

**BRL 2317**  
21 maart 2014

## **Beoordelingsrichtlijn**

Voor het KOMO<sup>®</sup> productcertificaat voor

### **Waterdoorlatende bestratingselementen van beton**

Vastgesteld door CvD (College van Deskundigen Ongewapende  
betonproducten) d.d. 5-11-2013

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de  
Stichting Bouwkwiteit d.d. 21 maart 2014

# Voorwoord Kiwa

Deze Beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen Ongewapende betonproducten van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze Beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze Beoordelingsrichtlijn sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

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

## **Bindend verklaring**

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 21 maart 2014.

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

Sir Winston Churchilllaan 273  
Postbus 70  
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 070 414 44 00  
Fax 070 414 44 20  
info@kiwa.nl  
www.kiwa.nl

© 2014 Kiwa N.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, 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 de Beoordelingsrichtlijn door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit als Beoordelingsrichtlijn berusten alle rechten bij Kiwa. Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

# Inhoud

	<b>Voorwoord Kiwa</b>	<b>1</b>
	<b>Inhoud</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
1.3	Verordening Bouwproducten	4
1.4	Acceptatie van door de producent geleverde onderzoeksrapporten	4
1.5	Kwaliteitsverklaring	5
<b>2</b>	<b>Terminologie</b>	<b>6</b>
2.1	Definities	6
2.2	Symbolen	6
<b>3</b>	<b>Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring</b>	<b>7</b>
3.1	Toelatingsonderzoek	7
3.2	Bezoekfrequentie	7
3.3	Onderzoek eindproduct	7
3.4	Certificaatverlening	7
<b>4</b>	<b>Besluit bodemkwaliteit gerelateerde eisen en bepalingmethoden</b>	<b>8</b>
4.1	Algemeen	8
<b>5</b>	<b>Producteisen en bepalingmethoden</b>	<b>9</b>
5.1	Algemeen	9
5.2	Producteisen gerelateerd aan NEN-EN 1338 en NEN-EN 1339	9
5.2.1	Mechanische sterkte waterdoorlatende bestratingselementen	9
5.2.2	Vellingkant	10
5.2.3	Afkeurcriteria gerelateerd aan NEN-EN 1338 en NEN-EN 1339	10
5.3	Waterdoorlatendheid	10
5.3.1	Algemeen	10
5.3.2	Eis:	10
5.3.3	Bepalingmethode	10
5.3.4	Vorbereiding en conditionering van de proefstukken.	11
5.3.5	Uitvoering van de waterdoorlatendheidsproef.	11
5.3.6	Berekening van de doorlatendheidsfactor.	11
5.3.7	Afkeurcriteria	12
5.4	Materiaaleisen	12
5.5	Beproevingsouderdom en conditionering:	12
5.5.1	Verhardingsproef	12
5.6	Certificatiemerken	13
<b>6</b>	<b>Eisen aan het kwaliteitssysteem</b>	<b>14</b>

6.1	Algemeen	14
6.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	14
6.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	14
6.4	Procedures en werkinstructies	14
<b>7</b>	<b>Samenvatting onderzoek en controle</b>	<b>15</b>
7.1	Onderzoeksmatrix	15
<b>8</b>	<b>Eisen aan de certificatie-instelling</b>	<b>16</b>
8.1	Algemeen	16
8.2	Certificatiepersoneel	16
8.2.1	Kwalificatie-eisen	16
8.2.2	Kwalificatie	17
8.3	Rapport toelatingsonderzoek	17
8.4	Beslissing over certificaatverlening	17
8.5	Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring	17
8.6	Aard en frequentie van externe controles	17
8.7	Rapportage aan College van Deskundigen	18
8.8	Interpretatie van eisen	18
8.9	Specifieke door het College van Deskundigen vastgestelde regels	18
<b>9</b>	<b>Lijst van vermelde documenten</b>	<b>19</b>
9.1	Publiekrechtelijke regelgeving	19
9.1.1	Besluit bodemkwaliteit	19
9.2	Normen / normatieve documenten:	19
<b>I.</b>	<b>Model IKB-schema.</b>	
<b>II.</b>	<b>Voorbeeld afdichtingsysteem</b>	

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een productcertificaat voor waterdoorlatende bestratingselementen van beton.

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KOMO<sup>®</sup> productcertificaat .

Het techniekgebied van de BRL is: H7 betonproducten

Naast de eisen die in deze beoordelingsrichtlijn zijn vastgelegd, stellen de certificatie- en attesteringsinstellingen aanvullende eisen, in de zin van algemene procedure-eisen van certificatie en attestering, zoals vastgelegd in het algemeen certificatie- en attesteringsreglement van de betreffende instelling.

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

## 1.2 Toepassingsgebied

Deze beoordelingsrichtlijn heeft betrekking op geprefabriceerde waterdoorlatende bestratingselementen (stenen en/of tegels) waarvan de betonsamenstelling zodanig is ontworpen dat een open betonstructuur ontstaat welke het water doorlaat.

