

Dit voorblad alleen gebruiken voor publicatie van de BRL op de Kiwa website.
Voor verzending van de BRL aan KOMO dit voorblad verwijderen!

BRL 1801
Concept-ontwerp 7
2024-07-11

Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO® productcertificaat voor betonmortel

Vastgesteld door CvD Betonmortel en mortels d.d. datum vastgesteld

Aanvaard door de KOMO® Kwaliteits- en Toetsingscommissie
d.d. datum aanvaard



KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

BRL 1801

Gepubliceerd d.d. «...-...-20..»

Opmerking: publicatiedatum = Datum gelijk aan of later dan de aanvaardingsdatum.

**BEOORDELINGSRICHTLIJN
VOOR HET KOMO-PRODUCTCERTIFICAAT VOOR
BETONMORTEL**

Verplicht bij ter visie legging, in andere gevallen niet toegestaan

Contactpersoon: «naam»

Email adres: «mailadres»

Vastgesteld door het CvD Betonmortel en mortels d.d. ...-...-20...

Aanvaard door de KOMO® kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. ...-...-20...



Voorwoord

Deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Betonmortel en mortels, 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®-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®-productcertificaat op basis van deze BRL.
- De periodieke beoordelingen ten behoeve van de instandhouding van een afgegeven KOMO®-productcertificaat op basis van deze BRL.

Bij wijziging BRL

In de BRL zijn de volgende onderdelen gewijzigd:

- De BRL is opgesteld op basis van het laatste KOMO® model attest. Ten opzichte van de vorige versie zijn daardoor artikelen naar andere hoofdstukken verplaatst, waarbij deze deels wel tekstueel, maar niet inhoudelijk gewijzigd zijn;
- De afspraken uit het interpretatiedocument en Toetsing consistentie bij BRL 1801 zijn in de teksten van de BRL verwerkt.
- De wijzigingen worden hier na het vaststellen van de BRL benoemd.

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

Sir Winston Churchillaan 273

Postbus 70

2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 44 00

Fax 088 998 44 20

info@kiwa.nl

www.kiwa.nl

© 2024 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.....	6
1.1	Inleiding.....	6
1.2	Onderwerp en toepassingsgebied.....	6
1.2.1	Onderwerp.....	6
1.2.2	Toepassingsgebied.....	6
1.3	Geldigheid.....	6
1.4	Relatie met Wet- en regelgeving.....	6
1.4.1	Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011).....	6
1.4.2	Besluit Bodemkwaliteit.....	6
1.5	Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen.....	7
1.6	KOMO®-productcertificaat.....	7
1.7	Merken en aanduidingen.....	7
1.7.1	Afleveringsbon.....	8
2	Terminologie.....	9
3	Eisen aan te verwerken producten en/of materialen.....	11
3.1	Algemeen.....	11
3.1.1	Cement en vulstof.....	11
3.1.2	Aanmaakwater, cementslib en spoelwater.....	11
3.1.3	Inerte vulstoffen.....	11
3.1.4	Recyclinggranulaten: Fijn granulaat 0/D, Betongranulaat 0/D en Menggranulaat.....	11
3.1.5	Circulaire toeslagmaterialen.....	12
3.1.5.1	Toeslagmateriaal uit TAG met een TOC-waarde van $\leq 0.5\%$	12
3.1.5.2	Toeslagmateriaal uit TAG met een TOC-waarde van $> 0.5\%$	12
3.1.6	AEC-granulaat.....	12
3.2	Ingangscntrole grondstoffen.....	12
3.2.1	Cement en poedervormige hulp- en vulstoffen.....	12
3.3	Opslag van de grondstoffen.....	12
3.3.1	Cement.....	12
3.3.2	Toeslagmaterialen.....	13
3.3.3	Hulp- en vulstoffen.....	13
3.3.4	Eigendom van de afnemer.....	13
3.3.5	Aanvullende eisen verrijdbare betoninstallatie.....	13
3.4	Verwerkingsvoorschriften.....	14
3.5	Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling.....	14
4	Eisen te stellen aan het product.....	15
4.1	Productkenmerken.....	15
4.1.1	Betonmortel, levering op prestatie-eisen.....	15
4.1.2	Afwijken van gebruik 28-daagse sterkteklasse.....	15
4.1.3	Betonmortel, levering op samenstelling.....	15
4.1.4	Betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies.....	16
4.1.5	Zelfverdichtende betonmortel.....	16
4.1.6	Betonmortel bestemd voor staalvezelbeton dan wel beton met staalvezels.....	16
4.2	Controle op betonspecie.....	17
4.2.1	Toetsing consistentie.....	18
4.3	Controle op beton.....	18
4.3.1	Druksterkte.....	18
4.3.2	Betonmortel levering op samenstelling.....	18
4.3.3	Vulstof /cementbeton.....	18
4.4	Geschiktheidsonderzoek ten behoeve van het toelatingsonderzoek en uitbreiding van een productcertificaat.....	18
4.4.1	Druksterkte.....	18
4.4.2	Onderzoek in geval van gebruik hulpstof(fen) waarvoor geen categorie overeenkomstig NEN-EN 934-2 beschikbaar is.....	19
4.5	Aanvullende eisen mobiele betonmortelcentrale.....	19
4.5.1	Melding verplaatsing mobiele betonmortelcentrale.....	19
4.5.2	Onderzoek in geval van verplaatsing.....	19



4.5.3	Controle op beton	20
4.6	Aanvullende eisen verrijdbare betoninstallatie.....	20
4.6.1	Melding productieplaats verrijdbare betoninstallatie.....	20
4.6.2	Controle betonspecie	20
4.6.3	Controle op beton	20
4.7	Aanvullende eisen voor betonmortel voor vloeistofdichte betonconstructies	20
4.7.1	Controle op beton	20
4.7.2	Geschiktheidsonderzoek	20
4.8	Aanvullende eisen voor zelfverdichtende betonmortel	21
4.8.1	Controle op betonspecie	21
4.8.2	Geschiktheidsonderzoek, zelfverdichtende betonmortel	21
4.8.2.1	Druksterkte	22
4.8.3	Productinformatieblad zelfverdichtende betonmortel	22
4.9	Aanvullende eisen voor betonmortel voor lichtbeton	22
4.9.1	Geschiktheidsonderzoek, betonmortel bestemd voor lichtbeton	22
4.10	Aanvullende eisen voor betonmortel voor beton met staalvezels.....	23
4.10.1	Controle op betonspecie ten behoeve van beton met staalvezels	23
4.11	Aanvullende eisen afnemer.....	23
4.12	Eisen vanuit wet- en regelgeving	23
4.12.1	Eisen vanuit Besluit bodemkwaliteit.....	23
5	Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking	24
5.1	Algemeen	24
5.2	Inhoud interne kwaliteitsbewaking	24
5.2.1	Beheersing documenten	24
5.2.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	24
5.3	Eisen te stellen aan de procesbeheersing	24
5.3.1	Intern transport van de grondstoffen.....	24
5.3.2	Afwegen / afmeten van de grondstoffen	24
5.3.3	Mengen van de betonspecie.....	25
5.3.4	Transport en lossen van de betonspecie	26
5.3.5	Ontheffingen en uitzonderingsbepaling	26
5.4	Eisen te stellen aan het laboratorium.....	27
5.4.1	Laboratoriumruimte	27
5.4.2	Centraal laboratorium	27
5.4.3	Apparatuur	27
5.4.4	Aanvullende eis voor verrijdbare betoninstallatie	27
5.5	Centraal geleide kwaliteitsdienst.....	28
5.6	Eisen te stellen aan de kwaliteitsregistratie	29
5.7	Opleidingseisen.....	29
5.7.1	Leiding interne kwaliteitszorg.....	29
5.7.2	Uitvoering laboratoriumwerkzaamheden	29
5.7.3	Overig productiepersoneel.....	30
5.8	Overige verplichtingen van het bedrijf.....	30
5.8.1	Toezening gegevens.....	30
5.8.2	Behandeling van de verificatie-kubussen	30
5.8.3	Verzending watermonsters	30
5.8.4	Melding non-conformiteit van druksterkte en/of milieuklasse	30
5.8.5	Afhalen van betonspecie	30
5.8.6	Doseren van hulpstoffen, water en/of vezels in de truckmixer op de bouwplaats.....	31
5.8.7	Melden wijzigingen.....	31
5.8.8	Bewaartermijnen gegevens	31
6	Externe conformiteitsbeoordelingen	32
6.1	Algemeen	32
6.2	Toelatingsonderzoek	32
6.2.1	Productonderzoek ten behoeve van het toelatingsonderzoek	32
6.2.2	Afgifte productcertificaat met een geldigheidsduur van 6 maanden.....	33
6.2.3	Afgifte definitief productcertificaat	34
6.2.4	Speciale vermeldingen op het productcertificaat	34
6.3	Aard en frequentie van periodieke beoordelingen	34



6.4	Verificatieonderzoek bij een gecertificeerd betonmortelbedrijf	35
6.4.1	Verificatie druksterkte	35
6.4.2	Verificatie vloeistofindringing	35
6.4.3	Verificatie zelfverdichtende betonmortel	36
6.4.4	Verificatie lichtbeton	36
6.4.5	Verificatie aanmaakwater, anders dan leidingwater	36
6.4.6	Overige verificaties	36
6.5	Uitbreiding van het productcertificaat	37
6.5.1	Uitbreiding sterkteklasse	37
6.5.2	Uitbreiding "betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies"	37
6.5.3	Uitbreiding "zelfverdichtende betonmortel"	37
6.5.4	Uitbreiding "betonmortel voor lichtbeton"	37
6.6	Herbeoordeling van een certificaathouder	37
6.7	Tekortkomingen	37
6.8	Tijdelijk geen productie c.q. levering	37
7	Eisen aan de certificatie-instelling	38
7.1	Algemeen	38
7.2	Certificatiepersoneel	38
7.2.1	Competentie criteria certificatiepersoneel	38
7.2.2	Kwalificatie certificatiepersoneel	39
7.3	Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen	39
7.4	Beslissingen over KOMO®-productcertificaat	39
7.5	Rapportage aan het College van Deskundigen	39
7.6	Interpretatie van eisen	39
8	Documenten lijst	40
8.1	Publiekrechtelijke regelgeving	40
8.2	Normatieve documenten	40
8.3	Informatieve documenten	42
	Bijlage A: ONTHEFFINGEN OP HET VAN KRACHT ZIJN VAN DE BEOORDELINGSRICHTLIJN	43
	Bijlage B: SCHEMA INTERNE KWALITEITSZORG	44
	Bijlage C: MINIMUM INHOUD VAN EEN KWALITEITSHANDBOEK	49
	Bijlage D: PROCEDURE TOETSING RESULTATEN PRODUCTCONTROLE	51
	Bijlage E: BEDRIJFSSPECIFIEKE KWALITEITSINFORMATIE	52
	Bijlage F: EISEN AAN AFWEEG- EN AFMEETWERKTUIGEN	54
	Bijlage G: EISEN TE STELLEN AAN EEN VERIFICATIELABORATORIUM	60
	Bijlage H: LABORATORIUMAPPARATUUR	61
	Bijlage I: TOETSING CONSISTENTIE	63



1 Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1 Inleiding

Op basis van de voorschriften in deze KOMO®-beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt een KOMO®-productcertificaat afgegeven voor betonmortel. Met dit productcertificaat kan de certificaathouder aan zijn afnemers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het productieproces van de certificaathouder, de kwaliteit van het product en de kwaliteitsborging daaromtrent. Hierdoor mag ervan uitgegaan worden dat het product de kenmerken 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-productcertificaat voor betonmortel.

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 in deze BRL opgenomen eisen en bepalingsmethoden hebben betrekking op betonmortel.

