteit, bezwijken door horizontaal glijden.

Aangezien er sprake is van fundering op staal moet ook worden beschouwd: bezwijken door overschrijding van draagkracht, doorpensen en of zijdelings wegpersen (squeezing), toetsing bezwijken van de constructie door verplaatsing van de fundering, toetsing zakkingen en zakkingsverschillen. Op basis hiervan dienen er randvoorwaarden gesteld te worden aan de ondergrond en de grondwaterstand. Deze dienen aan de klant gecommuniceerd te worden.

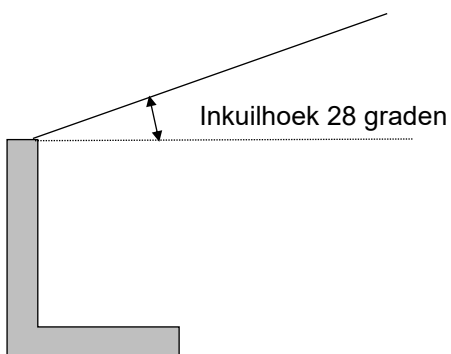
Een grondwal aan de voorzijde van een kerend element dient aan bepaalde eisen te voldoen. De grondwal dient te bestaan uit goed verdicht zand. Voor de horizontale gronddruk van de grondwal dient er een neutrale gronddruk aangehouden te worden. Behalve als er aangetoond kan worden dat de horizontale verplaatsing groter is dan  $0,05 \times d_1$  (dit volgt uit tabel 9.c. in paragraaf 9.5.4. van NEN 9997-1), waarbij  $d_1$  de hoogte van de grondwal is. Een grote horizontale verplaatsing kan wel het geval zijn bij het bezwijkmechanisme horizontaal glijden, dan kan er wel uitgegaan worden van een passieve gronddruk.

Aangezien de actieve gronddruk optreedt bij een verplaatsing van  $0,001 \times d_2$  (dit volgt uit tabel 9.c. in paragraaf 9.5.4. van NEN 9997-1), waarbij  $d_2$  de kerende hoogte van het kerend element is, moet er aan de kerende zijde wel worden uitgegaan van een actieve gronddruk voor de uiterste grenstoestand. Voor de bruikbaarheidsgrenstoestand mag er gerekend worden met de neutrale gronddruk.

Voor het materiaal in de sleufsilos dient een soortgelijk gewicht van  $8 \text{ kN/m}^3$  aangehouden te worden en een inwendige hellingshoek van 35 graden. De inwendige wandwrijvingshoek is  $2/3 \phi'k$ . Dit volgt uit paragraaf 9.5.1(7) van NEN 9997-1.

Voor de hoek van de spreiding van de belasting mag in beide richtingen (zowel evenwijdig als haaks op de keerwand) gespreid worden met een hoek van 60 graden. De spreiding vindt plaats vanaf het zwaartepunt van de belasting. Spreiding mag maximaal plaats vinden over de breedte van een keerwandelement.

Voor de inkuilhoek (de hoek van het maaiveld aan de actieve zijde) dient 28 graden aangehouden te worden. De inkuilhoek dient ingevoerd te worden in de formule voor de actieve gronddruk uit artikel 9.5.3. van NEN 9997-1 en voor de inkuilhoek van 28 graden, een  $\beta_a = 28$  graden aan te houden.

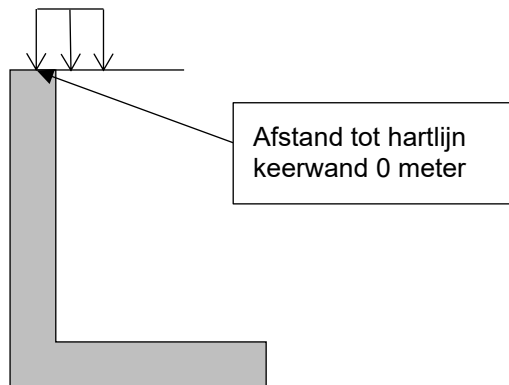


Er dient gerekend te worden met de situatie van een inkuilhoek van 28 graden én met de situatie van een verkeersbelasting t.g.v. de voertuig die zorgdraagt voor het inkuilen.

De randafstand tussen de rand van de verkeersbelasting en het hart van de kerende wand is 0 meter. Dit wijkt mogelijk af de praktijk, maar het gaat hier om een rekenkundige situatie.

De situatie van een inkuilhoek van 28 graden en de situatie van een verkeersbelasting t.g.v. de voertuig die zorgdraagt voor het inkuilen dient gecombineerd te worden.

