

## 01 Toelichting Raamschema Interne Kwaliteitsbewaking

Dit document licht het IKB (interne kwaliteitsbewaking)-schema van BRL 5070 "Vooraf vervaardigde betonproducten" d.d. 16 april 2015 nader toe en geeft een invulling van de eisen uit BRL 5070.

De toelichting vormt een kader voor zowel de opvolging van het IKB-schema (certificaathouder) als de toetsing op de naleving van het IKB-schema (Kiwa).

De inhoud en opzet van deze instructie loopt gelijk aan het IKB-schema van de BRL 5070.

### Laboratorium en meetapparatuur

#### **Algemeen**

Buitenlandse ijkbewijzen / kalibratiebewijzen zijn geldig indien deze met betrekking tot eisen en maatstaven overeenkomen met Nederlandse ijkbewijzen.

#### **Weegschalen**

Het tijdelijk gebruik van weegschalen van derden, is alleen toegestaan indien de certificaathouder deze voor gebruik op de productielocatie kalibreert.

Met onnauwkeurigheid van de weegschalen van +/- 1 gram wordt bedoeld dat de schaaldeelwaarde (nauwkeurigheid) van de weegschalen maximaal 1 gram dient te bedragen.

De toelaatbare onnauwkeurigheid van de weegschaal is bij een gewicht < 4 kg  $\pm 0,1$  % en bij een gewicht van  $\geq 4$  kg  $\pm 1,0$  %.

#### **Controle gewichten**

Voor de kalibratie van de doseerapparatuur mag de certificaathouder zelf stalen gewichten vervaardigen. Deze gewichten hebben een massa van veelvouden van 5 kg en dienen te zijn gemerkt. De certificaathouder mag deze zelfgemaakte gewichten met een nauwkeurigheid van 0,5 % kalibreren met behulp van een ijkgewicht of een gekalibreerde weegschaal.

### Doseer- en mengapparatuur

#### **Algemeen**

Indien handmatig wordt gedoseerd is dit alleen toegestaan als gebruik wordt gemaakt van een gekalibreerde weegschaal of gekalibreerde maatvaten.

Wanneer tijdens de kalibratie van één of meerdere doseerinrichtingen blijkt dat deze buiten de toleranties valt/vallen (binnen het werkgebied), dan zal de kalibratiefrequentie na aanpassing van de installatie in overleg met de certificatie-instelling worden verhoogd.

Doseerinstallaties die volgens het principe van weegchecks werken, zijn voorzien van krachtopnemers, zogenaamde loadcellen. Bij een weegcheck wordt met een controle- of geijkt gewicht nagegaan of de digitale weergave van dit gewicht volgens de krachtopnemer (loadcell) correct is. Door middel van deze weegchecks worden in principe dagelijks kalibraties uitgevoerd, hierdoor kan de frequentie voor de kalibratie van de gehele installatie worden verminderd. Deze doseerinstallaties dienen voor in gebruikname gekalibreerd te worden over het te doseren gebied. De dagelijkse uit te voeren weegchecks dienen daarna te worden geregistreerd. De kalibratie van de gehele installatie over het te doseren gebied dient éénmaal per twee jaar plaats te vinden.

#### **Doseerinrichting voor water**

Bij producenten van oppervlaktematerialen is het voor de waterdosering toegestaan om gebruik te maken van weerstandsmeting. Een kalibratie van de weerstandsmeting is niet vereist.