De producten zijn bestemd om te worden toegepast in gebieden waar het wenselijk is om hemelwater vertraagd in de ondergrond te infiltreren.

Deze beoordelingsrichtlijn is niet van toepassing op bestratingselementen met geprefabriceerde holten waarlangs water kan passeren.

## 1.3 Verordening Bouwproducten

Relatie met CPR (verordening (EU) Nr. 305/2011:

- De geharmoniseerde Europese normen NEN-EN 1338 Betonstraatstenen en NEN-EN 1339 Betontegels zijn niet van toepassing voor waterdoorlatende bestratingselementen.

Toelichting:

Op deze producten is de CE-markering niet van toepassing.

- In deze beoordelingsrichtlijn wordt voor enkele bepalingen van product eisen van bovengenoemde Europese normen gebruik gemaakt.

## 1.4 Acceptatie van door de producent geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de producent rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overgelegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

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

<sup>1</sup> Voor accreditatie volgens NEN-EN 45011 voor certificatie-instellingen die producten certificeren geldt gelijkwaardigheid aan de NEN-EN-ISO/IEC 17065.

De instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatieinstelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten.

Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek. Indien geen accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren.

## **1.5 Kwaliteitsverklaring**

De op basis van deze BRL af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KOMO<sup>®</sup> productcertificaat.

De modeltekst van het voorblad, vorm en lay-out en inhoud van de kwaliteitsverklaring moeten voldoen aan de eisen zoals gepubliceerd op de website van de Stichting KOMO ([www.komo.nl](http://www.komo.nl)) en voldoen daarmee tevens aan de eisen zoals gepubliceerd op de website van de Stichting Bouwkwaliiteit ([www.bouwkwaliiteit.nl](http://www.bouwkwaliiteit.nl)). De eisen voor de uitvoering van de in een kwaliteitsverklaring op te nemen milieuhygiënische verklaring ten behoeve van deze BRL zijn gepubliceerd op de website van Stichting KOMO.

In het kader van de Verordening Bouwproducten dient de volgende disclaimer in de kwaliteitsverklaringen opgenomen te worden:

*Indien op een Bouwproduct een Europese geharmoniseerde technische specificatie van toepassing is mogen de uitspraken in dit KOMO productcertificaat niet worden gebruikt ter vervanging van de CE-markering op dat bouwproduct en/of ter vervanging van de bijbehorende prestatieverklaring.*

## 2 Terminologie

### 2.1 Definities

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- Producent: de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- Productassortiment: de range van (alle) producten (typen) die de producent onder certificaat levert.
- IKB-schema: een beschrijving van de door de producent uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem
- Waterdoorlatend bestratingselement: Prefab verhardingselement, waarvan de betonsamenstelling zodanig is ontworpen dat er een waterdoorlatende open structuur aanwezig is.
- Verhardingsdag: Dag waarop de gemiddelde etmaaltemperatuur boven de 5°C is.

### 2.2 Symbolen

- $K_f$  = de doorlatendheidsfactor in m/s (afgrond op  $0,01 \times 10^{-5}$  m/s);  
 $V_w$  = de door het proefstuk doorgelaten hoeveelheid water (in  $\text{cm}^3$ );  
 $A_p$  = de oppervlakte van het bovenzvlak van het proefstuk (in  $\text{cm}^2$ );  
 $t$  = de proefduur (in sec);  
 $h$  = de dikte van het proefstuk (in mm);  
 $h_w$  = de hoogte van het water op het bovenzvlak van het proefstuk (in mm).

# 3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

## 3.1 Toelatingsonderzoek

Het door de certificatie-instelling uit te voeren toelatingsonderzoek vindt plaats aan de hand van de in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen prestatie- en producteisen inclusief beproevingsmethoden en omvatten, afhankelijk van de aard van het te certificeren product:

- (Monster)onderzoek, om vast te stellen of de producten voldoen aan de product- en/of prestatie-eisen;
- Beoordeling van het productieproces;
- Beoordeling van het kwaliteitssysteem en het IKB-schema;
- Toetsing op de aanwezigheid en het functioneren van de overige vereiste procedures.
- Beoordeling van de verwerkingsvoorschriften van de producent.

## 3.2 Bezoekfrequentie

Tijdens de toelating worden er minimaal 2 en maximaal 5 bezoeken gebracht. Het aantal bezoeken wordt bepaald door het eventueel in bezit hebben van één of meerdere KOMO-productcertificaten en het productassortiment van de producent. Indien de producent niet aan de certificatie-eisen voldoet, wordt het toelatingsbezoek opgeschort en kan deze na een afgesproken periode als een nieuw toelatingsonderzoek (2e termijn) aanvangen.