## Verkeersbelasting

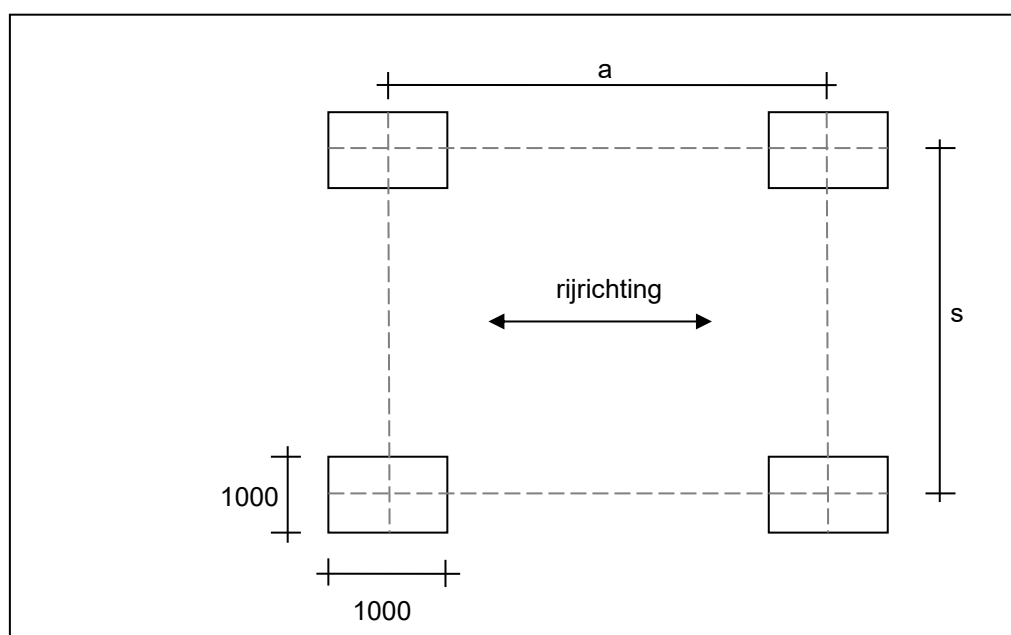


Voor de verkeersbelasting dient onderstaand tabel aangehouden te worden. Er is in principe keuze tussen een maximale aslast van 10, 15 of 20 ton. Hier mag vanaf geweken worden, maar de voorkeur gaat uit om de genoemde waarden aan te houden. De maximale aslasten zullen op het attest-met-product-certificaat vermeld worden. Tevens dient vermeld te worden de aangehouden asafstand, spoorbreedte en indien afwijkend de aangehouden wielprent.

In tabel 3 worden de verschillende astypes en aslasten aangegeven:

Belastingtype	Karakteristieke aslast ( $F_a$ ) in kN	Asafstand ( $a$ ) in meter	Spoorbreedte ( $s$ ) in meter	Wielprent dubbellucht (mm $\perp$ rijrichting x mm // rijrichting)
Aslast 10 ton	100	2,6	2,7	1000x1000
Aslast 15 ton	150	3,2	3,0	1000x1000
Aslast 20 ton	200	3,8	3,3	1000x1000

Tabel 3



Voor de  $\psi$ -factoren van verkeersbelasting dienen de waarden van groep gr1a in tabel NB.12 – A.2.1 van NEN-EN 1990 aangehouden te worden.

In de berekeningen dient de afstand tussen de rand van de verkeersbelasting tot de rand van de kerende wand welke op 0 meter wordt gesteld gecombineerd te worden met de inkuilhoek van 28 graden, aangezien deze gelijktijdig voorkomen. De verkeersbelasting dient dan ook gecombineerd te worden met een hellend maaiveld.

Het is toegestaan om te rekenen met een (gedeeltelijke) inklemming indien er asfalt of beton tegen keerwand wordt gestort, mits in de berekening wordt bewezen dat de functie minimaal gelijk is aan een grondwal.

#### 4.2.4 Doorbuiging

De blijvende totale doorbuiging ( $w_{max}$ ) in de eindtoestand van vrijdragende betonelementen, met uitzondering van beloopbare roostervloeren, mag niet groter zijn dan 0,004 van de overspanning zoals bedoeld in artikel A.1.4.3 van de Nationale bijlage van de NEN-EN-1990.

De blijvende totale doorbuiging ( $w_{max}$ ) voor beloopbare roostervloerelementen mag tevens niet groter zijn dan 0,004 van de overspanning met een maximum van 12 mm zoals bedoeld in artikel 4.3.3.3.4.c.2 van NEN-EN 12737.

#### Attesteringsonderzoek

De berekeningen die in het kader van het attesteringsonderzoek volgens paragraaf 4.2 moeten worden aangeleverd dienen voor dichte vloerelementen, roostervloerelementen, opstortvloerelementen en onderslagbalken te zijn voorzien van een berekening van de doorbuiging.

#### Attest-met-productcertificaat

Het attest-met-productcertificaat geeft voor dichte vloerelementen, roostervloerelementen, opstortvloerelementen en onderslagbalken aan dat doorbuiging in de eindtoestand niet groter is dan 0,004 van de overspanning zoals bedoeld in artikel A.1.4.3 van de Nationale bijlage van de NEN-EN-1990 en voor beloopbare roostervloerelementen niet groter dan 0,004 van de overspanning met een maximum van 12 mm zoals bedoeld in artikel 4.3.3.3.4.c.2 van NEN-EN 12737.