1.2.2 Toepassingsgebied

Betonmortel is bedoeld om te worden toegepast in constructief en niet-constructief beton. De volgende typen betonmortel vallen onder deze beoordelingsrichtlijn:

- Betonmortel geleverd op prestatie-eisen dan wel levering op samenstelling,
- Betonmortel voor vloeistofdichte betonconstructies,
- Betonmortel voor beton met staalvezels,
- Zelfverdichtende betonmortel,
- Betonmortel voor licht beton.

De betonmortel kan geproduceerd worden in een:

- Stationair betonmortelbedrijf,
- Mobiel betonmortelbedrijf,
- Verrijdbare betoninstallatie.

Voor betonmortel geleverd op prestatie-eisen of op samenstelling vallen de consistentieklassen S5 en F6 volgens NEN-EN 206 buiten het toepassingsgebied van deze BRL.

1.3 Geldigheid

Deze versie van de BRL vervangt de versie van d.d. 16 maart 2016.

De KOMO®-productcertificaten die op basis van die versie van de BRL zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid op «datum».

Op basis van de hiervoor vermelde vorige versie van deze BRL mogen tot uiterlijk 3 maanden voordat de huidige productcertificaten moeten worden vervangen nieuwe productcertificaten worden afgegeven.

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

- 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 is geen geharmoniseerde Europese norm van toepassing.

1.4.2 Besluit Bodemkwaliteit

Op de producten waarop deze BRL betrekking heeft kan het Besluit bodemkwaliteit van toepassing zijn. Voor de afgifte van een NL-BSB productcertificaat voor cementgebonden mortels wordt verwezen naar BRL 9338.

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®-productcertificaat

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn worden KOMO®-productcertificaten afgegeven. De uitspraken in deze productcertificaten zijn gebaseerd op de hoofdstukken 3, 4 en 5 van deze BRL.

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

1.7 Merken en aanduidingen

De uitvoering van het KOMO®-beeldmerk is als volgt:



De uitvoering van het KOMO®-woordmerk is als volgt:

KOMO®

Indien op de producten en/of verpakkingen het KOMO-merk niet kan worden aangebracht is de onderstaande tekst verplicht, anders facultatief.

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, indien van toepassing
- De productnaam, indien van toepassing
- Productiecode of productiedatum/afleverdatum.
- Op de afleveringsbon van vulstof en/of cementbeton conform BRL 1802 dient de combinatie van vulstof(fen) en cement(en) en de identificatiecode in de vorm van het attestnummer te worden vermeld.
- Op een afleveringsbon van betonmortel met vezels dient in aanvulling op artikel 7 van NEN-EN 206 het volgende te worden vermeld:
 - Specificatie van de toegevoegde vezels;
 - Het vezelgehalte in kg/m³.

Hierbij kan op de afleveringsbon ook worden verwezen naar een productspecificatie waarin deze gegevens staan vermeld.

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

De afleveringsbon kan ook digitaal verstrekt worden.

Na afgifte van het KOMO®-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.



1.7.1 Afleveringsbon van producten die niet onder het KOMO®-productcertificaat vallen.

Op afleveringsbonnen van producten die niet onder het KOMO® productcertificaat vallen mag het KOMO® merk niet voorkomen of moet als zodanig onherkenbaar gemaakt zijn. Een verwijzing naar een voetnoot is niet toegestaan. Het niet nakomen van deze verplichting leidt tot sancties zoals opgenomen in het Algemeen Reglement van de certificatie-instelling.

CONCEPT

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).

Betonmortel

Betonmortel is fabrieksmatig vervaardigde betonspecie, zijnde een mengsel van homogeen gemengde samenstelling bestaande uit bindmiddel, toeslagmaterialen, water, eventueel hulpstoffen, vulstoffen, vezels en kleurstoffen, gereed voor verwerking op de bouwplaats. De grootste korrel-afmeting (D) van een van de toegepaste toeslagmaterialen dient 5,6 mm of groter te zijn. Vezel-versterkt beton valt niet onder deze definitie. Betonmortel kan wel dienen als basis hiervoor.

Geschiktheidsonderzoek

Onderzoek uitgevoerd door het betonmortelbedrijf waarmee wordt bepaald of een betonsamenstelling een betonspecie en/of beton oplevert dat voldoet aan de beoogde prestatie-eisen van NEN-EN 206/ NEN 8005 of deze beoordelingsrichtlijn. Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan een productcertificaat worden toegekend c.q. uitgebreid.

Mobiel betonmortelbedrijf

Een mobiel betonmortelbedrijf is een mobiele doseer- en menginstallatie die tijdelijk is opgesteld ten behoeve van de productie van betonspecie, bestemd voor levering aan 1 of meer projecten, aangeduid met een besteknummer. De doseer- en menginstallatie dient blijvend aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn te voldoen.

Indien de afweegcapaciteit c.q. mengcapaciteit kleiner is dan overeenkomt met 1,0 m³ verdichte betonspecie dient het transportmiddel voor de sterkteklasse C20/25 of hoger, binnen 15 minuten volledig te zijn beladen. Deze eis geldt ook in die gevallen, waarbij het grof toeslagmateriaal buitenom de menger direct in de truckmixer wordt gedoseerd.

Slurrymenger

Mengsysteem waarbij in een mengtank afgewogen hoeveelheden cement, water, eventueel vulstof en hulpstoffen worden gemengd tot een cementlijm met als doel deze gelijkmatig verdeeld over de benodigde toeslagmaterialen en eventuele vulstoffen in een transportmiddel te brengen.

Stationair betonmortelbedrijf

Een stationair betonmortelbedrijf is een onderneming of een als zelfstandige eenheid optredend gedeelte van een onderneming die betonspecie vervaardigt, transporteert en/of doet transporteren en in hoofdzaak aan derden levert.

Indien de afweegcapaciteit c.q. mengcapaciteit kleiner is dan overeenkomt met 1,0 m³ verdichte betonspecie dient het transportmiddel voor de sterkteklasse C20/25, binnen 15 minuten volledig te zijn beladen. Deze eis geldt ook in die gevallen, waarbij het grof toeslagmateriaal buiten de menger om direct in de truckmixer wordt gedoseerd.

Tussenopslag

Eén of meerdere silo's voor de opslag van bulkcementen of vulstoffen op een terrein behorend tot een betonmortelbedrijf van waaruit cement en/of vulstof wordt verladen naar productie-installatie(s) van dit betonmortelbedrijf. Het betonmortelbedrijf dient van zowel de tussenopslag als de beton-centrales waaraan wordt geleverd voor ten minste 50% aandeelhouder te zijn en tevens de directiefunctie aldaar te bekleden. Ditzelfde geldt voor opslag en verlading van toeslagmaterialen. De herkomst dient voor de certificatie instelling inzichtelijk te zijn.

Verrijdbare betoninstallatie

Een verrijdbare betoninstallatie is een betonmortelbedrijf bestaande uit een mobiele doseer- menginstallatie die naar het bouwwerk rijdt dan wel wordt vervoerd en daar grondstoffen doseert en mengt tot betonspecie. Elke mobiele doseer- menginstallatie is voorzien van een goed waarneembare unieke identificatiecode. Een verrijdbare betoninstallatie keert dagelijks terug op het vulstation. Wanneer de verrijdbare centrale niet dagelijks terugkeert op het vulstation wordt de installatie beoordeeld als een



mobiel Betonmortelbedrijf. Op het moment dat de verrijdbare installatie fungeert als mobiel Betonmortelbedrijf worden de eisen v.w.b.t. kwaliteitscontrole en registratie gelijkgesteld aan die van een mobiele betonmortelcentrale van kracht.

Verificatieonderzoek

De betrouwbaarheid van de druksterkteresultaten van het bedrijf wordt beoordeeld door de druksterkte extern te verifiëren als onderdeel van het toelatingsonderzoek en voorts bij gecertificeerde betonmortelbedrijven. De monsters hiervoor kunnen zowel op het betonmortelbedrijf als op het werk worden genomen.

Vulstation

De locatie waar de grondstoffen voor verrijdbare betoninstallaties zijn opgeslagen en waar deze installaties worden beladen.

CONCEPT



3 Eisen aan te verwerken producten en/of materialen

In dit hoofdstuk zijn opgenomen de eisen te stellen aan de eigenschappen van de tijdens de productie van het onder deze BRL te certificeren product toegepaste grondstoffen, materialen en producten.

3.1 Algemeen

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

De voor de productie van betonmortel toe te passen grondstoffen moeten voldoen aan artikel 5.1 van NEN-EN 206 en aan artikel 5.1 van NEN 8005.

In aanvulling hierop gelden de volgende eisen.

3.1.1 Cement, vulstoffen

Indien cement, of vulstof wordt geleverd via een overslagstation dient het overslagstation te voldoen aan de van toepassing zijnde eisen van de van de BRL waaronder deze betreffende grondstof is gecertificeerd. Dit moet blijken uit een verklaring van een daartoe erkende instelling.

3.1.2 Aanmaakwater, cementslib en spoelwater

Aanmaakwater moet voldoen aan NEN-EN 1008 (zie ook 6.4.5).

Gebruik van oppervlaktewater als aanmaakwater is alleen toegestaan als constante kwaliteit is aangetoond.

Voor spoelwater, waarmee stationaire mixers en mengtrommels van truckmixers zijn gereinigd van mortelresten, dat als aanmaakwater wordt gebruikt, is annex A van NEN-EN-1008 van toepassing. Water dat wordt gebruikt voor hergebruik van cementslib moet voldoen aan NEN-EN 1008.

3.1.3 Inerte vulstoffen

Vulstof moet voldoen aan NEN-EN 12620 (AvcP- systeem 2+) aangevuld met de eisen van BRL 1804.

De Blainewaarde van vulstoffen, bestemd voor de productie van zelfverdichtende betonmortel, bepaald volgens NEN-EN 196-6, mag niet meer bedragen dan 700 m²/kg¹.

3.1.4 Recyclinggranulaten:

Betongranulaat

Fijn granulaat 0/D afkomstig van het breken van aantoonbaar niet verontreinigd beton van bekende herkomst, mag voor maximaal 20% (V/V) t.o.v. het fijne harde dichte toeslagmateriaal worden toegepast mits het grove harde dichte toeslagmateriaal niet gedeeltelijk wordt vervangen door betongranulaat. Percentages anders dan hier benoemd dienen overeen te komen met CROW/CUR 127. Hierbij rekening houdend met de voorschriften omtrent al dan niet krimpgevoelige betonconstructies. In het geval er wordt uitgegaan van toepassing t.b.v. constructies waar krimp en kruip geen rol spelen dient onderbouwing hiervan op de productielocatie aanwezig te zijn.

Betongranulaat 0/D afkomstig van verhard beton uit eigen productie of vergelijkbaar en aantoonbaar niet verontreinigd beton van bekende herkomst, mag voor maximaal 15% (V/V) t.o.v. het totale harde dichte toeslagmateriaal worden toegepast.

Betongranulaat dient afkomstig te zijn uit aantoonbaar niet verontreinigd gebroken beton dat met erkende bindmiddelen, vulstoffen en toeslagmaterialen is vervaardigd, conform geldende normen en richtlijnen, en mag geen mogelijk schadelijke bestanddelen voor beton volgens deze BRL kunnen bevatten.

Zowel het fijne granulaat 0/D als het betongranulaat 0/D moeten, behoudens de korrelverdeling, voldoen aan NEN-EN 12620 (AvcP- systeem 2+) en NEN 5905

Menggranulaat:

Menggranulaat moet voldoen aan NEN-EN 12620 en aan de desbetreffende bepalingen van NEN 5905, aangevuld met de eisen uit BRL 2506-1. Als metselwerkgranulaat komen uitsluitend in aanmerking de metselwerkgranulaten die voldoen aan NEN-EN 12620 en aan de desbetreffende bepalingen van NEN 5905, en waarvan de volumieke massa prd ten minste 1 500 kg/m³ bedraagt.