## 3.3 Onderzoek eindproduct

Tijdens het toelatingsonderzoek worden er minimaal 2 en maximaal 4 monsters, afhankelijk van het productassortiment, onderzocht (zie ook het toepassingsvoorschrift). Indien de producten niet aan de eisen voldoen, wordt het toelatingsbezoek opgeschort en kan deze na een afgesproken periode als een nieuw toelatingsonderzoek (2e termijn) aanvangen.

## 3.4 Certificaatverlening

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.



## **4 Besluit bodemkwaliteit gerelateerde eisen en bepalingmethoden**

### **4.1 Algemeen**

In dit hoofdstuk zijn de aan het Besluit bodemkwaliteit gerelateerde eisen opgenomen, waaraan product moet voldoen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

Met betrekking tot het Besluit bodemkwaliteit gelden de eisen die zijn vastgelegd in BRL 5070 "Vooraf vervaardigde elementen van beton".

Conform bijlage F van de Regeling bodemkwaliteit (verhardingslaag - zeer open cementbeton) moet de emissie worden bepaald door middel van de kolomproef.

# 5 Producteisen en bepalingmethoden

## 5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen, waaraan waterdoorlatende bestratingselementen moeten voldoen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan.

## 5.2 Producteisen gerelateerd aan NEN-EN 1338 en NEN-EN 1339

Voor de volgende eigenschappen wordt verwezen naar de eisen en bepalingmethoden van NEN-EN 1338 en/of NEN-EN 1339 (zie ook 1.3 van deze BRL)

Eigenschap	Eisen waterdoorlatende		Beproeving methoden
	betonstraatstenen	betontegels	
	NEN-EN 1338	NEN-EN 1339	
Materiaaleisen	4	4	
Producteisen	5	5	
Algemeen	5.1	5.1	
Vellingkant	5.1	5.1	Bijlage C
Dikte van de deklaag	5.1	5.1	Bijlage C
Vorm en afmetingen - maatafwijkingen - verschil diagonalen	5.2 tabel 1 klasse: 2	5.2 klasse: 3 klasse: 3	Bijlage C
Fysische en mechanische eigenschappen	5.3	5.3	
Weerbestandheid -waterdoorlatende elementen <sup>1)</sup>	N.V.T	N.V.T.	
Sterkte -waterdoorlatende elementen	5.3.3	5.3.3 (Klasse 1)	Bijlage F
Breuklast, tabel 7	5.3.3	5.3.6 (Klasse 45)	Bijlage F
Slijtbestandheid	5.3.4 Klasse 3	5.3.4 Klasse:3	Bijlage G
Glij/slipweerstand	5.3.5	5.3.5	Bijlage I
Visuele aspecten	5.4	5.4	Bijlage J

1) *De vorstdooi/zout bestandheid proef conform bijlage D van NEN-EN 1338 en 1339 is niet uitvoerbaar. Het principe van de proef is dat het oppervlak wordt bedekt met een 3% natriumchloride (NaCl) oplossing. Het is gezien de doorlatendheid van het element niet mogelijk het proefstuk voor te bereiden conform D.5 van bovengenoemde normen, zodanig dat alleen het oppervlak van het proefstuk wordt bedekt met 3% natriumchloride (NaCl) oplossing.*

### 5.2.1 Mechanische sterkte waterdoorlatende bestratingselementen

De mechanische sterkte van waterdoorlatende bestratingselementen wordt uitgevoerd op hetzelfde monster die voorafgaand zijn beproefd op waterdoorlatendheid conform 5.3 van deze BRL. De proefstukken worden in afwijking van bijlage F van NEN-EN 1338 en NEN-EN 1339 niet gedurende 24 uur +/- 3 uur onder water bewaard.

Direct na de beproeving conform 5.3 wordt de afdichting (zie 5.3.3 punt b) verwijderd en de proefstukken onder gedompeld in water van 20°C ± 5°C. Direct aansluitend op de beproeving conform 5.3 worden de proefstukken beproefd op de mechanische sterkte.

*Opmerking:*

*De proefstukken hoeven niet gedurende 24 uur +/- 3 uur onder water bewaard te worden, omdat in kader van de beproeving op de waterdoorlatendheid volgens 5.3.4 van deze beoordelingsrichtlijn de proefstukken 24 ± 3 uur onder water worden bewaard.*

### **5.2.2 Vellingkant**

In aanvulling op artikel 5.2 geldt dat de toelaatbare maatafwijking op de door de producent verklaarde nominale maat van de vellingkant +/- 2 mm bedraagt.

### **5.2.3 Afkeurcriteria gerelateerd aan NEN-EN 1338 en NEN-EN 1339**

Voor de bepaling van de overeenkomstigheid van de in 5.2 van deze BRL genoemde producteisen zijn de bepalingen van NEN-EN 1338 en NEN-EN 1339, hoofdstuk 6 van toepassing.