## Ingangscontrolle

Tabel 1: extra verificatie/ keurings- eisen per grondstof

Grondstof	KOMO/NL BSB/CE	BRL / norm	Extra verificaties / keuringen
Betonspecie	KOMO NL BSB	BRL 1801 BRL 9338	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indien maximale waterbindmiddel-factor &gt; 0,55, aanvullende toetsing / verificaties, i.o.m. certificatie-instelling vast te stellen</li> </ul>
Betonspecie	Nvt	Überwachung, Benor, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>IKB-schema BRL 5070, zie toelichting.</li> </ul>
Cement	KOMO	BRL 2601	
Cement	CE AvcP 1+	NEN-EN 197-1 (annex ZA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keuringsrapport o.b.v. NEN-EN 197-1 / NEN 3550 (1x per kwartaal)</li> </ul>
Toeslagmaterialen	KOMO	BRL 2501/2502/9311/2506	
Natuurlijke toeslagmaterialen voor beton	CE AvcP 2+ en 4	NEN-EN 12620 (annex ZA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeefanalyse (bij nieuwe leverancier of product en niet ouder dan 1 jaar)<sup>4</sup></li> <li>DoP gedeclareerde waarden (eenmalig bij nieuwe leverancier of product): <ul style="list-style-type: none"> <li>Chloridegehalte &lt; 0,1%</li> <li>In zuur oplosbaar sulfaat: AS<sub>0,2</sub> of AS<sub>0,8</sub></li> <li>Totaal zwavelgehalte: &lt; 1%</li> <li>Vrijkomende gevaarlijke bestanddelen<sup>5</sup></li> </ul> </li> </ul>
Niet natuurlijke (lichte) toeslagmaterialen voor beton	CE AvcP 2+ en 4	NEN-EN 12620 (annex ZA) NEN-EN 13055-1 (annex ZA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeefanalyse (bij nieuwe leverancier of product en niet ouder dan 1 jaar)<sup>4</sup></li> <li>DoP gedeclareerde waarden (eenmalig bij nieuwe leverancier of product): <ul style="list-style-type: none"> <li>Chloridegehalte &lt; 0,1%</li> <li>In zuur oplosbaar sulfaat: <ul style="list-style-type: none"> <li>bij luchtgekoelde hoogovenslak AS<sub>1,0</sub></li> <li>bij overige toeslagmateriaal AS<sub>0,2</sub> of AS<sub>0,8</sub></li> </ul> </li> <li>Totaal zwavelgehalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>bij luchtgekoelde hoogovenslak &lt; 2%</li> <li>bij overige toeslagmateriaal &lt; 1%</li> </ul> </li> <li>Vrijkomende gevaarlijke bestanddelen<sup>5</sup></li> </ul> </li> <li>Aanvullende toetsing / verificaties, i.o.m. certificatie-instelling vast te stellen<sup>1</sup></li> </ul>
Hulpstoffen	KOMO	BRL 1803	
Hulpstoffen <sup>2</sup>	CE AvcP 2+ en 4	NEN-EN 934-2 (annex ZA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keuringsrapport bij versnellers op basis van chloriden (1x per kwartaal)<sup>3</sup></li> </ul>
Vulstoffen type I - inerte vulstof	KOMO	BRL 1804	
Natuurlijke vulstoffen type I	CE AvcP 2+ en 4	NEN-EN 12620 (annex ZA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DoP gedeclareerde waarden (bij nieuwe leverancier of product en niet ouder dan 1 jaar): <ul style="list-style-type: none"> <li>Chloridegehalte &lt; 0,1%</li> <li>In zuur oplosbaar sulfaat: AS<sub>0,2</sub> of AS<sub>0,8</sub></li> <li>Totaal zwavelgehalte: &lt; 1%</li> <li>Vrijkomende gevaarlijke bestanddelen<sup>5</sup></li> </ul> </li> </ul>
Niet natuurlijke vulstoffen type I	CE AvcP 2+ en 4	NEN-EN 12620 (annex ZA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DoP gedeclareerde waarden (bij nieuwe leverancier of product en niet ouder dan 1 jaar): <ul style="list-style-type: none"> <li>Chloridegehalte &lt; 0,1%</li> <li>In zuur oplosbaar sulfaat: <ul style="list-style-type: none"> <li>bij luchtgekoelde hoogovenslak AS<sub>1,0</sub></li> <li>bij overige toeslagmateriaal AS<sub>0,2</sub> of AS<sub>0,8</sub></li> </ul> </li> <li>Totaal zwavelgehalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>bij luchtgekoelde hoogovenslak &lt; 2%</li> <li>bij overige toeslagmateriaal &lt; 1%</li> </ul> </li> <li>Vrijkomende gevaarlijke bestanddelen<sup>5</sup></li> </ul> </li> <li>Aanvullende toetsing / verificaties, i.o.m. certificatie-instelling vast te stellen<sup>1</sup></li> </ul>
Vulstoffen type I (Kleurstof)	CE AvcP 2+	EN 12878 (annex ZA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwerkingsrichtlijn</li> </ul>
Vulstoffen type II	KOMO	BRL 2505/ 9325	
Vulstoffen type II	CE AvcP 1+	o.a. NEN-EN 13263 NEN-EN 450 (annex ZA),	<ul style="list-style-type: none"> <li>keuringsrapport (1x per kwartaal)</li> </ul>
Overige grondstoffen	Nvt		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanvullende toetsing / verificaties, i.o.m. certificatie-instelling vast te stellen<sup>1</sup></li> </ul>