### 4.3 Eisen in relatie tot de prestatie

#### 4.3.1 Verwerkingsvoorschriften en toepassingsvoorwaarden

##### Eis

De prestaties van het product in zijn toepassing kunnen mede afhankelijk zijn van de wijze waarop en de condities waaronder toepassing heeft plaatsgevonden, alsmede van de eigenschappen van de bij toepassing ingezette (hulp)producten en/of (hulp)materialen (zoals installatie- en afdichtingsmaterialen).

De certificaathouder stelt voorschriften op en verstrekt deze bij levering, houdende de verwerkings- of montagevoorschriften en toepassingsvoorwaarden. Deze voorschriften informeren de gebruiker over de condities waaronder de geattesteerde prestatie wordt behaald en behouden kan worden.

Indien van toepassing zijn daarin ook verwoord de eisen te stellen aan de producten en/of materialen (zoals installatie- en afdichtingsmaterialen), die bij de toepassing worden ingezet.

#### Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Door de certificatie-instelling wordt beoordeeld of de opgestelde verwerkingsvoorschriften, mits correct gevolgd, bijdragen aan het behalen van de vereiste prestatie in de toepassing.

#### Attest-met-productcertificaat

In het attest-met-productcertificaat worden de vereiste voorschriften/voorwaarden opgenomen of een verwijzing daarnaar aangegeven.



### **4.3.2 Gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden**

#### **Eis**

Indien en voor zover de prestaties van het product in de toepassing mede worden bepaald door, dan wel kunnen worden beïnvloed door de wijze waarop het product wordt gebruikt en onderhouden, dient certificaathouder gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden op te stellen die, indien correct toegepast, leiden tot het behoud van de betreffende prestatie tijdens gebruik.

#### **Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling**

Door de certificatie-instelling wordt beoordeeld of de opgestelde gebruiks- en onderhoudsvoorschriften, mits correct gevolgd, bijdragen aan het behalen en in stand blijven van de gedeclareerde prestatie in de toepassing.

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

In het attest-met-productcertificaat worden de vereiste voorwaarden opgenomen of een verwijzing daarnaar.



## 5 Eisen te stellen aan het product

De eisen te stellen aan het product zijn vastgelegd in de normen en publicaties zoals vermeld in de Criteria 73 met in acht name van de afwijkende en/of aanvullende producteisen zoals hieronder vermeld.

### 5.1 Afwijkende en/of aanvullende producteisen

#### 5.1.1 Algemeen

Voor alle in deze beoordelingsrichtlijn genoemde agrarische betonproducten gelden de volgende afwijkende en/of aanvullende producteisen:

- De in artikel 5.3.2 van NEN-EN-206 en NEN 8005 gestelde eisen voor de minimale hoeveelheid fijn materiaal mogen met maximaal 10 % worden verminderd, mits de wateropname van de betonelementen, bepaald volgens Annex F van NEN-EN 13369 niet groter is dan 5%.
- Per mengselsamenstelling moet 1 maal per 3 maanden de wateropname worden bepaald. Deze moet ook worden bepaald bij wijziging van de mengselsamenstelling.

#### 5.1.2 Roostervloerelementen

##### Algemeen

Het is niet verplicht om over de gehele lengte van de roostervloerelementen spleten aan te brengen. Een gedeelte van het roostervloerelement mag ook dicht zijn.

Hierbij gelden dan wel de volgende voorwaarden:

- Voor het dichte deel van het roostervloerelement bedraagt het totaal aan gierdoorlatende openingen niet meer dan 5% van de totale oppervlakte van het dichte deel van het roostervloerelement.
- Voor het dichte deel van het roostervloerelement is de breedte van gierdoorlatende spleten ten hoogste 10 mm en de doorsnede van ronde gierdoorlatende openingen ten hoogste 20 mm.
- Voor het open deel van het roostervloerelement geldt dat de spleetbreedte tussen de roosterbalken van een roostervloerelement over de gehele lengte van het open deel constant dient te zijn.

##### Stroefheid

Bepaling stroefheid volgens norm NEN 7909:2015. De stroefheid moet voldoen aan de eisen aan de stroefheid zoals vermeld in de Maatlat Duurzame Veehouderij.

##### Beloopbare roostervloerelementen

Voor de beloopbare roostervloerelementen gelden de volgende producteisen:

- Betondekking volgens NEN-EN-1992-1-1 voor milieuklasse XC4.
- Scheurwijdte volgens artikel 4.3.3.3.1 van NEN-EN 12737.
- De afstand van de wapening in langsrichting t.o.v. de kopse eind van de rooster dient minimaal 10 mm en maximaal 25 mm te bedragen, zoals aangegeven in artikel 4.2.3. van NEN-EN 12737.
- Maattoleranties volgens artikel 4.3.1.2 van NEN-EN 12737.