## **5.3 Waterdoorlatendheid**

### **5.3.1 Algemeen**

De waterdoorlatendheid wordt indien mogelijk uitgevoerd op hele proefstukken. Het proefvlak moet een oppervlakte hebben van minimaal 1,0 dm<sup>2</sup>.

De beproeving van de waterdoorlatendheid wordt bepaald op hetzelfde monster waarop ook de mechanische sterkte bepaald is. Indien dit monster uit meer dan 3 elementen bestaat wordt een deelmonster van 3 elementen op waterdoorlatendheid beproefd en beoordeeld.

### **5.3.2 Eis:**

De waterdoorlatendheid moet voldoen aan:

- $5,4 \times 10^{-5}$  m/s, als gemiddelde waarde van metingen aan 3 elementen en
- $2,7 \times 10^{-5}$  m/s, per individuele meting,

teneinde de maatgevende regeninfiltratie van 270 l/(s.ha) te kunnen waarborgen.

*Opmerking:*

*Bij de eis voor de gemiddelde waarde is rekening gehouden met een veiligheidsfactor 2. Of de beoogde infiltratie in de gebruiksfase afdoende is, is afhankelijk van de opbouw van de constructie en het onderhouds-regime van de waterdoorlatende constructie.*

*De eis van 270 l/(s.ha) is gebaseerd op een intensieve regenbui van 10 minuten welke eens in de ca 30 jaar voorkomt. Om invloeden als vervuiling en luchtinsluiting te compenseren is een veiligheidsfactor van 2 ingevoerd.*

### **5.3.3 Bepalingsmethode**

#### **Apparatuur**

- a. Inrichting ter ondersteuning van het proefstuk, dat het onder- en bovenzak van het proefstuk tijdens de proef zichtbaar laat. De inrichting is zodanig gefixeerd dat tijdens de proef een horizontale stand van het bovenzak van het proefstuk verzekerd is.
- b. Een systeem dat de verticale zijden van het proefstuk zodanig afdicht dat geen water langs de zijvlakken kan passeren. De hoogte van het afdichtingsysteem is zo gekozen dat de afstand tussen het bovenzak van het proefstuk en de bovenzijde van de inrichting minimaal 10 mm boven het ingestelde waterniveau ligt.

*Opmerking:*

*Voor adequate toepassing van afdichtingsystemen zie bijlage II*

- c. Vat voor de regeling van een constante hoogte van de waterlaag op het proefstuk gedurende de totale duur van de proef.

*Opmerking:*

*De constante hoogte kan geregeld worden doormiddel van:*

- *een overloopsysteem. In dat geval moet gewaarborgd zijn dat het overloopwater niet in de opvangbak van het geïnfiltreerde water terecht komt.*
- *een systeem voor de regeling van een constante hoogte waarbij een sensor een ventiel aanstuurt.*

- d. Toevoer van drinkwater met een temperatuur van  $\geq 5^{\circ}\text{C}$  en  $\leq 25^{\circ}\text{C}$ .
- e. Opvangbak voor het water op te vangen dat gedurende 300sec.  $\pm$  3 sec. door het element wordt doorgelaten.
- f. Schuifmaat met een nauwkeurigheid van 0,1 mm.
- g. Stopwatch.
- h. weegschaal met een nauwkeurigheid van 0,1 gram.

#### **5.3.4 Voorbereiding en conditionering van de proefstukken.**

De proefstukken worden beproefd bij een ouderdom van maximaal 35 dagen. Zie ook artikel 5.5.1 van deze BRL. Voorafgaande aan de beproeving worden de proefstukken gedurende  $24 \pm 3$  uur onder water bewaard, bij een temperatuur van  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

De afmetingen van het bovenzvlak en de dikte (h) van het proefstuk worden bepaald met behulp van een schuifmaat en op 1 mm nauwkeurig afgerond. De oppervlakte  $A_p$  van het bovenzvlak wordt berekend en afgerond op  $0,1 \text{ cm}^2$ .

#### **5.3.5 Uitvoering van de waterdoorlatendheidsproef.**

Het proefstuk wordt zodanig in de inrichting geplaatst dat de boven- en onderzijde vrij en zichtbaar blijven. Op het proefvlak ( $A_p$ ) wordt gedurende 15 minuten continue water toegevoerd zodanig dat een waterlaag van maximaal  $40 \pm 1$  mm ontstaat. Gedurende deze 15 minuten mag de waterlaag op het proefstuk zo weinig mogelijk verstoord worden.

Vanaf het begin van de 11de minuut wordt gedurende  $t = 300 \text{ sec.} \pm 3 \text{ sec.}$  de hoeveelheid water ( $V_w$ ) dat het element doorlaat opgevangen in de onder punt e genoemde opvangbak. De hoeveelheid water wordt gewogen met een nauwkeurigheid van 0,1 gram en afgerond op hele grammen.