<sup>1</sup> Voor deze grondstoffen dient de certificaathouder navraag te doen bij de Site assessor (inspecteur) om te toetsen of het materiaal binnen het betoncluster valt en welke eventuele aanvullende verificatie-eisen en /of onderzoeken aan het materiaal gesteld zijn. Deze aanvullende eisen dienen opgenomen te worden in de afsprakenlijst.

<sup>2</sup> Voor hulpstoffen welke worden toegepast bij aardvochtige productie van beton, is het niet noodzakelijk dat deze CE gemarkeerd zijn. Hiervoor gelden verder dezelfde extra eisen als voor hulpstoffen die niet KOMO gecertificeerd zijn.

<sup>3</sup> Bij gebruik van versnellers op basis van chloride met enkel CE markering dient het chloride-gehalte bekend te zijn en te voldoen aan NEN 3532.

<sup>4</sup> Zeefanalyses mogen ook door de leverancier aangeleverd worden.

<sup>5</sup> wanneer vereist of in geval van twijfel

#### **Verificatie algemeen**

Leveringsdocumenten, CE- of KOMO- certificatie documenten en keuringsrapporten dienen op elkaar aan te sluiten (naam certificaathouder, productie- of winplaats, geldig certificaatnummer).

#### **Verificatie leveringsdocumenten**

Voor elke grondstof dient de producent de leveringsdocumenten ter verificatie inzichtelijk te hebben. Op de leveringsbon dient er, indien het grondstof onder CE geleverd wordt, een link te zijn met het FPC certificaat (AvcP 1+ of 2+), Bij AvcP niveau 4 volstaat enkel het CE logo.

#### **Verificatie KOMO-certificaat of productinformatieblad**

Voor KOMO gecertificeerde grondstoffen dient de producent in bezit te zijn van het meest recente KOMO-certificaat. Voor CE gemarkeerde grondstoffen welke niet KOMO gecertificeerd zijn, dient de producent in bezit te zijn van het meest recente Declaration of Performance (DoP).

Op de DoP geeft een leverancier de grenswaarden waarbinnen een product valt. Bij bepaalde hulp- en/of vulstoffen zet de leverancier deze informatie op de verpakking (bijv. kleurstoffen).

#### **Verificatie gelijkwaardigheid**

Indien een materiaal niet KOMO gecertificeerd is, dient de producent de gelijkwaardigheid aan te tonen door middel van CE markering en/of extra keuringen. Tabel 1 geeft de lijst van de toe te passen grondstoffen en de eventueel extra benodigde keuringen in het kader van de BRL 5070.

De keuringen dienen uitgevoerd te zijn door een voor die beproeving(en) geaccrediteerd laboratorium.

Buitenlandse certificering zoals Benor en Überwachung vormt geen bewijsmiddel voor de gelijkwaardigheid van KOMO-certificatie aangezien deze certificering niet op de Nederlandse regelgeving is toegespitst.