¹ Hiervan mag worden afgeweken indien dit schriftelijk is overeengekomen met de afnemer. Deze eis is niet van toepassing voor zelfverdichtende betonmortel met een sterkteklasse > C55/67



Toepassing van deze granulaten overeenkomstig Tabel A van NEN 8005 Voor metselwerkgranulaat kan CUR-Aanbeveling 5 worden geraadpleegd en voor menggranulaat CUR-Aanbeveling 80.

3.1.5 Circulaire toeslagmaterialen

Gerecyclede Steenslag

Granulaten van circulaire herkomst dienen aantoonbaar geschikt te zijn als grondstof voor constructieve beton. De granulaten dienen te voldoen aan NEN-EN 12620 (AvcP-systeem 2+) aangevuld met de eisen uit BRL 2506-1.

Circulaire toeslagmaterialen waar de geschiktheid door onderzoek is aangetoond zijn korrelvormige materialen, $d \geq 4\text{mm}$, uit bouwstoffen afkomstig uit reinigingsprocessen (b.v. thermisch) die na verwerking middels aanvullende eisen aantoonbaar weer zijn teruggebracht in hun natuurlijke minerale vorm(en) en een gelijkwaardige vervanging zijn voor primaire materialen, kunnen op basis van deze beoordelingsrichtlijn worden toegepast als vervanger van primair materiaal.

Voorbeelden:

- Thermisch gereinigd TAG
- Gereinigde spoorballast

3.1.5.1 Toeslagmateriaal uit TAG met een TOC-waarde van $\leq 0.5\%$

Toeslagmateriaal uit TAG dat voldoet aan de eis TOC-waarde $\leq 0.5\%$ is geschikt als toeslagmateriaal in beton.

3.1.5.2 Toeslagmateriaal uit TAG met een TOC-waarde van $> 0.5\%$

Toeslagmateriaal uit TAG dat niet voldoet aan de eis TOC waarde $\leq 0.5\%$ is niet geschikt als toeslagmateriaal in beton. Gecertificeerde mengsels van toeslagmateriaal moeten aantoonbaar voldoen aan de eis van $< 0.5\%$

3.1.6 AEC granulaten

In het kader van deze BRL is AEC granulaat niet toegestaan als toeslagmateriaal.

3.2 Ingangscntrole grondstoffen

Het betonmortelbedrijf dient een ingangscntrole overeenkomstig tabel 1 van bijlage B uit te voeren. Indien de grondstoffen worden geleverd met KOMO[®] productcertificaat worden deze geacht te voldoen aan de in betreffende tabel beschreven eisen. Indien de grondstoffen waarvoor een geharmoniseerde Europese norm van toepassing is, niet geleverd worden met KOMO[®] productcertificaat, moeten deze materialen minimaal onder AvcP-systeem 2+ van de betreffende NEN-EN geleverd worden. Een onderdeel van de ingangscntrole betreft de beoordeling van de Prestatieverklaring die door de leverancier van de betreffende grondstof dient te worden geleverd. De eisen voor toeslagmateriaal betreffen de generieke eisen uit NEN-EN 12620 aangevuld met de eisen uit BRL 2502 voor primair materiaal en BRL 2506 voor secundair of gerecycled toeslagmateriaal. De producent van thermisch gereinigd toeslagmateriaal dient aantoonbaar te maken dat er geen grond is toegepast.

Indien de grondstof zonder KOMO[®] productcertificaat en daar waar van toepassing niet onder AvcP-systeem 2+ wordt geleverd en het betonmortelbedrijf geen ingangscntrole uitvoert, wordt de grondstof aangemerkt als grondstof voor niet- KOMO[®] gecertificeerde betonmortel. ¹⁾

¹⁾ Toelichting:

In dit geval is artikel 8.1 van NEN 8005 betreffende afnamecontrole van de betonmortel van toepassing.

3.2.1 Cement en poedervormige hulp- en vulstoffen

Indien het bulktransport van cement of poedervormige hulp- en vulstoffen niet onder verantwoordelijkheid van de producent/leverancier plaatsvindt, dient dit transport plaats te vinden in aantoonbaar schone transportmiddelen. Indien deze transportmiddelen ook voor andere stoffen worden gebruikt, dient een ondertekende verklaring aanwezig te zijn over de vorige lading. Zo nodig dient het transportmiddel voorafgaande aan het laden van het cement of poedervormige hulp- en vulstoffen te worden gereinigd. Daarvan moet een schriftelijke verklaring beschikbaar zijn.

3.3 Opslag van de grondstoffen

3.3.1 Cement



Indien een centrale ontstoffingsinstallatie wordt toegepast, dient deze te worden aangesloten op een silo voor samengestelde cement in de laagst aanwezige sterkteklasse of op een vulstofsilo. Voorwaarde is een regelmatige doorstroming van deze silo. Indien wordt ontstoft op een silo met cement mogen op deze centrale ontstopping uitsluitend silo's voor cementen op basis van Portlandcementklinker zijn aangesloten.

Indien het betonmortelbedrijf gebruikt maakt van een tussenopslag (zie hoofdstuk 2) dienen maatregelen te zijn genomen om vermenging met andere cementen en vulstoffen en verontreiniging van cement zowel tijdens opslag als transport te voorkomen.

3.3.2 Toeslagmaterialen

De opslagplaatsen dienen te zijn voorzien van een verharde ondergrond en een aan de terreinomstandigheden aangepaste afwatering of drainage te bezitten. Met een verharde ondergrond wordt een constructie bedoeld die vermenging van het toeslagmateriaal met de ondergrond verhindert.

Indien gebruik wordt gemaakt van dagsilo's voor de tussenopslag van toeslagmateriaal, dient het bedrijf over ten minste 4 dagsilo's dan wel compartimenten te beschikken. Deze dagsilo's dienen te zijn voorzien van tussenwanden van zodanige hoogte en zodanige constructie, dat het overlopen van de toeslagmaterialen naar een ander compartiment wordt voorkomen, tenzij andere voorzieningen zijn getroffen om dit overlopen tegen te gaan.

Opslagterreinen, dagsilo's en andere onderdelen van de installatie die voor inspectie in aanmerking komen, moeten op een veilige wijze - overeenkomstig de eisen volgens de Arbeidsomstandighedenwet dienaangaande - toegankelijk zijn.

3.3.3 Hulp- en vulstoffen

Het bedrijf moet beschikken over een opslagruimte met een temperatuur van ten minste 5 °C, waarin alle hulpstoffen en slurries van vulstoffen goed gescheiden van elkaar moeten worden opgeslagen. Indien hulp- of vulstoffen in bulk worden opgeslagen, dient er voor te worden gezorgd dat de hulp- of vulstof homogeen blijft. Zo nodig moeten geschikte voorzieningen worden aangebracht om dit te realiseren. Voor bepaalde typen hulpstoffen geldt dat homogenisering met luchtinjectie door de hulpstofproducent/ leverancier wordt ontraden.

Indien de producent/ leverancier van de hulpstof verklaart dat de hulpstof zonder voorzieningen homogeen blijft, moet op deze verklaring de periode waarover de hulpstof homogeen blijft zijn vermeld. Ter voorkoming van kwaliteitsverlies van de hulpstoffen dient de bulkopslag zoveel mogelijk te zijn afgesloten.

De opslagtanks dienen zo ingericht te zijn dat de inhoud organoleptisch kan worden beoordeeld.

3.3.4 Eigendom van de afnemer

Grondstoffen die op verzoek van de afnemer door het betonmortelbedrijf aan de betonspecie moeten worden toegevoegd, dienen zodanig te worden opgeslagen dat voorkomen wordt dat deze grondstoffen verloren gaan, beschadigen of op andere wijze ongeschikt worden voor het gebruik.

3.3.5 Aanvullende eisen verrijdbare betoninstallatie

3.3.5.1 Cement

Een verrijdbare betoninstallatie hoeft niet te beschikken over cementsilo's. De gebruikte cement dient in dergelijke gevallen verpakt en beschermd tegen weersinvloeden te worden aangevoerd en te worden op- en overgeslagen. De kwaliteit van de gebruikte cement mag hierbij niet nadelig worden beïnvloed. De soort en klasse van het gebruikte cement moet op duidelijke wijze op de verpakking en het cementcompartiment van de verrijdbare betoninstallatie worden vermeld. Een vulstation waarvan de verrijdbare betoninstallatie zijn cementen betreft dient aan de in dit artikel gestelde eisen te voldoen. Wanneer door een verrijdbare betoninstallatie cement worden ingenomen op een andere plaats dan het vulstation dient bij de betonmortelproductie met deze cement een betonlaborant van de certificaathouder aanwezig te zijn en een Betontechnoloog beschikbaar, al dan niet op afroep.

3.3.5.2 Toeslagmaterialen

Een verrijdbare betoninstallatie hoeft niet te beschikken over opslagplaatsen en dagsilo's. De gebruikte toeslagmaterialen moeten voor iedere korrelgroep van iedere soort toeslagmateriaal tot aan het moment van doseren gescheiden zijn. Dit geldt ook voor partijen toeslagmateriaal van eenzelfde korrelgroep die duidelijk verschillen van korrelopbouw. Een vulstation waarvan de verrijdbare betoninstallatie zijn toeslagmaterialen betreft dient aan de in dit artikel gestelde eisen te voldoen. Wanneer door een verrijdbare betoninstallatie toeslagmaterialen worden ingenomen op een andere



plaats dan het vulstation dient bij de betonmortelproductie met deze grondstoffen een betonlaborant van de certificaathouder aanwezig te zijn en een Betontechnoloog beschikbaar, al dan niet op afroep.

3.4 Verwerkingsvoorschriften

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

3.5 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Tijdens het toelatingsonderzoek en de periodieke beoordelingen (ieder bezoek) wordt beoordeeld of de te verwerken producten en/of materialen voldoen aan de specificaties, middels ingangscontrolle.

CONCEPT



4 Eisen te stellen aan het product

In dit hoofdstuk zijn de eisen te stellen aan het product, vertaald naar de productkenmerken van betonmortel opgenomen waaraan het product moet voldoen, evenals de bepalingsmethoden en de grenswaarden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan.

4.1 Productkenmerken

4.1.1 Betonmortel, levering op prestatie-eisen

Betonmortel voor constructief beton dient te voldoen aan artikel 5 van NEN-EN 206 en artikel 5 van NEN 8005. Beton op prestatie-eisen moet worden gespecificeerd volgens artikel 6.2 van NEN-EN 206. De levering van betonspecie dient plaats te vinden volgens artikel 7 van NEN-EN 206 en artikel 7 van NEN 8005.

De betonspecie voor gewapend beton en voorgespannen beton met een nominale korrelafmeting van 5,6 mm of groter mag na het verdichten niet meer dan 4,0 % (V/V) ingesloten lucht bevatten, bepaald conform NEN-EN 12350-7. Door middel van een luchtbelvormer ingebrachte lucht wordt hierbij niet in aanmerking genomen.

Consistentieklasse S5 en F6 zijn voor KOMO® gecertificeerde betonspecie uitgesloten.

Alle overige consistentieklassen voor betonmortel, levering op prestatie-eisen, vermeld in tabellen 3, 4, 5 en SF1 uit tabel 6 van NEN-EN 206 zijn van toepassing.

4.1.2 Indien aantoonbaar verklaard door de constructeur kan de sterkteklasse na 56 of 91 dagen op de afleveringsbon worden vermeld.