#### **5.3.6 Berekening van de doorlatendheidsfactor.**

De doorlatendheidsfactor ( $K_f$ ) van het proefstuk wordt berekend met de formule:

$$K_f = \frac{0,01 \cdot V_w \cdot h}{A_p \cdot t \cdot (h + h_w)}$$

waarin:

- $K_f$  = de doorlatendheidsfactor in m/s (afgerond op  $0,01 \times 10^{-5}$  m/s);
- $V_w$  = de door het proefstuk doorgelaten hoeveelheid water (in  $\text{cm}^3$ );
- $A_p$  = de oppervlakte van het bovenzvlak van het proefstuk (in  $\text{cm}^2$ );
- t = de proefduur (in sec);
- h = de dikte van het proefstuk (in mm);
- $h_w$  = de hoogte van het water op het bovenzvlak van het proefstuk (in mm).

### **5.3.7 Afkeurcriteria**

De overeenkomstigheid van de productie wordt als volgt beoordeeld:

- a) Als het monster van 3 elementen voldoet aan de eisen, worden het monster en de partij aanvaard. Indien het gemiddelde van de waterdoorlatendheid van de 3 elementen voldoet aan  $5,4 \times 10^{-5}$  m/s maar één individuele waarde kleiner is dan  $2,7 \times 10^{-5}$  m/s wordt het monster vergroot tot zes elementen en geldt de procedure beschreven onder b)
- b) Als het monster van 6 elementen voldoet aan het gemiddelde van  $5,4 \times 10^{-5}$  m/s, en niet meer dan één individuele waarde is kleiner dan  $2,7 \times 10^{-5}$  m/s worden het monster en de partij aanvaard.
- c) Indien dit niet het geval is wordt het monster niet aanvaard en de partij afgekeurd.

## **5.4 Materiaaleisen**

De materialen die de producent toepast bij de productie van waterdoorlatende bestratingselementen dienen aan de volgende eisen te voldoen.

### **5.4.1 Cement**

Cement moet voldoen aan NEN-EN 197-1 en indien van toepassing NEN 3550.

### **5.4.2 Toeslagmaterialen**

Toeslagmaterialen voor beton moeten voldoen aan NEN-EN 12620 en NEN 5905, met uitzondering van de korrelverdeling.

Lichte toeslagmaterialen moeten voldoen aan NEN-EN 13055-1 en NEN 3543, met uitzondering van de korrelverdeling.

Indien een beton- of metselwerkgranulaat voor de betonbouw wordt toegepast, moet dit voldoen aan BRL 2506.

AEC Granulaat moet voldoen aan BRL 2507.

### **5.4.3 Alternatieve toeslagmaterialen**

Alternatieve toeslagmaterialen mogen worden toegepast indien de toepassing ervan schriftelijk met de certificatie-instelling is overeengekomen.

### **5.4.4 Aanmaakwater**

Het toe te passen aanmaakwater moet voldoen aan NEN-EN 1008.

### **5.4.5 Vulstoffen**

Poederkoolvliegias moet voldoen aan NEN-EN 450-1.

Silica fume moet voldoen aan NEN-EN 13263.

Kleurstof moet voldoen aan NEN-EN 12878.

Gegranuleerde hoogovenslak moet voldoen aan NEN-EN 15167-1.

Kalksteenmeel moet voldoen aan BRL 1804.

### **5.4.6 Alternatieve vulstoffen**

Alternatieve vulstoffen mogen worden toegepast indien de toepassing ervan schriftelijk met de certificatie-instelling is overeengekomen.

### **5.4.7 Hulpstoffen**

Hulpstoffen moeten voldoen aan NEN-EN 934-2.

## **5.5 Beproevingsouderdom en conditionering:**

### **5.5.1 Verhardingsproef**

Beproevingsouderdom:

De overeenkomstigheid van waterdoorlatende bestratingselementen met de producteisen van deze beoordelingsrichtlijn wordt vastgesteld op maximaal 35 verhardingsdagen. Indien de overeenkomstigheid met de producteisen van deze

beoordelingsrichtlijn eerder dan 35 dagen ouderdom wordt bepaald, wordt deze beproevingsouderdom schriftelijk met de certificatie-instelling overeengekomen.

Indien tijdens de conditionering periode, de gemiddelde etmaaltemperatuur gedurende beneden de 5°C ligt, hoeven deze dagen niet te worden meegeteld voor de verharding. Tevens moet rekening worden gehouden met het tijdstip van beproeven bij bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld in geval van feestdagen en weekenden.

Conditionering:

De monsterneming uit de partij dient plaats te vinden tussen 2 dagen na productie en 1 etmaal voor beproeving. De monsters moeten onder gelijke omstandigheden als de partij op het tasveld worden bewaard.