#### **Overslag van materialen**

Indien sprake is van overslag van materialen, dienen de leverings-, certificatie documenten en productinformatiebladen van de overslag, waaruit ook de winplaats te herleiden is, geverifieerd te worden.

#### **Betonspecie**

Naast de KOMO productcertificaten voor betonspecie is er ook sprake van NL BSB certificaten voor het Besluit bodemkwaliteit. Dit NL BSB certificaat is gebaseerd op het cluster van de SCBB (stichting voor de beheer van het cluster). Op het NL-BSB certificaat is aangegeven voor welke betonsamenstelling(en) dit certificaat geldt.

In het buitenland kan het voorkomen dat er betonspecie wordt geleverd door een externe betoncentrale. In de meeste gevallen heeft deze een buitenlandse kwaliteitsverklaring (Benor, Überwachung etc). De producent moet schriftelijk met de betoncentrale overeenkomen dat de centrale de IKB-controles uitvoert conform het IKB uit de BRL 5070. De producent moet per bestelling de betonsamenstellingen volledig overeenkomen (vastleggen) met de centrale, dus opgave van alle grondstoffen met verwijzing naar de relevante normen en beoordelingsrichtlijnen.

De externe betoncentrale wordt daarbij als onderdeel van het productieproces van de producent gezien en dient derhalve beoordeeld worden alsof het een eigen betoncentrale betreft. De betoncentrale dient dan ook ieder bezoek bezocht en beoordeeld te worden.

#### **Cement**

Voor cementproducten die KOMO gecertificeerd zijn dient de producent elk jaar opnieuw het KOMO certificaat op te vragen (naast opvragen bij nieuwe leverancier of productsoort).

Indien cement geleverd wordt vanuit overslaglocatie dient de overslaglocatie gecertificeerd te zijn (CE en/of KOMO).

#### **Toeslagmaterialen**

Indien de overslaglocatie geen CE of KOMO heeft, dient uit de leveringsdocumenten in ieder geval het materiaal en het CE/KOMO-nummer van de winplaats/productielocatie herleidbaar te zijn.

Voor eigen recycle materiaal (betongranulaat) dient een visuele controle op verontreinigingen te worden uitgevoerd. Indien dit materiaal niet op eigen locatie wordt gebroken, dient er minimaal een verklaring te zijn dat het eigen betongranulaat betreft. Daarnaast dient 1x per kwartaal (of 1x per breekproces indien het breekproces minder frequent plaatsvindt dan 1x per kwartaal) een zeefanalyse te worden uitgevoerd.

## Vulstoffen

Bij vulstoffen maken we onderscheid tussen vulstoffen type I en vulstoffen type II. Type I vulstoffen zijn inert en zijn niet reactief in het hydratatieproces van het beton. Hieronder valt bijvoorbeeld kalksteenmeel en kleurstof. Type II vulstoffen daarentegen vormen wel onderdeel van het hydratatieproces en heeft net als cement een bindmiddelfunctie. Vlieg-as, silica fume en gemalen gegranuleerde hoogovenslak zijn vulstoffen die onder dit type vallen.

## Beton

### Watercementfactor / Waterbindmiddelfactor

De grenzen van de combinaties cement/wcf zijn volgens de samenstellingseisen van de clusterregeling van beton (bijlage V van BRL 5070):

- cement  $\leq 600 \text{ kg/m}^3$  bij een wcf  $\leq 0,45$ ;
- cement  $\leq 360 \text{ kg/m}^3$  bij een wcf  $\leq 0,55$ .