##### Berijdbare roostervloerelementen

Voor de berijdbare roostervloerelementen gelden de volgende producteisen:

- Betondekking en scheurwijdte volgens NEN-EN-1992-1-1 voor milieuklasse XC4.
- Lengte: +0 / -10 mm.
- Breedte: +5 / -5 mm.
- Hoogte: +5 / -5 mm..
- Vlakheid volgens NEN-EN13670 Annex G – G.10.7 – in mal gevormd oppervlak:
  - algemeen – vlakheid over een lengte van 2,0 m – maximaal 6 mm
  - plaatselijk – vlakheid over een lengte van 0,2 m – maximaal 3 mm.
- Haaksheid volgens NEN-EN 13670 Annex G – G.10.6 – De grootste waarde van  $\pm 0,04$  a of  $\pm 10$  mm, maar niet meer dan  $\pm 20$  mm, waarbij a de lengte van de doorsnede is.

### 5.1.3 Dichte vloerelementen

Voor de dichte vloerelementen gelden de volgende producteisen:

- Betondekking en scheurwijdte volgens NEN-EN-1992-1-1 voor milieuklasse XC4.
- Lengte: +0 / -10 mm.
- Breedte: +5 / -5 mm.
- Hoogte: +5 / -5 mm
- Vlakheid volgens NEN-EN 13670 Annex G – G.10.7 – in mal gevormd oppervlak:
  - algemeen – vlakheid over een lengte van 2,0 m – maximaal 6 mm
  - plaatselijk – vlakheid over een lengte van 0,2 m – maximaal 3 mm
- Haaksheid volgens NEN-EN 13670 Annex G – G.10.6 – De grootste waarde van  $\pm 0,04 a$  of  $\pm 10$  mm, maar niet meer dan  $\pm 20$  mm, waarbij  $a$  de lengte van de doorsnede is.

### Stroefheid

Bepaling stroefheid volgens norm NEN 7909:2015. De stroefheid moet voldoen aan de eisen aan de stroefheid zoals vermeld in de Maatlat Duurzame Veehouderij.

### 5.1.4 Opstortvloerelementen

Voor de opstortvloerelementen gelden de volgende producteisen:

- Betondekking en scheurwijdte volgens NEN-EN-1992-1-1 voor milieuklasse XC4.
- De opleglengte van de geprefabriceerde vloerelementen is minimaal 100 mm bij toepassing van zowel betonwanden als bij wanden in metselwerk. De genoemde opleglengte mag bij metselwerk worden gehanteerd als de minimale blok-, c.q. steensterkte van het metselwerk gelijk aan of groter is dan 15 N/mm<sup>2</sup>.
- De vloerelementen moeten over de volledige breedte van het element en over de volledige opleglengte worden opgelegd op een vlakke oplegging (bijv. in specielaag of op vilt of gelijkwaardig).
- Tussen twee geprefabriceerde betonelementen dient koppeling plaats te vinden via voegwapening, indien er sprake is van berijdbare betonelementen. De benodigde voegwapening dient door de constructeur berekend te worden. Deze wapening wordt in het werk aangebracht op de bovenzijde van de geprefabriceerde betonelementen.
- Voor de opstortvloerelementen gelden de volgende maattoleranties:
  - Voor kanaalplaatvloeren gelden de maattoleranties voor lengte, hoogte en breedte conform NEN-EN 1168 “Kanaalplaatvloeren” artikel 4.3.1.1, deze zijn:
    - lengte: +/- 25 mm
    - hoogte:  $h = 150$  mm: -5 / +10 mm,  $h = 250$  mm: -/+ 15 mm,  $150 \text{ mm} < h < 250$  mm: lineair interpoleren
    - breedte: +/- 5 mm
  - Voor breedplaatvloeren gelden de maattoleranties voor lengte, hoogte en breedte conform NEN-EN 13747 “Breedplaatvloeren” artikel 4.3.1.1, deze zijn:
    - lengte: +/- 20 mm
    - hoogte: +/- 10 mm
    - breedte: + 5 / -10 mm
  - Voor overige typen opstortvloerelementen gelden de volgende maattoleranties voor lengte, breedte en hoogte:
    - Lengte : +0 / -10 mm.
    - Breedte : +5 / -5 mm.
    - Hoogte : +5 / -5 mm.
  - Voor alle typen opstortvloerelementen gelden de volgende maattoleranties voor vlakheid en haaksheid:
    - Vlakheid volgens NEN-EN 13670 Annex G – G.10.7 – in mal gevormd oppervlak:
      - algemeen – vlakheid over een lengte van 2,0 m – maximaal 6 mm
      - plaatselijk – vlakheid over een lengte van 0,2 m – maximaal 3 mm.