## 5.6 Certificatiemerk

Elk pakket waterdoorlatende bestratingselementen moet op een duidelijke en duurzame wijze zijn voorzien van de volgende aanduidingen:

- Het KOMO woord of beeldmerk;
- Identificatie van de producent of fabriek:
  - Certificaatnummer of logo;
  - Eventueel de fabrieksnaam of gedeponeerde handelsmerk;
- De productiedatum;
- Als de waterdoorlatende bestratingselementen van beton geleverd worden voor de datum waarop ze gebruik geschikt worden verklaard, identificatie van die datum (dit mag ook op de aflevering bon).

De volgende informatie moet op de aflevering bon worden aangegeven:

- Het KOMO woord of beeldmerk;
- Identificatie van de producent of fabriek (naam of handelsmerk);
- Identificatie van het product;
- Als de waterdoorlatende bestratingselementen van beton geleverd worden voor de datum waarop ze gebruik geschikt worden verklaard, identificatie van die datum (dit mag ook op elk pakket).

# 6 Eisen aan het kwaliteitssysteem

## 6.1 Algemeen

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

## 6.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

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

## 6.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

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

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

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

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

Voor afgifte van het certificaat dient dit schema ten minste 2 maanden te functioneren.

## 6.4 Procedures en werkinstructies

De producent moet kunnen overleggen:

- procedures voor:
  - de behandeling van producten met afwijkingen;
  - corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
  - de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren voor:
  - Elke weeg-, meet- en beproevingsuitrusting die in overeenstemming met vastgestelde criteria en frequenties moeten worden gekalibreerd en geïdentificeerd;
  - Alle inkomende grondstoffen en materialen;
  - De markering, opslag en de levering van betonproducten.

### **Opmerking**

*Het bovengenoemde zal in de technische specificatie van de producent worden vastgelegd.*

# 7 Samenvatting onderzoek en controle

## 7.1 Onderzoeksmatrix

Hieronder is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren.

- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek:** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortdurende aan de in de BRL gestelde eisen voldoen; daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd;
- **Controle op het kwaliteitssysteem:** controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

Omschrijving eis	Artikel	Onderzoek in kader van		
		Toelatings- onderzoek	Toezicht door CI na certificaatverlening <sup>1)</sup>	
			Controle <sup>2)</sup>	Frequentie
Beproeving- en meetuitrusting	6	Ja	Ja	2 x per jaar
Productieuitrusting	6	Ja	Ja	2 x per jaar
Materialen	5.4	Ja	Ja	2 x per jaar
Eisen aan het kwaliteitssysteem (Procedures en werkinstructies)	6	Ja	Ja	2 x per jaar
Productieproces	6	Ja	Ja	6 x per jaar ieder bezoek
Markering, opslag en levering	5.6	Ja	Ja	6 x per jaar ieder bezoek
Eindproduct	5	Ja	Ja	Bij voldoende productie, minimaal 4 monsters per jaar
Publiekrechtelijke regelgeving BBK (BRL 5070)	4.1	Ja	Ja	2 x per jaar

- 1) *Bij significante wijzigingen van het product of productieproces dienen de prestatie-eisen opnieuw te worden vastgesteld.*
- 2) *Door de inspecteur of door de producent in aanwezigheid van de inspecteur worden alle producteigenschappen bepaald die binnen de bezoektijd (maximaal 1 dag) kunnen worden uitgevoerd. Indien dit niet mogelijk is zal voor dit aspect tussen CI en producent afspraken worden gemaakt op welke wijze controle plaats zal vinden.*



# 8 Eisen aan de certificatie-instelling

## 8.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet voor het onderwerp van deze BRL op basis van NEN-EN 45011 zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

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

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

## 8.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Auditoren: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;
- Inspecteurs: belast met de uitvoering van de externe controle bij de producent;
- Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

### 8.2.1 Kwalificatie-eisen

Onderscheiden wordt naar:

De kwalificatie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die voldoen aan de in EN 45011 gestelde eisen;
- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die door het College van Deskundigen aanvullend zijn vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL.

Opleiding en ervaring van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

	Auditor/ certificatie-deskundige	Inspecteur	Beslisser
Opleiding Algemeen	HBO denk- en werk niveau in één van de volgende disciplines: • Weg- en waterbouw  Basistraining auditing	MBO denk- en werkniveau in een van de volgende disciplines: • Weg- en waterbouw  Basistraining auditing	HBO denk- en werkniveau  Training auditvaardig- heden
Ervaring Algemeen	1 jaar relevante werkervaring deelname aan minimaal vier initiële beoordelingen en één beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie.	1 jaar in de betonindustrie waarin minimaal aan 4 inspectiebezoeken werd deelgenomen terwijl minimaal 1 inspectiebezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie	1 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie

### 8.2.2 Kwalificatie

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

De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij:

- Beslissers: kwalificatie van auditors en inspecteurs
- Management van de certificatie-instelling: kwalificatie van beslissers.