Bij interpolatie van de wcf's tussen 0,45 en 0,55 gelden de volgende cementhoeveelheden:

- wcf = 0,46: cement  $\leq 570 \text{ kg/m}^3$ ;
- wcf = 0,47: cement  $\leq 552 \text{ kg/m}^3$ ;
- wcf = 0,48: cement  $\leq 528 \text{ kg/m}^3$ ;
- wcf = 0,49: cement  $\leq 504 \text{ kg/m}^3$ ;
- wcf = 0,50: cement  $\leq 480 \text{ kg/m}^3$ ;
- wcf = 0,51: cement  $\leq 456 \text{ kg/m}^3$ ;
- wcf = 0,52: cement  $\leq 432 \text{ kg/m}^3$ ;
- wcf = 0,53: cement  $\leq 408 \text{ kg/m}^3$ ;
- wcf = 0,54: cement  $\leq 384 \text{ kg/m}^3$ .

Al deze wcf's mogen worden overschreden met de toegestane afwijking van 0,02.

De watercementfactor/waterbindmiddelfactor moet worden bepaald volgens een methode volgens NEN 5960. In afwijking hierop mag voor oppervlaktematerialen de wcf/wbf worden bepaald als is vermeld in bijlage 1 "Bepaling watercementfactor indien de hoeveelheid gedoseerd water niet bekend is".

Indien in een maand meerdere betonsamenstellingen worden geproduceerd, kan in overleg met de Site assessor (inspecteur) volstaan worden met de bepaling van de watercementfactor van de betonsamenstelling(-en) die voor wat betreft de watercementfactor het meest kritisch is (zijn).

De frequentie waarmee de watercementfactor (wcf/wbf) moet worden bepaald is bij de aanvang van de certificatieovereenkomst 1 x per maand voor de meest kritische betonsamenstelling die een producent gedurende die maand produceert. Voor producenten van oppervlaktematerialen geldt voor de bepaling van de watercementfactor een frequentie van 1x per 3 maanden. Laatstgenoemde lagere frequentie is ingesteld omdat de wcf/wbf-waarde voor genoemde materialen ruim onder de maximale grens ligt.

Indien na een jaar blijkt dat de werkelijke wcf/wcb's bij voortduren tenminste 0,05 kleiner zijn dan de hierboven aangegeven maximale waarden kan de producent in overleg met Kiwa de frequentie verlagen tot 1 x per 3 maanden. Kiwa legt deze frequentie vast op de afsprakenlijst of technische specificatie. De frequentie is dus niet afhankelijk van de k-waarde, zoals het IKB-schema van de BRL 5070 vermeldt.

### Mengsamenstelling

De producent dient per betonsamenstelling de onderstaande gegevens schriftelijk vast te leggen:

- Uitgiftedatum;
- hoeveelheid [ $\text{kg/m}^3$ ] en soort cement;
- watercement- of waterbindmiddelfactor conform NEN 5960;
- hoeveelheid [ $\text{kg/m}^3$ ] en soort grove toeslagmaterialen;
- hoeveelheid [ $\text{kg/m}^3$ ] en soort fijne toeslagmaterialen;
- hoeveelheid [ $\text{kg/m}^3$ ] en soort vulstoffen;
- hoeveelheid en soort hulpstoffen;
- hoeveelheid en soort kleurstoffen.

De Site assessor controleert (steekproefsgewijs) of de gegevens met betrekking tot de samenstelling die zijn vastgelegd nog juist zijn.

De wijzigingen van de mengsamenstelling dienen te voldoen aan de samenstellingseisen voor deelname betoncluster (bijlage V van BRL 5070). Bij twijfel kan contact opgenomen worden met de heer Meijnhardt (088 998 45 62) of de heer Van der Vegte (088 998 44 36).

Indien de wijzigingen niet vallen binnen de samenstellingseisen voor deelname betoncluster, is het mogelijk een apart cluster op te richten met specifieke samenstellingseisen. Neem hiervoor contact op met Kiwa.

### **Gereed product**

#### **Emissie en samenstelling**

Kiwa voert bij het toelatingsonderzoek en in het kader van het verificatie-onderzoek beproeving en toetsing uit op emissie en samenstelling.

Bij wijziging van de mengsamenstelling controleert Kiwa of de mengsamenstelling valt binnen de van tevoren vastgestelde samenstellingseisen (bijvoorbeeld samenstellingseisen cluster beton). Bij twijfel kan Kiwa besluiten de nieuwe samenstelling te beproeven en te toetsen op emissie en samenstelling.