- Haaksheid volgens NEN-EN 13670 Annex G – G.10.6 – De grootste waarde van  $\pm 0,04$  a of  $\pm 10$  mm, maar niet meer dan  $\pm 20$  mm, waarbij a de lengte van de doorsnede is

### 5.1.5 Onderslagbalken

Voor de onderslagbalken gelden de volgende producteisen:

- Betondekking en scheurwijdte volgens NEN-EN-1992-1-1 voor milieuklasse XC4.
- Voor de onderslagbalken gelden de maattoleranties volgens NEN-EN 13225:
  - Lengte:  $\Delta L = \pm (10 + L / 1000) \leq \pm 40$  mm
  - Breedte en dikte:
    - $L \leq 150$  mm: + 10 mm / - 5 mm
    - $L = 400$  mm:  $\pm 15$  mm
    - $L \geq 2500$  mm:  $\pm 30$  mm
    - Tussenliggende waarden worden lineair geïnterpoleerd.
  - Kromte:  $L / 700$

### 5.1.6 Ventilatioosterelementen

Voor de ventilatioosterelementen gelden de volgende producteisen:

- Betondekking en scheurwijdte volgens NEN-EN-1992-1-1 voor milieuklasse XC3.
- Voor de ventilatioosterelementen gelden de volgende maattoleranties:
  - Lengte: +0 / -10 mm.
  - Breedte: +5 / -5 mm.
  - Hoogte: +5 / -5 mm.
- Vlakheid volgens NEN-EN13670 Annex G – G.10.7 – in mal gevormd oppervlak:
  - algemeen – vlakheid over een lengte van 2,0 m – maximaal 6 mm.
  - plaatselijk – vlakheid over een lengte van 0,2 m – maximaal 3 mm.
- Haaksheid volgens NEN-EN 13670 Annex G – G.10.6 – De grootste waarde van  $\pm 0,04$  a of  $\pm 10$  mm, maar niet meer dan  $\pm 20$  mm, waarbij a de lengte van de doorsnede is.

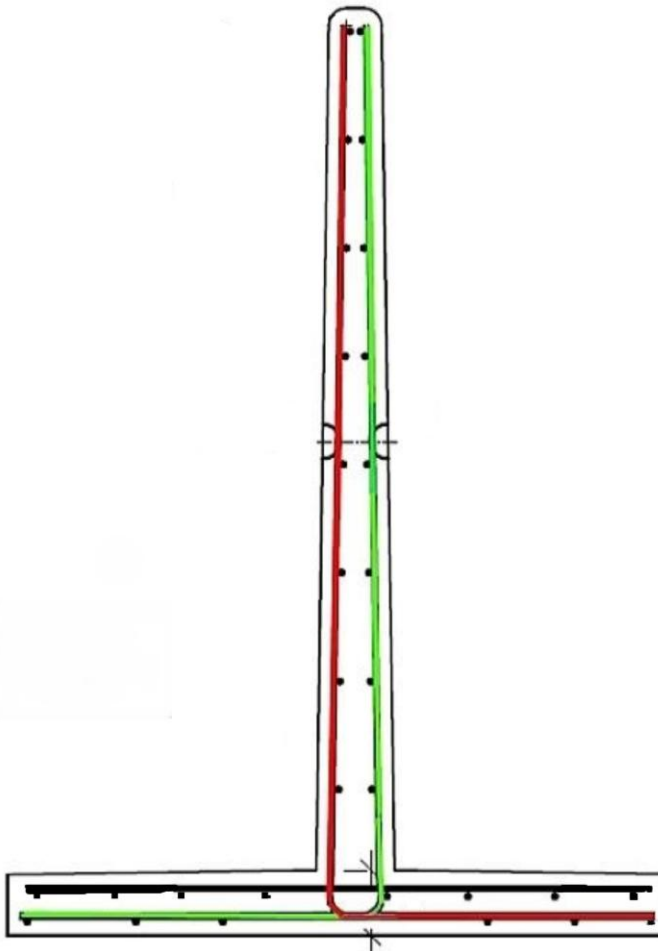
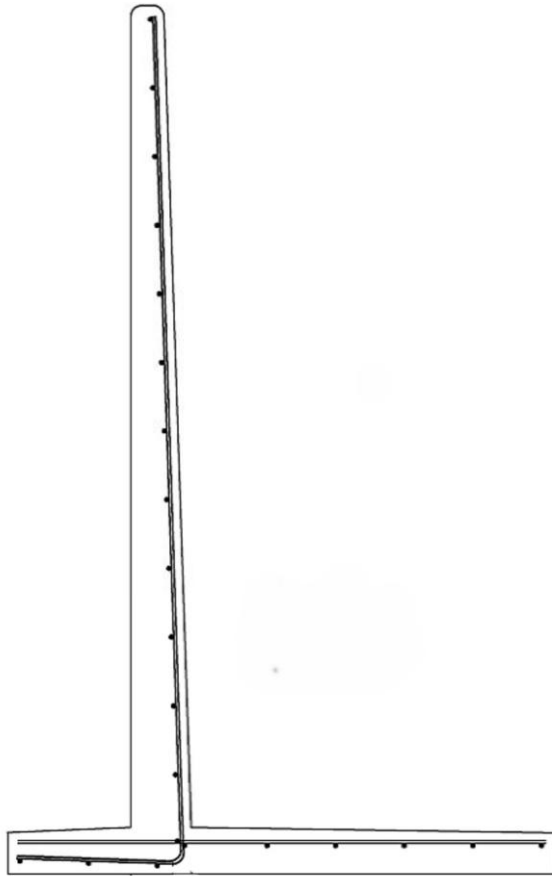
### 5.1.7 Sleufsilowandelementen