### 8.3 Rapport toelatingsonderzoek

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

- Volledigheid: het rapport doet een uitspraak over alle in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
- Traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- Basis voor beslissing: de beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

### 8.4 Beslissing over certificaatverlening

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

### 8.5 Uitvoeringsvorm kwaliteitsverklaring

De uitvoering van de kwaliteitsverklaring dient vast te liggen in een modelcertificaat (zie ook 1.5).

### 8.6 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de producent op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn geldt een frequentie van 6 controlebezoeken per jaar.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde productspecificatie
- Het productieproces van de producent;
- Het IKB-schema van de producent en de resultaten van door de producent uitgevoerde controles;

- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

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

### **8.7 Rapportage aan College van Deskundigen**

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

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

### **8.8 Interpretatie van eisen**

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één afzonderlijk interpretatiedocument. De certificatie-instelling is verplicht zich op de hoogte te stellen of er een interpretatiedocument is vastgesteld en, indien dit het geval is, de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

### **8.9 Specifieke door het College van Deskundigen vastgestelde regels**

Door het College van Deskundigen Ongewapende Betonproducten zijn de volgende specifieke regels vastgelegd, die bij uitvoering van certificatie door de certificatie-instelling moeten worden gevolgd:

- Variabele bezoekfrequentie;
- Toepassingsvoorschriften;
- Technische Specificaties.

# 9 Lijst van vermelde documenten

## 9.1 Publiekrechtelijke regelgeving

### 9.1.1 *Besluit bodemkwaliteit*

Besluit bodemkwaliteit Stb. 2007, 469, Stb. 2008, 160, Stb. 2009, 389, Stb. 2009, 500, Stb. 2009, 535, Stb. 2010, 144, 696, 781, Stb. 2011, 104, Stb. 2012, 63 en 164 en de Regeling bodemkwaliteit Stcrt. 2007, 247, Stcrt. 2008, 122, 196, 249, Stcrt. 2009, 67, 17187, 19723, Stcrt. 2010, 5673, 8546, 18160, Stcrt. 2011, 5769, 12541, 22100 en Stcrt. 2012 6111, 4589, 11807, 13123, 21101, 22335.

## 9.2 Normen / normatieve documenten:

NEN 3543:2005	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13055-1 "Lichte toeslagmaterialen - Lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel"
NEN 3550:2012	Cement volgens NEN-EN 197-1 of NEN-EN 14216, met aanvullende speciale eigenschappen - Definities en eisen
NEN 5905:2008	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 12620 "Toeslagmaterialen voor beton", inclusief wijzigingsblad A1
NEN 8005:2011	Nederlandse invulling van NEN-EN 206-1: Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 197-1:2011	Cement - Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsorten
NEN-EN 206-1:2005	Beton deel 1: specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit. Inclusief wijzigingsblad A1 en A2
NEN-EN 450-1:2012	Vliegas voor beton - Deel 1: Definitie, specificaties en conformiteitscriteria
NEN-EN 934-2:2012	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel; Deel 2: Hulpstoffen voor beton; definities, eisen, conformiteit, markering en aanduiding, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 1008:2002	Aanmaakwater voor beton - Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton
NEN-EN 1338:2006	Betonstraatstenen – Eisen en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 1339:2006	Betontegels – Eisen en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 12620:2013	Toeslagmateriaal voor beton
NEN-EN 12878:2007	Pigmenten voor het kleuren van bouw materiaal gebaseerd op cement en/of kalk – Specificatie en beproevingsmethoden, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 13055-1:2006	Lichte toeslagmaterialen - Deel 1: Lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel, inclusief correctieblad C1
NEN-EN 13263:2009	Silicafume voor beton - Deel 1: Definities, eisen en conformiteitsbeheersing, inclusief wijzigingsblad A1
NEN-EN 15167-1:2006	Gemalen gegranuleerde hoogovenslak voor gebruik in beton, mortel en injectiemortel – Deel 1: Definities, specificaties en conformiteitscriteria.
NEN-EN 15167-2:2006	Gemalen gegranuleerde hoogovenslak voor gebruik in beton, mortel en injectiemortel – Deel 2: Conformiteitsbeoordeling.

BRL 1804	Vulstof voor toepassing in mortel en beton
BRL 2506	Recyclinggranulaten voor toepassing in beton, wegebouw, grondbouw en werken, december 2004, inclusief wijzigingsblad.
BRL 2507	AEC granulaat als toeslagmateriaal voor beton
BRL 5070	Vooraf vervaardigde elementen van beton