In geval dat er wordt afgeweken van de 28-daagse sterkteklasse dient:

- Een geschiktheidsonderzoek te worden uitgevoerd om een correlatie tussen 28, 56 en 91-daagse sterkte vast te stellen.
- De frequentie van monsterneming en onderzoek van de kubusdruksterkte na 56 en 91 dagen is gelijk aan de frequentie van monsterneming
- Het onderzoek van de kubusdruksterkte na 28 dagen zoals vastgelegd in deze BRL.

Zie hiervoor CUR-Aanbeveling 122:2018 Doorgaande sterkteontwikkeling van beton.

4.1.3 Betonmortel, levering op samenstelling

De betonspecie voor gewapend beton en voorgespannen beton met een nominale korrelafmeting van 5,6 mm of groter mag na het verdichten niet meer dan 4,0 % (V/V) ingesloten lucht bevatten, bepaald conform NEN-EN 12350-7. Door middel van een luchtbelvormer ingebrachte lucht wordt hierbij niet in aanmerking genomen.

Voor leveringen op samenstelling met het KOMO® productcertificaat geldt dat:

- Aan alle eisen uit deze beoordelingsrichtlijn moet worden voldaan
- De opsteller van de specificaties verantwoordelijk is voor de prestaties van het beton dat op samenstelling wordt geleverd;
- Het vermelden van een betondruksterkteklasse en/of milieuklasse(n) niet is toegestaan;
- Consistentieklasse S5 en F6 zijn uitgesloten.

Alle consistentieklassen voor betonmortel, levering op samenstelling, vermeld in tabellen 3, 4, 5 en SF1 uit tabel 6 van NEN-EN 206 zijn van toepassing.

In afwijking op de norm kunnen mortels met een D_{max} vanaf 4 mm (of groter) ook worden geleverd onder "levering op samenstelling".

Toelichting:

De volgende samenstellingen dienen altijd onder het productcertificaat "levering op samenstelling" te worden geleverd:

- betonmortel met een percentage grindvervanging hoger dan NEN 8005 toelaat;
- betonmortel dat niet voldoet aan het minimum bindmiddelgehalte of maximale water-bindmiddelfactor volgens NEN-EN 206/NEN 8005, met uitzondering van betonmortel geleverd onder KOMO® attest op basis van BRL 1802.
- vervanging van > 30% grof toeslagmateriaal, anders dan volgens CROW/CUR 127, dient altijd onder "levering op samenstelling".

Wanneer bij "leveren op samenstelling" een richtwaarde vloeimaat > 650 wordt afgesproken dient de productiecontrole conform artikel 4.8.1 van deze BRL te worden uitgevoerd. In dat geval dienen naast de vloeimaat



ook de gemiddelde trechertijd en de stabiliteit conform de in artikel 4.8.2 opgenomen frequentie te worden gemeten.

Het is niet toegestaan om richtwaarde vloeimaten af te sturen die hoger zijn dan op het productcertificaat is aangegeven (zie ook artikel 4.2.1 en bijlage I).

4.1.4 Betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies

Aan de te produceren betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies worden de volgende aanvullende eisen gesteld:

- Sterkteklasse C20/25 of hoger;
- Voor de gemeten maximale vloeistofindringing bepaald volgens NEN-EN 12390-8 geldt:
 - Voor individuele waarnemingen: ≤ 50 mm;
 - Voor het gemiddelde van 3 opeenvolgende waarnemingen: ≤ 25 mm.
 - Bovenstaande mits gelijkwaardige samenstelling

4.1.5 Zelfverdichtende betonmortel

Zelfverdichtende betonspecie dient een sterkteklasse te bezitten van C20/25 of hoger en een verwerkbaarheid zoals weergegeven in navolgende tabel.

beproevingsmethode	eisen
vloeimaat	NEN-EN 12350-8 SF2 of SF3
gemiddelde trechertijd	NEN-EN 12350-9 VF1 of VF2
stabiliteit	NEN-EN 12350-11 ¹⁾ SR1 of SR2
J-ring	NEN-EN 12350-12 PJ1 of PJ2

1) In plaats van NEN-EN 12350-11 mag de stabiliteit met behulp van de V-trechter uit NEN-EN 12350-9 worden bepaald conform onderstaande werkwijze:

Stel de V-trechter stabiel en waterpas. Bevochtig het inwendige van de V-trechter en vul deze met betonspecie. Strijk zo nodig de specie gelijk met de bovenrand van de V-trechter. Open binnen 10 seconden na afstrijken de afsluitklep aan de onderzijde van de trechter en stel tegelijkertijd de stopwatch in werking.

Meet de tijd tot het moment dat er licht door de trechter zichtbaar (t_1) is en herhaal deze proef 1x (t_2) zonder daarbij de trechter te reinigen. De gehele proef moet binnen 5 minuten zijn uitgevoerd.

Vul vervolgens de V-trechter met betonspecie zonder reiniging van de trechter vooraf. Strijk zo nodig met behulp van de afstrijklat de specie gelijk met de bovenrand van de V-trechter. Open na 5 minuten de afsluitklep aan de onderzijde van de trechter en stel tegelijkertijd de stopwatch in werking. Meet de tijd tot het moment dat er licht door de trechter zichtbaar is (t_3). De gehele proef moet binnen 9 minuten zijn uitgevoerd.

Het verschil tussen $(t_1 + t_2)/2$ en t_3 mag niet meer dan 3 seconden bedragen.

De betonspecie dient tot minimaal ½ uur na aankomst op de bouwplaats, doch minimaal 1½ uur na aanmaak te voldoen aan de producteisen voor de overeengekomen consistentieklasse, tenzij met de afnemer anders is overeengekomen dan wel in het productspecificatieblad van het betonmortelbedrijf is vastgelegd.

4.1.6 Betonmortel met staalvezels

Onder betonmortel met staalvezels wordt verstaan betonmortel met een gedefinieerde hoeveelheid [kg/m^3] staalvezels van een bepaald type, waarbij uitsluitend controle op homogeniteit volgens NEN-EN 14721, methode B plaatsvindt.

- Bij levering op prestatie-eisen is het betonmortelbedrijf er voor verantwoordelijk dat de geleverde beton(specie) voldoet aan de overeengekomen eigenschappen conform NEN-EN 206/ NEN 8005. Op de afleveringsbon is het KOMO® merk aanwezig. Indien (staal)vezels worden toegevoegd waarmee het betonmortelbedrijf geen ervaring heeft dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd waarbij vooraf wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de overeengekomen eigenschappen conform bijlage E, alsmede NEN-EN 206/NEN 8005.
- Bij levering op samenstelling van beton met (staal)vezels is het betonmortelbedrijf verantwoordelijk voor de juiste dosering van de overeengekomen grondstoffen en tevens voor de overige overeengekomen eigenschappen. Op de afleveringsbon is het KOMO®-merk aanwezig.
- Bij levering anders dan genoemd onder a en b is sprake van niet gecertificeerde betonmortel en mag het KOMO® merk niet op de afleveringsbon aanwezig zijn. Bij deze leveringswijze is afnamecontrole vereist conform artikel 8.1 van NEN 8005.



4.2 Controle op betonspecie

De monsterneming dient, gelijkmatig verdeeld over alle geleverde samenstellingen en overeenkomstig een door het bedrijf opgesteld monsternemingsplan, te worden uitgevoerd volgens onderstaande tabel.

Frequentie monsterneming betonspecie per sterkteklasse						
sterkteklasse			1 monster per	minimaal ¹⁾	maximaal ¹⁾	
C12/15 tot C30/37	LC12/13 tot LC25/28		150 m ³	1 per dag	3 per dag	
C30/37 tot C45/55	LC25/28 tot LC45/50		75 m ³	1 per dag	3 per dag	
C45/55 tot C60/75	LC45/50 tot LC70/77		50 m ³	1 per dag	6 per dag	
C60/75 t/m C100/115	LC70/77 t/m LC80/88		40 m ³	2 per dag	12 per dag	
1) productiedagen						

Het onderzoek van deze monsters dient plaats te vinden zoals weergegeven in tabel 2 van bijlage B. Monsters betonspecie dienen binnen de periode dat ze nog de vereiste consistentie bezitten te zijn onderzocht met een maximum van 1,5 uur.

De eisen gesteld aan de betonspecie gelden op het overeengekomen moment van aflevering/overdracht. In afwijking van artikel 5.4.1 van NEN-EN 206 mag, mits geen hulpstoffen, water of vezels op het werk worden gedoseerd, de consistentie worden bepaald op de productielocatie in plaats van bij de aflevering genomen monsters. In geval van twijfel zijn de metingen van de eigenschappen bij aflevering/overdracht maatgevend.

Dosering van water, hulpstof of vezels op de bouwplaats dient plaats te vinden onder verantwoordelijkheid van de betonmortelproducent (zie 5.8.6). Bij toevoeging van hulpstoffen, water of vezels geleverd onder voorwaarde a van 4.1.5.2 op het werk door het betonmortelbedrijf, dient het monster betonspecie op het werk te worden genomen.

Rekening houdend met een terugloop in verwerkbaarheid gedurende het transport mag op het bedrijf een hogere zetmaat/ schudmaat, vloeimaat of lagere verdichtingsmaat gemeten worden dan toegestaan voor de betreffende consistentieklasse bij aflevering. Het bedrijf dient hiervoor echter wel een relatie te leggen tussen de consistentie op het bedrijf en bij aflevering conform de volgende methode:

1. In aanvang van het vastleggen van deze relatie en bij wisseling van cement(ten) en/of hulpstof(fen) dient in een hoge frequentie zowel op de betonmortelcentrale als op de bouwplaats te worden gemeten. Frequentie door de betonmortelcentrale zelf vast te stellen, als richtlijn geldt 2 maal per productieweek;
2. Hierbij dient het volgende te worden vastgelegd:
 - Temperatuur (specie/ omgeving), in temperatuurzones van 5 °C;
 - Betonsamenstelling;
 - Consistentieklasse;
 - Rijtijd (tijdsduur tussen laadtijd en lostijd).
3. Nadat de relatie is vastgelegd en door de certificatie-instelling akkoord is bevonden dient deze 1 maal per productieweek te worden gecontroleerd door meting op de betonmortelcentrale (T_0) en op de bouwplaats (T_x). De meting T_x mag ook op de betonmortelcentrale plaatsvinden, waarbij de betonspecie in beweging moet worden gehouden. Bewaren in een kruiwagen is eveneens toegestaan, mits ook hierbij de relatie met de consistentie van de betonspecie uit de truckmixer op het moment van afleveren is vastgesteld. Werkwijze: Kruiwagen met voldoende monstermateriaal na eerste bemonstering conform par. 5.3.2 laten staan voor een periode die overeenkomt met de periode tussen belading en daadwerkelijk lossen. Monster vrijhouden van weersinvloeden en temperatuurswisselingen. Na genoemde periode de mortel goed doorscheppen en homogeniseren. Dit monster beoordelen volgens de genoemde eisen.

Voor toleranties van de consistentie zie tabel "Toetsing Consistentie BRL 1801 Betonmortel"

Indien de gemeten consistentie afwijkt ten opzichte van de boven-grenswaarde van de betreffende consistentieklasse, dient het bedrijf van het betreffende monster ook de water-cementfactor dan wel water-bindmiddelfactor te bepalen en te toetsen aan de vereiste milieuklasse.

Geen enkele op het betonmortelbedrijf gemeten waarde van de consistentie mag kleiner zijn dan de ondergrens van de betreffende consistentieklasse conform NEN-EN 206.