Voor de sleufsilowandelementen gelden de volgende producteisen:

- Betondekking en scheurwijdte volgens NEN-EN-1992-1-1 voor milieuklasse XC4.
- Voor de sleufsilowandelementen gelden de volgende maattoleranties:
  - Lengte: +5 / -5 mm.
  - Breedte: +5 / -5 mm.
  - Hoogte: +5 / -5 mm.
  - Kromte 1,4 mm/m'

Bij de detaillering dient er rekening mee te worden gehouden dat de wapening uit de wand in de voetplaat “naar binnen gebogen” dient te zijn. Daarnaast dienen de staven met voldoende verankeringslengte in de voetplaat te worden doorgezet.

Zie onderstaande afbeeldingen ter verduidelijking.





### 5.1.8 Mestsilowandelementen

Voor de mestsilowandelementen gelden de volgende producteisen:

- Betondekking en scheurwijdte volgens NEN-EN-1992-1-1 voor milieuklasse XC4.
- Betonsamenstelling conform NEN-EN 206 en NEN 8005 volgens milieuklasse XA3.
- Voor de mestsilowandelementen gelden de volgende maattoleranties:
  - Lengte: +5 / -5 mm.
  - Breedte: +5 / -5 mm.
  - Hoogte: +5 / -5 mm.
  - Kromte 1,4 mm/m'



## **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 die zijn opgenomen in hoofdstuk 3, 4 en 5 van de Criteria 73. De eisen die aan de in de agrarische betonproducten te verwerken producten en/of materialen worden gesteld, zijn vastgelegd in de normen en publicaties zoals vermeld in de Criteria 73.

### **6.2 Interne kwaliteitsbewaking**

In aanvulling op de Criteria 73 geldt dat van de in productie te nemen agrarische betonproducten productietekeningen aanwezig dienen te zijn welke aan de navolgende eisen moeten voldoen:

- Alle voor de productie benodigde gegevens, voor zover deze niet reeds op het attest-met-productcertificaat zijn vermeld, dienen te worden aangegeven.
- De productietekeningen mogen geen gegevens bevatten die in tegenspraak zijn met het attest-met-productcertificaat of met de bij het certificatieonderzoek door de CI goedgekeurde berekeningen/tekeningen, tenzij dit met de certificatie- of attesteringsinstelling schriftelijk is overeengekomen.



## 7 Externe conformiteitsbeoordelingen

### 7.1 Algemeen

Ten behoeve van het verlenen van het KOMO-attest-met-productcertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit. Na afgifte van het KOMO-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 en de verklaring over de productkenmerken zoals die zullen worden opgenomen in het af te geven attest-met-productcertificaat.

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

- De certificatie-instelling eenmalig de prestaties van het product in de toepassing conform hoofdstuk 4 beoordeelt,
- De certificatie-instelling beoordeelt of de aanvrager in staat is om door middel van zijn interne kwaliteitsbewaking bij voortdurend te waarborgen dat de producten de eigenschappen bezitten, respectievelijk de prestaties leveren zoals deze in de hoofdstukken 3, 4 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,

Waar van toepassing zal nagaan worden 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 essentiële productkenmerken, zoals opgenomen in de Annex ZA van de geharmoniseerde Europese norm, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

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 drie maanden aantoonbaar te functioneren.

### 7.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling voert na afgifte van het attest-met-productcertificaat 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. Vanaf het afsluiten van de certificatieovereenkomst en gedurende het eerste volledige kalenderjaar is de bezoekfrequentie vastgesteld op 6 controlebezoeken 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 per jaar. Voor certificaathouders die niet beschikken over een kwaliteitssysteemcertificaat op basis van de NEN-EN-ISO 9001, vindt eenmaal per jaar een aparte controle plaats op het kwaliteitssysteem.

In het auditprogramma zijn de aard en frequenties vastgelegd 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 staat op de website van de schemabeheerder.

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

Ten aanzien van de essentiële productkenmerken, zoals vermeld in bijlage ZA van de geharmoniseerde Europese norm, met de daarbij behorende onderdelen van de interne kwaliteitsbewaking overtuigt de certificerende instelling zich ervan dat de uitspraken voldoen aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen.