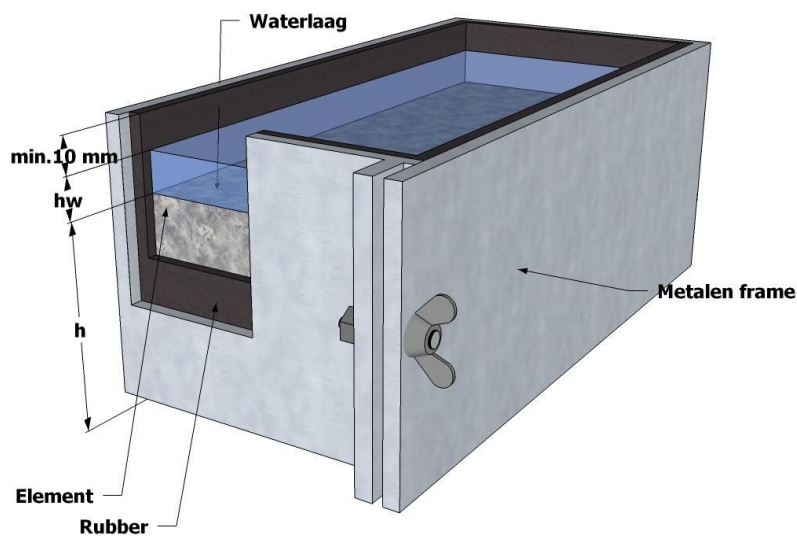
# I. Model IKB-schema.

Onderwerpen	Aspecten	Methode	Frequentie	Registratie
Grondstoffen c.q. toegeleverde materialen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Receptuur bladen</li> <li>• Ingangscntrole grondstoffen</li> </ul>				
Productieproces, productieapparatuur, materieel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedures</li> <li>• Werkinstructies</li> <li>• Apparatuur</li> <li>• Materieel</li> </ul>				
Eindproducten				
Meet- en beproevingsmiddelen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetmiddelen</li> <li>• Kalibratie</li> </ul>				
Logistiek <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intern transport</li> <li>• Opslag</li> <li>• Verpakking</li> <li>• Conservering</li> <li>• Identificatie c.q. merken van half- en eindproducten</li> </ul>				

## II. Voorbeeld afdichtingsysteem

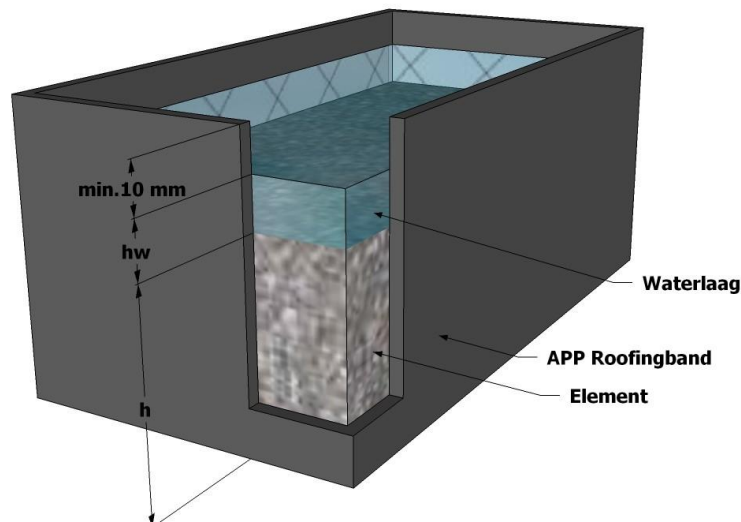
### A. Stalen klemraam met rubberafdichting

Het klemraam en afdichtingsmateriaal zijn zo geconstrueerd dat na inklemmen over de volle hoogte ter plaatse van de zijkanten van het proefstuk een afdichting ontstaat, zodanig dat tijdens de proef op geen enkele plaats water langs het proefstuk passeert. De hardheid van afdichtingsmateriaal (b.v. neopreen/celrubber) is zodanig dat het oneffenheden uitvlakt en de zijkanten van het proefstuk volledig afdicht en voldoende herstellend vermogen heeft dat, na het verwijderen van het klemraam, eventuele afdrucken zich kunnen herstellen. Het klemraam en afdichtingsmateriaal steken aan de bovenkant van het element voldoende uit om minimaal de benodigde laag water te bevatten.



### B. APP roofingband.

Een soepele APP roofingband met een dikte van minimaal 3 mm die door opwarmen zodanig op de zijkanten van het proefstuk wordt gekleefd dat over de volledige hoogte van het proefstuk een afdichting ontstaat, zodanig dat tijdens de proef op geen enkele plaats water langs het proefstuk passeert. Het roofingband steekt aan de bovenkant van het element voldoende uit om minimaal het benodigde laag water te bevatten.



### C. Afdichtmateriaal (b.v. rubber) gelijmd met siliconenkit

De zijkanten worden afgedicht met behulp van afdichtingsmateriaal wat met siliconen kit op de verticale zijden gelijmd wordt, zodanig dat tijdens de proef op geen enkele plaats water langs het proefstuk passeert. Het afdichtingsmateriaal steekt aan de bovenkant voldoende uit om minimaal de benodigde laag water te bevatten.