Voor de in het kader van de interne kwaliteitszorg te vervaardigen kubussen voor de controleproef, die bestemd zijn voor beproeving na 28 dagen verharding, dienen de monsters te worden ontleend aan



afzonderlijke mengervullingen, truckmixerladingen of ingeval van een verrijdbare betoninstallatie uit de uitstroom van de menger.

4.2.1 Toetsing consistentie

In aanvulling op NEN-EN 206 is een alternatieve methode vastgelegd voor de toetsing van de consistentie. In bijlage I is deze methode opgenomen.

4.3 Controle op beton

4.3.1 Druksterkte

Het beproeven van de kubussen dient plaats te vinden volgens NEN-EN 12390-3 op een drukbank conform NEN-EN 12390-4. De bezwijkbelasting dient op 10 kN nauwkeurig te worden afgelezen.

De druksterkteresultaten dienen, behalve in de betontechnologische administratie ook op een door de certificatie-instelling aangegeven wijze te worden bijgehouden en getoetst volgens 1 van bijlage D.

Indien op een betonmortelbedrijf de hoogste gecertificeerde sterkteklasse langer dan 2 maanden niet wordt geleverd, moet 1 x per 2 maanden of tenminste 1 x per 50 productiedagen met een minimum van 1 x per 6 maanden door het bedrijf met 1 charge betonspecie van deze hoogste sterkteklasse worden aangetoond dat het bedrijf in staat is deze sterkteklasse te vervaardigen. Hierbij dienen alle in tabel 2 van bijlage B genoemde proeven, met uitzondering van de vloeistofindringing, te worden uitgevoerd. De toetsing van de druksterkteresultaten dient in dit geval te geschieden volgens 2 van bijlage D.

Indien de certificaathouder ook beschikt over het productcertificaat zelfverdichtende betonmortel waarvan de hoogste sterkteklasse overeenkomt met, of lager is dan, de hoogst gecertificeerde sterkteklasse van het productcertificaat betonmortel levering op gebruikseisen, dan hoeft de hoogste sterkteklasse van de zelfverdichtende betonmortel niet met de hierboven benoemde frequentie te worden aangetoond maar geldt de frequentie van 4.8.1.

4.3.2 Betonmortel levering op samenstelling

De betonsamenstelling moet voldoen aan de opgave van de afnemer. Daarnaast moet conform artikel 5.3.2 van NEN-EN 206 de water-bindmiddelfactor en/of een consistentie(klasse) worden overeengekomen. Tevens mag een richtwaarde voor de verwachte sterkte worden opgegeven.

De voor de productie van betonmortel op samenstelling volgens opgave van de afnemer toe te passen grondstoffen moeten voldoen aan de in 3.1 genoemde eisen. Ook de in tabel 1 van bijlage B gestelde eisen aan de ingangscntrole van grondstoffen zijn volledig van toepassing.

4.3.3 Vulstof /cementbeton

De bindmiddelsamenstelling moet in overeenstemming zijn met de samenstelling, zoals vermeld in het KOMO® attest afgegeven op basis van BRL 1802.

Vanwege de gebleken geschiktheid is het toegestaan om kalksteenmeel toe te passen als vulstof, één en ander met in achtneming van de in BRL1802 aan kalksteenmeel gestelde eisen. Uitzonderd van de toepassing van kalksteenmeel als vulstof zijn betonsamenstellingen in de milieuklassen XS2 en XS3.

In aanvulling op 4.2 en 4.3 en de daarin genoemde tabellen geldt, dat op iedere dag waarop geattesteerde betonsamenstellingen worden afgeleverd, ten minste 1 proefstuk per sterkteklasse en geattesteerde combinatie wordt vervaardigd.

4.4 Geschiktheidsonderzoek ten behoeve van het toelatingsonderzoek en uitbreiding van een productcertificaat

4.4.1 Druksterkte

Het bedrijf dient voor alle sterkteklassen vanaf C20/25 op basis van onderzoek van ten minste 15 monsters van afzonderlijke charges² van ten minste 6 verschillende productiedagen aan te tonen dat de te certificeren betonmortel aan de in deze BRL genoemde eisen voldoet. Voor de afgifte van het tijdelijke productcertificaat met een geldigheidsduur van 6 maanden kan worden volstaan met het aantonen van de hoogst te certificeren sterkteklasse vanaf C20/25 t/m C35/45.

De nog niet aangetoonde lagere sterkteklassen, die het bedrijf op het definitieve productcertificaat vermeld wil zien, dienen voor het einde van de stageperiode te worden aangetoond, waarbij het volgende uitgangspunt wordt gehanteerd.

² Ingeval van een verrijdbare betoninstallatie wordt een charge gelijkgesteld aan een productie van 3 m³ betonmortel.



Uitgevoerd geschiktheidsonderzoek op:	Ook van toepassing voor:
C20/25	C12/15 en C16/20
C30/37 (C28/35)	C25/30
C35/45	-
C45/55	C40/50
C55/67 (C53/65)	C50/60

De tussen haakjes () geplaatste sterkteklassen zijn opgenomen om aansluiting op eerder uitgevoerd onderzoek op basis van NEN 8005 mogelijk te maken.

Indien meerdere betonmortelbedrijven worden aangestuurd door een centraal geleide kwaliteits-dienst gelden de voorwaarden voor het geschiktheidsonderzoek zoals beschreven in 5.5.

Voor de overige betonmortelbedrijven dienen per sterkteklasse minimaal 3 monsters, genomen op afzonderlijke productiedagen, te zijn onderzocht. Per sterkteklasse geldt voor het gemiddelde van de druksterkeresultaten: $\geq f_{ck} + 5 \text{ N/mm}^2$.

4.4.2 Onderzoek in geval van gebruik hulpstof(fen) waarvoor geen categorie overeenkomstig NEN-EN 934-2 beschikbaar is

Indien het bedrijf een hulpstof moet toepassen waarvoor in NEN-EN 934-2 geen categorie-aanduiding beschikbaar is, dient een geschiktheidsonderzoek te worden uitgevoerd. Dit onderzoek dient te bestaan uit:

- Druksterkteonderzoek volgens 6.4.1;
- Alle aspecten van NEN-EN 934-1;
- Overige relevante eigenschappen in relatie tot de toepassing van beton(mortel) waarin deze hulpstof wordt toegepast.

4.5 Aanvullende eisen mobiele betonmortelcentrale

4.5.1 Melding verplaatsing mobiele betonmortelcentrale

Elke verplaatsing van een mobiele betonmortelinstallatie dient vooraf aan de certificatie-instelling te worden gemeld, teneinde tijdig een inspectie door de certificatie-instelling op de nieuwe locatie mogelijk te maken).

4.5.2 Onderzoek in geval van verplaatsing

De mobiele betonmortelcentrale dient, onmiddellijk na hervatting van de productie na een verplaatsing en een productiestop van langer dan 6 maanden, voor alle sterkteklassen vanaf C20/25 op basis van onderzoek van ten minste 15 monsters van afzonderlijke charges van ten minste 6 verschillende productiedagen aan te tonen dat de te certificeren betonmortel aan de in hoofdstuk 4 genoemde eisen voldoet.

Indien de mobiele betonmortelcentrale ten behoeve van hetzelfde werk wordt verplaatst en de interne kwaliteitszorg ongewijzigd blijft, kan met een controle van de weeginrichting in aanwezigheid van en een inspectie van de certificatie-instelling worden volstaan.

Indien het geschiktheidsonderzoek niet op 28-daagse kubusdruksterkte kan worden uitgevoerd, mag de sterkteklasse worden aangetoond met de 7-daagse kubusdruksterkte. Dit is uitsluitend toegestaan indien voor dezelfde betonsamenstelling een betrouwbare correlatie tussen de 7-daagse druksterkte is aangetoond met de 28-daagse kubusdruksterkte. Onder dezelfde betonsamenstelling wordt verstaan:

- Dezelfde cementsoort, sterkteklasse en herkomst;
- Dezelfde cementshoeveelheid per $\text{m}^3 \pm 10 \text{ kg}$;
- Dezelfde watercementfactor;
- Dezelfde vulstoffen (indien van toepassing);
- Dezelfde soorten hulpstoffen (indien van toepassing), behalve plastificerende hulpstoffen.

De correlatie dient te worden bepaald door tijdens het geschiktheidsonderzoek dat wordt uitgevoerd ten behoeve van het toelatingsonderzoek van 6 verschillende charges, per charge 2 kubussen, in plaats van 1 kubus, per monster te vervaardigen. 1 kubus dient na 7 dagen en 1 kubus dient na 28 dagen door het bedrijf te worden beproefd. Vervolgens worden de gemeten waarden van de 7-daagse kubussen



vergeleken met de correlatiewaarden, teneinde de 28-daagse sterkte te kunnen voorspellen. Bij controle op 28 dagen dient de kubusdruksterkte te voldoen aan NEN-EN 206/ NEN 8005.

4.5.3 Controle op beton

Druksterkte

Indien een mobiele betonmortelcentrale 6 maanden of langer niet heeft geproduceerd, dienen onmiddellijk nadat de productie is hervat, geschiktheidsproeven te worden uitgevoerd en dient in overleg met de certificatie-instelling de hoogste gecertificeerde sterkteklasse te worden aangetoond.

4.6 Aanvullende eisen verrijdbare betoninstallatie

4.6.1 Melding productieplaats verrijdbare betoninstallatie

De productieplaats van een verrijdbare betoninstallatie dient op aanvraag van de certificatie-instelling terstond kenbaar gemaakt te worden, ten einde inspectiewerkzaamheden mogelijk te maken op zodanige wijze dat een onaangekondigd bezoek mogelijk is.

4.6.2 Controle betonspecie

Ingeval dat een betonmortelbedrijf beschikt over een of meerdere verrijdbare betoninstallaties, gelden de eisen ten aanzien van de productiecontrole per verrijdbare betoninstallatie.

4.6.3 Controle op beton

Druksterkte

Indien een verrijdbare betoninstallatie 6 maanden of langer niet heeft geproduceerd, dienen onmiddellijk nadat de productie is hervat, geschiktheidsproeven te worden uitgevoerd en dient in overleg met de certificatie-instelling de hoogste gecertificeerde sterkteklasse te worden aangetoond.

4.7 Aanvullende eisen voor betonmortel voor vloeistofdichte betonconstructies

4.7.1 Controle op beton

In geval van leveringen van beton, bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies, moet naast de voor de betreffende sterkteklasse en water-cementfactor voorgeschreven beproevingen, ook de vloeistofindringingsproef worden uitgevoerd.

De vloeistofindringingsproef omvat het volgende:

- vervaardiging, bewaring en conditionering: overeenkomstig NEN-EN 12390-2, waarbij direct na het ontvormen van de kubus, overeenkomstig NEN-EN 12390-8, het te beproeven oppervlak met een draadborstel moet worden opgeruwd. Het gebruik van curing-compound ter voorkoming van uitdroging is niet toegestaan;
- bepaling van de maximale vloeistofindringing van een kubus overeenkomstig NEN-EN 12390-8. De proef dient te worden uitgevoerd op proefstukken die bij aanvang van de proef minimaal 28 en maximaal 35 dagen oud zijn, welke gedurende de eerste 16 tot 24 uur in de mal bij een temperatuur van $20 \pm 4^\circ\text{C}$ en vervolgens onder water of bij een relatieve vochtigheid van ten minste 95% bij $20 \pm 2^\circ\text{C}$ zijn bewaard.

Voorafgaand aan de beproeving dient de volumieke massa (ρ_b) van het proefstuk te worden bepaald. De proef dient bij een temperatuur van $20 \pm 4^\circ\text{C}$ te worden uitgevoerd.

Bij toepassing van vezelbeton mag de vloeistofindringing worden gemeten aan kubussen vervaardigd zonder vezels.