## **7.4 Tekortkomingen**

### **7.4.1 Weging van tekortkomingen**

De weging en opvolging van tekortkomingen en het sanctiebeleid zijn vastgelegd in een interpretatiedocument bij de Criteria 73, welke is gepubliceerd op de website van de schemabeheerder.

### **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 6 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 schemabeheerder.

## **7.5 Tijdelijk geen productie c.q. levering**

In het geval (tijdelijk) geen producten worden geproduceerd en/of uitgeleverd kan, bij een stop langer dan 6 maanden, op verzoek van de certificaathouder de geldigheid van zijn KOMO-attest-met-productcertificaat (tijdelijk) worden opgeschort. Een dergelijke opschorting kan door de certificatie-instelling voor in totaal maximaal 2 jaar worden verleend.

Nadat de opschorting is verleend kan een certificaathouder verzoeken om zijn opschorting eerder te beëindigen. Bij een opschortingsperiode van 2 jaar dient voorafgaand aan de hervatting van productie en levering onder attest-met-productcertificaat 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.



## 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, toelatingsonderzoeken, beoordelen van aanvragen en het reviewen van de conformiteitsbeoordelingen,
- Locatie assessor: belast met de uitvoering van de externe conformiteitsbeoordelingen bij de certificaathouders,
- Beslissers: 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.

Competenties	Certificatie assessor / Reviewer	Locatie assessor	Beslissers
<b>Basis competenties</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van bedrijfsprocessen</li> <li>• Vakbekwaam kunnen beoordelen</li> </ul>	<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 werk niveau</li> <li>• 1 jaar relevante werkervaring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werk niveau</li> <li>• 5 jaar relevante werkervaring waarvan ten minste 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 periodieke beoordelingen terwijl minimaal 1 periodieke beoordelingen zelfstandig werden uitgevoerd onder supervisie</li> </ul>	N.v.t.
<b>Technische competenties</b>			
Relevante kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De technologie voor de fabricage van de te beoordelen 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>• Voorkomende gebreken die zich manifesteren tijdens gebruik van het product, tijdens de uitvoering van processen, alsmede onvolkomenheden in de dienstverlening</li> </ul>	Kennis in één van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouwkunde</li> <li>• Civiele Techniek</li> </ul>	Kennis in één van de volgende disciplines: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bouwkunde</li> <li>• Civiele Techniek</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 jaar werkzaam in de prefab industrie</li> </ul>	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 het 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 KOMO-attest-met-productcertificaat

De beslissing over de verlening van een attest-met-productcertificaat of de oplegging van maatregelen ten aanzien 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:

- 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-documenten is/zijn beschikbaar voor de leden van het CvD, de certificatie-instellingen en de certificaathouders die op basis van deze beoordelingsrichtlijn actief zijn. Dit(De) interpretatiedocument(en) wordt/worden gepubliceerd op de website van de schemabeheerder.

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



## 9 Documenten lijst

### 9.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Besluit bouwwerken leefomgeving	Stbl. 2018, 291, laatst gewijzigd Stbl. 2025, 242
Besluit bodemkwaliteit	Stbl 2007, 469, laatst gewijzigd Stbl. 2024, 330
Regeling bodemkwaliteit	Stcrt. 2007, 247, laatst gewijzigd Stcrt. 2025, 8353
Aanvullingsbesluit bodem	Stb. 2021,98
Aanvullingsregeling bodem	Stcrt. 2021, 28102
Verordening Bouwproducten	EU 305/2011

### 9.2 Normatieve documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze beoordelingsrichtlijn normatief verwezen:

Norm:	Titel:
BRL 0501:2018	Betonstaal inclusief wijzigingsblad, december 2018
BRL 0503:2024	Buig- en vlechtwerk en gehechtlaste (prefab) wapeningsconstructies, juni 2024
BRL 2401:2018	Voorspanstaal, februari 2018
BRL 5070:2015	Vooraf vervaardigde betonproducten, april 2015
Criteria 73:2025	Eisen te stellen aan de interne kwaliteitsbewaking en het kwaliteitssysteem voor een kwaliteitsverklaring voor geprefabriceerde constructieve betonelementen inclusief wijzigingsblad, juni 2025
EAD 150009-00-0301:2017	Blast furnace cement CEM III/A with assessment of sulfate resistance (SR) and optional low heat of hydration (LH) and/or with a low effective alkali content (LA)
MDV16 versie 1:2026	Maatlat Duurzame Veehouderij (MDV) 16 versie 1, januari 2026 (Uitgever Stichting Milieukeur)
NEN 2889:1990	Betonelementen. Maximaal toelaatbare maatafwijkingen, december 1990.
NEN 3682:1990	Maatcontrole in de bouw. Algemene regels en aanwijzingen, december 1990.
NEN 7909:2022	Slipweerstand van beloopbare oppervlakken - Eis en bepalingsmethode, december 2022
NEN 8005: 2025	Nederlandse invulling van NEN-EN-206: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, inclusief wijzigingsblad A1, juli 2025
NEN 9997-1:2025	Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels, inclusief correctieblad C1, juli 2025
NEN-EN 197-1:2011	Cement - Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten, oktober 2011
NEN-EN 206:2021	Beton - Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, inclusief wijzigingsblad A2, april 2021
NEN-EN 1168:2011	Vooraf vervaardigde betonproducten - Kanaalplaatvloeren, inclusief wijzigingsblad A3, oktober 2011
NEN-EN 1990:2025	Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp, april 2025
NEN-EN-1991-1-1:2019	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen, inclusief correctieblad C2 en Nationale Bijlage, november 2019
NEN 1991-2:2025	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 2: Verkeersbelasting op bruggen en andere civieltechnische werken, april 2025
NEN-EN 1992-1-1:2025	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief correctieblad C2, wijzigingsblad A1 en Nationale Bijlage inclusief wijzigingsblad A2, mei 2025