#### **Merken**

Kiwa controleert of de aanduidingen op de leveringsdocumenten en/of de verpakking en/of de producten zijn geplaatst zoals op het NL BSB (- of KOMO) certificaat is vastgelegd.

Bij merken met NL BSB heeft de certificaathouder de keuze om de leveringsdocumenten en/of de verpakking en/of de producten te merken. Het is mogelijk gebruik te maken van een blauwe zegel met daarop het NL BSB -merk en het K-nummer (verkrijgbaar bij Kiwa).

Leveringsdocumenten/producten worden gemerkt met NL BSB.

## Bijlage 1: Bepaling water-cementfactor indien hoeveelheid gedoseerd water niet bekend is

### Benodigdheden

- Weegschaal met een onnauwkeurigheid van ten hoogste 1 gram
- Stalen droogbak
- Droogstoof of verwarmingsplaat
- Stalen strip/roerijzer
- Monster betonspecie van ca. 2000 gram (Bij voorkeur uit de molen of van vers product)

### Bekende gegevens

- Registreer elk van de gedoseerde hoeveelheden grondstoffen in het mengsel in kg (nat).
- Registreer gedoseerde hoeveelheid cement in het mengsel in kg.

### Uitvoering

- Bepaal alle gewichten op 1 gram nauwkeurig.
- Bepaal het gewicht van de droogbak (a).
- Breng ca. 2000 gram betonspecie in de droogbak. Bepaal het gewicht (b) van de droogbak met daarin het monster.
- Plaats de droogbak op de verwarmingsplaat of in de droogstoof. Roer het monster met regelmaat om en droog het monster tot constant gewicht.
- Een constant gewicht is bereikt indien het verschil tussen de laatste en de voorlaatste bepaald gewicht ten hoogste 5 gram van elkaar verschillen. Tussen twee bepalingen van het gewicht dient gedurende tenminste 30 minuten gedroogd te worden.
- Bepaal daarna het gewicht (c) van de droogbak met het gedroogde monster.
- Bepaal op een zelfde wijze het percentage water in de gedoseerde hoeveelheden grondstoffen van het mengsel.
- Bereken cumulatieve hoeveelheid gedoseerde droge grondstoffen in mengsel in kg (d).

### Berekening

- Percentage water (e) in specie:  $e = (b - c)/(b - a) \times 100\%$
- Mengsel grootte (f) inclusief water in kg:  $f = d/(100-e) \times 100\%$
- Hoeveelheid water (g) in mengsel in kg:  $g = f - d$
- Watercementfactor:  $WCF = g/(\text{gedoseerde hoeveelheid cement})$

### Toelichting

Bij het gebruik van poreuze materialen moet de hoeveelheid water die door de poreuze toeslagmaterialen is opgezogen van de totale hoeveelheid water (g) worden afgetrokken.

### Voorbeeld

Bekende gegevens:	Mengsel nat:	Bepaalde percentage water:	Mengsel droog:
	Zand 1200 kg	4%	Zand 1152 kg
	Grind 500 kg	2%	Grind 490 kg
	<u>Cement 300 kg</u>		<u>Cement 300 kg</u>
	Totaal 2000 kg		Totaal 1942 kg (= d)

Percentage water (e) in specie:      Gewicht droogbak : 500 gram (a)  
 Nat gewicht specie incl. droogbak : 2500 gram (b)  
 Droog gewicht specie incl. droogbak: 2390 gram (c)  
 $e = (2500 - 2390)/(2500 - 500) \times 100 = 5,5$

Mengsel grootte (f) inclusief water in kg:  $f = 1942/(100-5,5) \times 100\%$   
 $f = 2055$  kg

Hoeveelheid water (g) in mengsel in kg:  $g = 2055-1942$   
 $g = 113$  kg

Watercementfactor:      **WCF = 113/300 = 0,38**