Aanvullend op tabel 2 van bijlage B dient de monsterneming voor het bepalen van de vloeistofindringing te worden uitgevoerd met de volgende frequentie:

- 1 monster per 75 m^3 betonmortel per bindmiddelcombinatie, voor het beton met de hoogste water-bindmiddelfactor;
 - Minimaal 1 monster per week;
 - Maximaal 3 monsters per week;
- per monster wordt 1 proefkubus vervaardigd voor het meten van de vloeistofindringing.

Voor betonmortel voor vloeistofdichte betonconstructies dient door het bedrijf een geschiktheidsonderzoek per bindmiddelcombinatie volgens 4.7.2 te zijn uitgevoerd op het mengsel met de hoogste water-bindmiddelfactor. Bij wijziging van een mengsel i.c. verhoging van de water-bindmiddelfactor dient een nieuw geschiktheidsonderzoek te worden uitgevoerd voordat levering als betonmortel voor vloeistofdichte betonconstructies plaatsvindt.

4.7.2 Geschiktheidsonderzoek



Indien certificatie van "betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies" wordt aangevraagd zal worden beoordeeld of aan de eisen hiervoor wordt voldaan.

Onderdeel van de beoordeling vormen een geschiktheidsonderzoek en de resultaten van de interne kwaliteitscontrole van het bedrijf.

Het geschiktheidsonderzoek wordt uitgevoerd om van een bepaald mengsel met vastgelegde receptuur aan te tonen dat het aan de eisen van hoofdstuk 4 van deze beoordelingsrichtlijn voldoet. Het meten van de vloeistofindringing dient uitgevoerd te worden op 3 kubussen, te nemen uit verschillende charges betonspecie. Van deze monsters betonspecie moeten tevens de bepalingen volgens tabel 2 van bijlage B worden uitgevoerd.

Ingeval van een verrijdbare betoninstallatie wordt een charge gelijkgesteld aan een productie van 3 m³ betonmortel.

Indien meerdere betonmortelbedrijven worden aangestuurd door een centraal geleide kwaliteits-dienst gelden de voorwaarden zoals beschreven in 5.5.

4.8 Aanvullende eisen voor zelfverdichtende betonmortel

4.8.1 Controle op betonspecie

In geval van zelfverdichtende betonmortel moeten, naast de voor de betreffende sterkteklasse en waterbindmiddelfactor voorgeschreven beproevingen, ook de in onderstaande tabel beschreven beproevingen worden uitgevoerd.

onderwerp	methode	doel	frequentie
consistentieklasse SF2 en/of SF3:	<ul style="list-style-type: none"> - vloeimaat - gemiddelde trechertijd - stabiliteit - J-ring ³⁾ - verwerkbaarheidstijd 	<ul style="list-style-type: none"> - geschiktheidsonderzoek - periodiek onderzoek 	<ul style="list-style-type: none"> - elk nieuw mengsel en bij wijziging van een mengsel ¹⁾ of productieproces - bij productie: <ul style="list-style-type: none"> min. 1 x per 4 weken per mengsel en in geval van twijfel - bij geen productie: <ul style="list-style-type: none"> min. 1 x per 6 maanden (in de centrale ²⁾)⁴⁾
consistentieklasse SF2 en/of SF3:	<ul style="list-style-type: none"> - vloeimaat - gemiddelde trechertijd - stabiliteit 	-productcontrole	- volgens 4.8.1, tabel frequentie van monsterneming per mengsel.
<p>1) Bij nieuwe en/of wijzigingen in soort en herkomst van bindmiddelen, hulp- en/of vulstoffen.</p> <p>2) Bij een centraal geleide kwaliteitsdienst kan het 2maandelijks onderzoek worden uitgevoerd door 1 van de vestigingen, waarbij de resultaten van toepassing worden verklaard voor de overige vestigingen, indien voldaan wordt aan de in 5.6 genoemde voorwaarden en de menger en besturing van de vestigingen gelijk zijn. Bij elke vestiging dient ten minste eenmaal per jaar het in 6.4.3 beschreven verificatieonderzoek plaats te vinden.</p> <p>3) Indien met de afnemer overeengekomen dient voor de J-ring op de afleveringsbon de betreffende klasse PJ1 of PJ2 te worden vermeld.</p> <p>4) Indien beide consistentieklassen SF2 of SF3 zijn gecertificeerd wordt het toegestaan om met een minimale frequentie van 1x per zes maanden afwisselend de gecertificeerde consistentieklassen te onderzoeken. Ter verduidelijking: Bij 1 gecertificeerde consistentieklasse dient deze minimaal 2x per jaar te worden onderzocht. Bij 2 gecertificeerde consistentieklassen dienen deze beiden afwisselend minimaal 1x per jaar te worden onderzocht. In alle gevallen is het aantal onderzoeken in totaal minimaal 2 per jaar. Indien meerdere sterkteklassen gecertificeerd zijn dient hierin ook afgewisseld te worden.</p>			

De frequentie van monsterneming per mengsel is aangegeven in onderstaande tabel.

consistentieklasse	1 monster per	minimaal	maximaal
SF2 en/of SF3	25 m ³	1 per dag	5 per dag

4.8.2 Geschiktheidsonderzoek, zelfverdichtende betonmortel

Het bedrijf moet voor aantonen dat de geproduceerde betonmortel voldoet aan de in hoofdstuk 4.1.4 genoemde eisen. Hiertoe dienen, in aanvulling op de resultaten uit het hierboven beschreven onderzoek, ten minste 15 meetresultaten van de vloeimaat, de stabiliteit en de trechertijd, afkomstig uit



afzonderlijke charges, te worden overgelegd. Voor consistentieklasse SF2 en/of SF3 dienen tevens ten minste 3 meetresultaten van de J-ring, afkomstig uit afzonderlijke charges, te worden overgelegd.

De meetwaarden moeten voldoen aan NEN-EN 206:

- Vloeimaatklasse volgens tabel 6;
- Viscositeitklasse t_{500} volgens tabel 7 of V-funnel volgens tabel 8;
- Passeervermogen L-box volgens tabel 9 of J-ring volgens tabel 10;
- Weerstand tegen ontmengen volgens tabel 11.

De monsters dienen verder volledig te worden onderzocht volgens tabel 2 in bijlage B.

Zelfverdichtend beton dient tot minimaal 1½ uur na aanmaak te voldoen aan de producteisen voor de overeengekomen consistentieklasse, tenzij met de afnemer anders is overeengekomen dan wel in het eigen productspecificatieblad is vermeld. De productiecontrole dient te worden uitgevoerd volgens de methoden conform de tabel uit 4.8.1.

De resultaten kunnen worden ontleend aan proeven tijdens het geschiktheidsonderzoek. De proeven dienen voor minimaal de helft te worden uitgevoerd met monsters betonspecie uit de productie. Laboratoriumproeven kunnen een vertekend beeld geven.

De 3 monsters die onder toezicht van de certificatie-instelling zijn onderzocht mogen deel uitmaken van de 15 door het bedrijf te onderzoeken monsters.

Indien meerdere betonmortelbedrijven worden aangestuurd door een centraal geleide kwaliteits-dienst gelden de voorwaarden zoals beschreven in 5.5.

Per betonmortelbedrijf dienen 6 monsters betonspecie te worden onderzocht, afkomstig uit verschillende charges. Deze monsters moeten worden genomen uit de truckmixer of de menger van de betoncentrale.

Als bij één van de betonmortelbedrijven onder toezicht van de certificatie-instelling 3 monsters per consistentieklasse zijn onderzocht, dan kan bij de overige bedrijven worden volstaan met onderzoek van 1 monster per consistentieklasse onder toezicht van de certificatie-instelling.

4.8.2.1 Druksterkte

Ingeval van uitbreiding van de sterkteklassen op het productcertificaat “zelfverdichtende betonmortel” geldt dat dezelfde sterkteklassen kunnen worden opgenomen als op het productcertificaat “levering op prestatie-eisen”, nadat een geschiktheidsonderzoek aan ten minste 3 monsters van afzonderlijke charges van ten minste 2 verschillende productiedagen heeft plaatsgevonden.

Per geschiktheidsonderzoek wordt getoetst op 3 kubussen met als criterium $f_{cm} \geq f_{ck} + 4 \text{ N/mm}^2$ en getoetst op individuele waarde $f_{ci} \geq f_{ck} - 4 \text{ N/mm}^2$.

4.8.3 Productinformatieblad zelfverdichtende betonmortel

Het bedrijf heeft de plicht de afnemer te informeren over de eigenschappen en verwerking van de te leveren betonspecie. Een productinformatieblad dient hiervoor beschikbaar te zijn.

4.9 Aanvullende eisen voor betonmortel voor lichtbeton

4.9.1 Geschiktheidsonderzoek, betonmortel bestemd voor lichtbeton

Toeslagmateriaal voor lichtbeton dienen te voldoen aan NEN-EN 13055 en NEN 3543.

Per gekozen laagste gewichtsklasse en hoogste sterkteklasse voor betonmortel voor lichtbeton dient door het bedrijf per type toeslagmateriaal een geschiktheidsonderzoek te zijn uitgevoerd.

Het bedrijf dient per combinatie van sterkteklasse en gewichtsklasse op basis van onderzoek van ten minste 15 monsters aan te tonen dat de te certificeren betonmortel aan de in BRL 1801 genoemde eisen voldoet. Ten minste 6 van de monsters dienen afkomstig te zijn uit de menger van de betreffende betoncentrale, truckmixer of verrijdbare betoninstallatie. De overige monsters mogen afkomstig zijn van laboratoriumproeven of geschiktheidsonderzoeken uitgevoerd bij andere betonmortelbedrijven.

Voor de overige betonmortelbedrijven dienen per sterkteklasse minimaal 3 monsters van afzonderlijke charges, afkomstig uit de menger van de betreffende betoncentrale of truckmixer, te zijn onderzocht. Ingeval van een verrijdbare betoninstallatie wordt een charge gelijkgesteld aan een productie van 3 m^3 betonmortel. Per sterkteklasse geldt voor het gemiddelde van de druksterkeresultaten: $\geq f_{ck} + 5 \text{ N/mm}^2$, waarbij elk afzonderlijk resultaat: $\geq f_{ck}$.

Elk bedrijf dient van ten minste 3 monsters per sterkteklasse de ovedroge volumieke massa te bepalen conform artikel 5.5.2 van NEN-EN 206. De klassenindeling voor lichtbeton voor de volumieke massa volgt uit tabel 9 van NEN-EN 206.

4.10 Aanvullende eisen voor betonmortel voor beton met staalvezels

4.10.1 Controle op betonspecie ten behoeve van beton met staalvezels, indien overeengekomen.

Tabel 2 van bijlage B als volgt aanvullen:

onderwerp	methode	doel	frequentie	registratie
homogeniteit van de verdeling van de staalvezels in betonspecie voor beton met staalvezels	NEN-EN 14721, methode B	bepaling van de homogeniteit van de verdeling van de staalvezels in betonspecie voor beton met staalvezels	bij aanvang van elk werk, met een maximum van 1 x per dag bij meer dan 1 werk per dag met dezelfde samenstelling	ja

4.11 Aanvullende eisen afnemer

Indien met de afnemer aanvullende eisen zijn overeengekomen (zie artikel 6.2.3 van NEN-EN 206), dan zijn hiervoor, tenzij anders overeengekomen, de bepalingsmethoden en criteria zoals genoemd in NEN-EN 206 van toepassing. Deze aanvullende eisen dienen te worden vermeld op de afleveringsbon.