NEN-EN 12390-8:2019	Beproeving van verhard beton - Deel 8: Indringdiepte van water onder druk, juli 2019
NEN-EN 12737: 2008	Vooraf vervaardigde betonproducten – Roostervloeren voor stalgebouwen, inclusief wijzigingsblad A1, maart 2008
NEN-EN 13225:2013	Vooraf vervaardigde betonproducten - Balken en kolommen, april 2013
NEN-EN 13369:2023	Algemene bepalingen voor vooraf vervaardigde betonproducten, november 2023
NEN-EN 13670:2009	Het vervaardigen van betonconstructies, december 2009
NEN-EN 13747:2010	Vooraf vervaardigde betonproducten - Breedplaatvloeren inclusief wijzigingsblad A2, april 2010
NEN-EN 14992:2012	Vooraf vervaardigde betonproducten – Wandelementen inclusief wijzigingsblad A1, juni 2012
NEN-EN 15258:2008	Vooraf vervaardigde betonproducten – Keerwanden, november 2008

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.



## BIJLAGE A: Vaste afstandhouders in de mal

Bij het productieproces van direct ontkisten wordt vaak gebruik gemaakt van afstandhouders welke vast in de mal zijn bevestigd om de wapening op de juiste betondekking te brengen.

Bij deze methoden blijft na het ontkisten een holte over in het beton, daar waar de vaste afstandhouders hebben gezeten.

Hierdoor is er in principe een open verbinding ontstaan tussen de in het betonelement aanwezige wapening en de buitenlucht en kan er relatief eenvoudig corrosie/aantasting van de wapening optreden.

Om te voorkomen dat de aanwezige wapening wordt aangetast dient de fabrikant aan te tonen dat de aanwezige holten op een adequate manier wordt afgedicht.

Dit aantonen dient plaats te vinden volgens de navolgende methode:

1. Vastgelegd dient te zijn op het controlerapport van betreffende certificaathouder hoe en met welk materiaal de afdichting plaats vindt, b.v. met gietmortel (incl. naam product).
2. Op de productieplaats moet het productinformatieblad van b.v. de gietmortel aanwezig zijn, zodat gecontroleerd kan worden of het aanmaken van het materiaal plaatsvindt conform de aangegeven verhoudingen.
3. Voor de goedkeuring gegeven kan worden op de toegepaste techniek dient middels beproeving aangetoond te worden dat het vullen goed lukt. Hiervoor dienen 3 proefstukken gezaagd, geboord of gestort te worden met een overmaatse afmeting t.o.v. de afstandhouder.  
Deze proefstukken dienen op waterindringing beproefd te worden op basis van NEN-EN 12390-8 of een gelijkwaardige methode.  
Hierna moeten de proefstukken worden gespleten in verband met een visuele boordeling van de vullingsgraad en hechting met het omliggende beton en om na te gaan hoe groot de waterindringing is ten opzichte van het omliggende beton.  
Indien de waterindringing niet tot de potentieel aanwezig wapening loopt en de waterindringing gelijk of minder ver komt als het omliggende beton, voldoet de methode van vullen en kan deze vrijgegeven worden.  
Beproevingen mogen zowel intern als extern uitgevoerd worden bij een daarvoor erkend laboratorium.
4. Om aan te tonen dat de methode nog steeds voldoet dient minimaal 4 x per jaar per methode de beproeving herhaald te worden zoals aangegeven bij 3.  
Indien de waterindringing kritisch ligt en dus tot vlak aan de potentieel aanwezige wapening komt kan besloten worden om de frequentie van beproeving te verhogen naar 1 x per maand.  
Indien de betonmengselsamenstelling en/of het type c.q. soort van de vulspecie/mortel wijzigt, dient e.e.a. opnieuw aangetoond te worden.