4.12 Eisen vanuit wet- en regelgeving

4.12.1 Eisen vanuit Besluit bodemkwaliteit

Eisen aan productkenmerken

De milieu-hygiënische specificaties van de materialen die in contact kunnen komen met hemelwater/oppervlaktewater/grondwater dienen, voor zover van toepassing, zodanig te zijn dat deze geen schade kunnen veroorzaken aan de bodemkwaliteit.

Indien niet aantoonbaar gemaakt kan worden dat de betonmortel voldoet aan het Besluit bodemkwaliteit, mag de betonmortel enkel in een droog milieu worden toegepast.

Bepalingsmethode

Voor zover van toepassing dient certificaathouder zich ervan te overtuigen dat de door hem geleverde producten voldoen aan de eisen van het 'Besluit bodemkwaliteit'. Daarvoor dient hij na te gaan of voor de betreffende producten een milieu-hygiënische verklaring vereist is en zo ja of deze aanwezig is.

Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

De certificerende-instelling overtuigt zich ervan dat de certificaathouder nagaat of een dergelijke verklaring vereist is en zo ja of deze in voorkomende gevallen beschikbaar is.

Productcertificaat

Het productcertificaat vermeld onder toepassingsvoorwaarden dat indien niet tevens een NL-BSB certificaat is afgegeven op basis van BRL 9338, voor zover van toepassing, aanvullend dient te zijn aangetoond dat wordt voldaan aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit.



5 Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking

5.1 Algemeen

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

5.2 Inhoud interne kwaliteitsbewaking

Het bedrijf dient te beschikken over een in een kwaliteitssysteem. De kwaliteitsdocumentatie moet voldoen aan het gestelde in bijlage C en artikel 9.2 van NEN-EN 206.

5.2.1 Beheersing documenten

Het bedrijf moet zorg dragen voor het beschikbaar zijn van het kwaliteitshandboek, de in deze beoordelingsrichtlijn omschreven normen, alsmede de beoordelingsrichtlijn en het Algemeen Reglement van de certificatie-instelling op die plaatsen, waar deze toepassing vinden. Als regel zal dit inhouden, dat de betontechnoloog over de geldende uitgaven van deze documenten dient te beschikken. Voor het beheer van deze documenten en de optredende mutaties dient een register te worden bijgehouden.

Afleveringsbonnen, inclusief prestatieverklaring van betreffend product, en registraties van ingangscntrole op grondstoffen dienen op het betonmortelbedrijf beschikbaar te zijn.

5.2.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem. Zie ook artikel 5.7.1.

5.3 Eisen te stellen aan de procesbeheersing

De in dit artikel opgenomen eisen zijn ontleend aan NEN-EN 206 en NEN 8005 en geven een nadere precisering waar dit nodig werd geacht en aanvullende bepalingen indien NEN-EN 206 en NEN 8005 daarin niet voorzien.

Betonmortelbedrijven dienen aan de bepalingen van dit artikel te voldoen met inachtneming van het gestelde in bijlage A. De controle op de productieapparatuur dient te worden uitgevoerd volgens tabel 3 van bijlage B.

5.3.1 Intern transport van de grondstoffen

5.3.1.1 Cement en vulstof

Het transport van cement en vulstof dient via een gesloten systeem op dusdanige wijze plaats te vinden, dat geen verontreiniging optreedt, de kwaliteit van het cement c.q. de vulstof niet nadelig wordt beïnvloed en geen vermenging met andere soorten en klassen cement, dan wel poedervormige vulstoffen plaatsvindt.

Indien tijdens het vullen van cement- of vulstofsilo's als gevolg van overdruk lekkage kan optreden langs de transportschroeven, dient een afsluitklep tussen transportschroef en weegbak te worden aangebracht.

Indien het betonmortelbedrijf gebruikt maakt van een tussenopslag (zie Hoofdstuk 2) dient het betonmortelbedrijf ook voor dit "intern transport" een geschikt vervoersdocument te gebruiken waarin de hoeveelheid en het laadtijdstip is vastgelegd en waaruit blijkt om welk afleveradres, welk cement of welke vulstof het gaat en wat de oorspronkelijke herkomst van het cement dan wel de vulstof is.

5.3.1.2 Toeslagmaterialen

Indien voor het transport van reeds afgewogen materiaal naar de menger gebruik wordt gemaakt van transportbanden en/of -schroeven, dient de leegloop van dergelijke transportmiddelen verzekerd te zijn en dienen de banden te zijn afgedekt tegen weersinvloeden.

5.3.1.3 Hulpstoffen en slurries van vulstoffen

Transportleidingen voor hulpstoffen en slurries van vulstoffen dienen tegen vorst te worden beschermd.

5.3.2 Afwegen / afmeten van de grondstoffen



De eisen voor weeg- en meetinstallaties zijn opgenomen in bijlage F.

Indien het productspecificatieblad van de hulpstof dit voorschrijft, mogen hulpstoffen ook vlak vóór het lossen van de truckmixer worden toegevoegd, mits deze op het betonmortelbedrijf apart zijn afgewogen dan wel afgemeten en een voldoende mengtijd na toevoeging van de hulpstof in acht wordt genomen, zie ook artikel 5.3.2.2. Deze toevoeging dient te worden geregistreerd.

De bedieningsruimte en de ruimte waarin de weegwerktuigen en afmeetinstallatie zijn opgesteld, moeten gemakkelijk toegankelijk zijn en van de buitenlucht zijn afgesloten.

5.3.2.1 Afwegen poeders en toeslagmaterialen

Poeders en toeslagmaterialen moeten bij een betonmortelbedrijf worden afgewogen op van elkaar onafhankelijke weegwerktuigen.

5.3.2.2 Afwegen/ afmeten vloeibare hulpstoffen en slurries van vulstoffen

Indien vloeibare hulpstoffen of vulstoffen worden afgemeten door middel van volumedosering moet visuele controle door de mengmeester op de aanwijsinrichting mogelijk zijn.

Om de afweging van hulpstoffen of vulstoffen binnen het geijkte automatische weegtraject van het weegwerktuig te laten plaatsvinden kan het noodzakelijk zijn voor kleine en grote hoeveelheden aparte weegwerktuigen te gebruiken, dan wel de concentratie van de te doseren stof aan te passen.

5.3.2.3 Afwegen poedervormige hulp- en vulstoffen

Poedervormige hulpstoffen of vulstoffen moeten worden afgewogen op een aparte weegschaal. Indien dit om transport-technische redenen niet mogelijk is, mogen vulstoffen ook worden afgewogen op de weegschaal voor cement, mits de silo's zodanig zijn vergrendeld dat slechts uit 1 silo tegelijk materiaal kan worden betrokken en de vereiste doseernauwkeurigheid kan worden gerealiseerd. Hulp- en vulstoffen moeten bij een stationair of mobiel betonmortelbedrijf per charge worden afgewogen en gedoseerd. Indien de werking van een hulpstof dit vereist mag hiervan worden afgeweken.

5.3.2.4 Afwegen/ afmeten cementslib

Het eventueel doseren van cementslib dient zodanig te geschieden, dat bekend is welke hoeveelheid cementslib en welke hoeveelheid droge stof per charge wordt toegevoegd.

Toevoeging van cementslib kan rechtstreeks in de menger als deel van het aanmaakwater plaatsvinden.

Het doseren van cementslib dient gelijktijdig met het doseren van de andere grondstoffen plaats te vinden.

5.3.2.5 Aanvullende eis voor verrijdbare betoninstallatie

Voor een verrijdbare betoninstallatie geldt dat alle grondstoffen in de betoninstallatie moeten worden gedoseerd. De weeginstallatie van de verrijdbare betoninstallatie moet in staat zijn om ongeacht de weersomstandigheden te voldoen aan afweegnauwkeurigheid conform bijlage F.2. Toeslagmaterialen mogen in de installatie niet ontmengen. In een verrijdbare betoninstallatie mogen de grondstoffen met een volume-doseersysteem worden gedoseerd, mits de afzonderlijke componenten (toeslagmateriaal, bindmiddel, water en hulp- en vulstoffen) van iedere productie tot een maximum van 3 m³ door middel van gewichtscntrole en registratie achteraf worden gecontroleerd. Bij de initiële beoordeling dient door de certificatie-instelling deze werkwijze van de verrijdbare beton-installaties te worden vastgelegd. De verrijdbare betoninstallatie dient zodanig te zijn ingericht dat volgens de IJkwet, bij een scheefstand van meer dan 2,5 graden afwegen/ afmeten niet mogelijk is.

5.3.2.6 Aanvullende eis voor betonmortel voor beton met staalvezels

Het eventueel doseren van vezels dient zodanig te geschieden dat bekend is welke hoeveelheid vezels per m³ wordt toegevoegd. Toevoeging van vezels kan op de productielocatie gebeuren, dan wel op de bouwplaats (zie artikel 5.8.6).

5.3.3 Mengingen van de betonspecie

Het onderstaande is een aanvulling op artikel 9.6.2.3 en 9.8 van NEN-EN 206.

Het mengen van de betonspecie moet plaatsvinden in een menger die onderdeel is van de installatie. Het is wel toegestaan grof toeslagmateriaal rechtstreeks in de truckmixer te doseren. De mengmeester moet de betonspecie tijdens het lossen van de stationaire menger hetzij direct, hetzij indirect, kunnen waarnemen.

5.3.3.1 Mengen van de betonspecie met een slurymenger

Indien gebruik gemaakt wordt van een slurymenger dan is het toegestaan het toeslagmateriaal en vulstoffen rechtstreeks in de truckmixer te doseren. Voorwaarde hierbij is dat de te doseren cementlijm gelijkmatig verdeeld over de benodigde toeslagmaterialen en vulstoffen in de truckmixer wordt gebracht. Hierbij moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Fijn en grof toeslagmateriaal afwegen op afzonderlijke weegwerktuigen;
- Vulstoffen mogen zowel met een afzonderlijk weegwerktuig worden afgewogen als in de slurymenger;
- Nadat de slurry homogeen gemengd is dient de inhoud van zowel de slurymenger als alle overige weegwerktuigen synchroon in de truckmixer te worden gedoseerd. Het doseersysteem dient tijdens deze fase de doseersnelheid van het grof en fijn toeslagmateriaal, de vulstof en de slurry continu op elkaar af te stemmen zodanig dat het doseren in de truckmixer tot het laatst synchroon verloopt.

Indien gebruik gemaakt wordt van een slurymenger dan is het waarnemen van de betonspecie tijdens het lossen niet of nauwelijks mogelijk, waardoor afwijkingen in consistenties ten gevolge van variatie van vochtgehalten in het toeslagmateriaal kunnen ontstaan. Om deze afwijkingen te kunnen corrigeren dient aan een van de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Uitvoeren van consistentiemetingen op monsters uit elke truckmixer;
- Beschikbaar hebben van actuele vochtgehalten van fijn en grof toeslagmateriaal;
- Controle van consistentie van de betonspecie met andere methoden, waarvan de geschiktheid is aangetoond (bijvoorbeeld metingen van het opgenomen vermogen van de truckmixer tijdens het lossen van de slurymenger).

Indien gebruik gemaakt wordt van een slurymenger dient het bedrijf per truckmixer een minimale mengtijd vast te stellen waarbij de betonspecie homogeen is gemengd. Hiervan moet een registratie worden bijgehouden, waarbij tevens het functioneren met betrekking tot het mengen van elke truckmixer ten minste 1 x per week wordt beoordeeld.

5.3.3.2 Aanvullende eis voor verrijdbare betoninstallatie

Voor een verrijdbare betoninstallatie geldt dat alle grondstoffen tot een homogene betonspecie moeten zijn gemengd alvorens dit de installatie verlaat.

5.3.3.3 Aanvullende eis voor zelfverdichtend beton

Het mengen van zelfverdichtende betonspecie mag niet uitsluitend in de truckmixer plaatsvinden, met uitzondering van "grind buitenom" bij gebruik van een stationaire menger.

5.3.4 Transport en lossen van de betonspecie

Het onderstaande is een aanvulling op artikel 7 van NEN-EN 206 en artikel 7 van NEN 8005.

De werkelijke uitlevering, berekend met de volumieke massa van de betonspecie volgens NEN-EN 12350-6 en de hoeveelheid afgewogen grondstoffen, mag niet meer dan 3% afwijken van de overeengekomen uitlevering.

Voor de beschikbare tijd tussen laden van betonmortel in het middel van transport en het moment dat het beton is verwerkt wordt verwezen naar artikel 8.3 van NEN 13670. In aanvulling hierop moet aan de volgende voorwaarde worden voldaan:

Bij aankomst op het bouwwerk dient de betonspecie de overeengekomen consistentie te bezitten en nog 30 minuten te behouden.

Voorafgaande aan de lossing dient minimaal 1 minuut intensief te worden gemengd.

Watertanks van truckmixers mogen niet rechtstreeks in verbinding staan met de mengtrommel.¹⁾

¹⁾ Toelichting:

Een rechtstreekse verbinding is niet toegestaan om de volgende redenen:

- 1 Voorkomen van waterlekkage naar de mengtrommel met betonspecie, waardoor de water-cement- c.q. water-bindmiddelfactor onbedoeld wordt verhoogd;
- 2 Toevoeging van water op de bouw, al dan niet op verzoek van de afnemer, wordt op deze wijze zichtbaar gemaakt.

5.3.5 Ontheffingen en uitzonderingsbepaling



De certificatie-instelling is bevoegd goedkeuring aan een stationair of mobiel betonmortelbedrijf of een verrijdbare betoninstallatie te verlenen, ook al voldoet de installatie en/of het fabricageproces op bepaalde punten niet aan het bepaalde in deze beoordelingsrichtlijn, bijvoorbeeld indien het nieuwe ontwikkelingen op bedrijfstechnisch gebied betreft, die niet in deze beoordelingsrichtlijn zijn voorzien. Er dienen dan echter voldoende waarborgen te zijn, dat het product voldoet aan de prestatie-eisen. In bijlage A van deze beoordelingsrichtlijn zijn de vigerende uitzonderingsbepalingen opgenomen.

De afwijking(en) van de eisen van deze beoordelingsrichtlijn moet worden gesanctioneerd door het college van deskundigen van de certificatie-instelling en bijgehouden in een openbaar register¹ waarin ten minste de volgende zaken worden geregistreerd:

- Met ingang van welke datum een dergelijke afwijking is toegestaan;
- Gedurende welke termijn een dergelijke afwijking is toegestaan;
- Aan de hand van welke overwegingen een dergelijke afwijking is toegestaan.

Het bepaalde in dit artikel laat onverlet, dat het bedrijf gebruik kan maken van de beroepsmogelijkheid overeenkomstig het Algemeen Reglement Certificatie van de certificatie-instelling.

¹) Betreffend register wordt gecommuniceerd op de websites van de bij deze BRL betrokken certificatie instellingen.

5.4 Eisen te stellen aan het laboratorium

5.4.1 Laboratoriumruimte

Voor het uitvoeren van onderzoeken ten behoeve van interne kwaliteitszorg dient het bedrijf, op de locatie van de installatie, te beschikken over een aparte doelmatige ruimte, die is ingericht als laboratorium. Uitzondering hierop is in het geval van een verrijdbare Betoninstallatie, daar dient het laboratorium ingericht te zijn op de locatie van het vulstation. Dit overeenkomstig par. 5.4.4

5.4.2 Centraal laboratorium

Indien een onderneming de interne kwaliteitszorg op verschillende bedrijven centraal wil leiden, gelden de voorwaarden opgenomen in 5.5. Voor het verrichten van de laboratoriumwerkzaamheden dient in ieder geval op ieder bedrijf een betonlaborant beschikbaar te zijn en dient de apparatuur voor de in 5.4.3 genoemde proeven in een laboratorium compleet aanwezig te zijn en in andere laboratoria compleet met uitzondering van de apparatuur benodigd voor de bepaling van de druksterkte.

5.4.3 Apparatuur

Apparatuur ten behoeve van het uitvoeren van de proeven conform bijlage H dient aanwezig te zijn.

De controle op de laboratoriumapparatuur dient te worden uitgevoerd volgens tabel 4 van bijlage B.

De drukbank van het betonmortelbedrijf dient te voldoen aan de volgende eisen:

- Een capaciteit van ten minste 2 MN;
- Minimaal klasse III conform NEN-EN 12390-4¹);
- De drukbank dient ten minste om de 2 jaar te worden gekalibreerd conform 5 van NEN-EN 12390-4 door een conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd bedrijf, zie artikel 1.4. De controle van de drukbank moet dynamisch worden verricht.

1) Tot oktober 2029 is het toegestaan om de kalibratie van de drukbank voor productiecontrole doeleinden uit te voeren conform NEN-EN 12390-4:2000, waarbij de afwijking van de krachtafwijking moet voldoen aan +/- 3,0%.

5.4.4 Aanvullende eis voor verrijdbare betoninstallatie

Bij het vulstation voor verrijdbare betoninstallaties dient een laboratorium aanwezig te zijn. Hier dient een gediplomeerde betonlaborant aanwezig te zijn en een Betontechnoloog beschikbaar, al dan niet op afroep.

5.5 Centraal geleide kwaliteitsdienst

Onder een centraal geleide kwaliteitsdienst wordt verstaan dat de betontechnologische begeleiding van enkele vestigingen van een betonmortelbedrijf geschiedt vanuit 1 centraal punt.

Een centraal geleide kwaliteitsdienst moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

- De betreffende vestigingen dienen onder 1 directie te vallen.
Een centraal geleide kwaliteitsdienst dient te bestaan uit een hoofd kwaliteitsdienst welke tevens gediplomeerd betontechnoloog is en minimaal 1 praktiserende gediplomeerde betontechnoloog. Elke aangesloten vestiging dient over een betonlaborant BV met voldoende bijscholing te beschikken. Bij meer dan 5 aangesloten vestigingen dient de centraal geleide kwaliteitsdienst te worden uitgebreid met 1 praktiserende betontechnoloog per maximaal 5 vestigingen. Een praktiserende gediplomeerde betontechnoloog kan tevens een van de uitvoerende beton-laboranten zijn.
- De te volgen werkwijze en daaruit voortvloeiende procedures moeten duidelijk zijn beschreven.
- Er moeten goede communicatiemiddelen beschikbaar zijn, waardoor de kwaliteitsdienst en de aangesloten vestigingen in staat zijn gegevens permanent uit te wisselen. Vereist is een laboratorium-softwarepakket op alle aangesloten vestigingen waarop de technologen van de centrale kwaliteitsdienst van buiten de vestiging kunnen inloggen, alle betontechnologische gegevens kan inzien en aanpassen.
- De kwaliteitsdienst dient te worden geleid vanuit 1 van de aangesloten vestigingen door een gediplomeerd betontechnoloog met ruime ervaring in de betontechnologie.
- Het hoofd kwaliteitsdienst moet permanent bereikbaar zijn en beschikbaar als de omstandigheden dit vereisen. Onder permanent bereikbaar wordt verstaan: direct aanspreekbaar voor technologische ondersteuning en het oplossen van problemen. Bij afwezigheid (ziekte, verlof) dient een gelijkwaardige vervanger beschikbaar te zijn. Onder een gelijkwaardige vervanger wordt verstaan: een gediplomeerde betontechnoloog die zich ook buiten de vervangingsperiodes van het hoofd van de kwaliteitsdienst, dagelijks voor minimaal 80% van de tijd, bezighoudt met betontechnologie.
- De kwaliteitsdienst is verantwoordelijk voor het vaststellen van de samenstellingen in bijvoorbeeld een centrale database van af te leveren betonmortel. Op alle aangesloten vestigingen mogen correcties op de water- en hulpstoffendosering worden uitgevoerd door de betonlaborant op basis van richtlijnen afgegeven door de centrale kwaliteitsdienst.
- De kwaliteitsdienst dient dagelijks controle uit te oefenen op de meetresultaten en dient dagelijks leiding te geven aan de laboratoriumwerkzaamheden.
- De betonlaborant dient te beschikken over duidelijke werkinstructies en een monster-nemingsplan. De laborant moet instaat worden gesteld alle werkzaamheden conform deze beoordelingsrichtlijn uit te voeren. Bij afwezigheid van de laborant dient voor vervanging te worden gezorgd.
- De betonlaborant dient duidelijk te worden geïnstrueerd, dat bij afwijkende beproevingsresultaten terstond de centrale kwaliteitsdienst wordt gewaarschuwd.
- Klachten en bijzonderheden dienen direct bij de centrale kwaliteitsdienst te worden gemeld.

Per geval kunnen door de certificatie-instelling aanvullende eisen worden gesteld die onder meer afhangen van de volgende factoren:

- Het aantal aangesloten vestigingen van een betonmortelbedrijf;
- De geografische ligging ten opzichte van elkaar;
- De omvang van de productie;
- De grootte van de personeelsbezetting van de kwaliteitsdienst.

Het geschiktheids- en periodieke onderzoek dat is uitgevoerd op 1 vestiging kan van toepassing worden verklaard voor de overige vestigingen van het betonmortelbedrijf, mits aan onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- a) Op alle vestigingen wordt dezelfde samenstelling aangehouden;
- b) Op alle vestigingen wordt dezelfde soort, klasse en herkomst cement toegepast;
- c) Op alle vestigingen wordt dezelfde soort en herkomst vulstof toegepast;
- d) Op alle vestigingen wordt toeslagmateriaal van dezelfde soort toegepast;
- e) Op alle vestigingen wordt dezelfde soort en merk hulpstof toegepast.

5.6 Eisen te stellen aan de kwaliteitsregistratie

In het laboratorium dient op volledige en overzichtelijke wijze een administratie te worden bijgehouden van de ten behoeve van de interne kwaliteitszorg uitgevoerde onderzoeken op door de certificatie-instelling aan te geven wijze.

De resultaten van de interne kwaliteitszorg op vulstof/cementbeton(specie) dienen in de betontechnologische administratie afzonderlijk te worden bijgehouden.

De verantwoordelijk betontechnoloog dient de kwaliteitsregistratie periodiek, doch minimaal 1 x per maand aantoonbaar te beoordelen.¹⁾

¹⁾ Toelichting:

Deze beoordeling is noodzakelijk om eventuele foute invoer in de kwaliteitsregistratie op te merken zodat een correcte statistische toetsing conform NEN-EN 206/NEN 8005 kan plaatsvinden.

Indien een betonmortelbedrijf gebruik maakt van een tussenopslag voor cement en/of vulstof dient bij deze tussenopslag een aparte sluitende registratie te worden bijgehouden, ten behoeve van cement-en/of vulstofleveringen aan eigen betonmortelcentrales. Bij deze registratie dienen de inkomende en uitgaande hoeveelheden per cement dan wel per vulstof te worden vastgelegd.

5.7 Opleidingseisen

5.7.1 Leiding interne kwaliteitszorg

De interne kwaliteitszorg dient te worden geleid door een gediplomeerd betontechnoloog, die volledig ter beschikking is tijdens productie, dagelijks leidinggeeft aan de laboratorium-werkzaamheden en die naar het oordeel van de certificatie-instelling voldoende theoretische en praktische kennis van de betontechnologie bezit.

Als voldoende theoretische kennis wordt beschouwd: het bezit van het diploma Betontechnoloog BV, waarbij moet worden aangetoond dat iedere 5 jaar voldoende nascholing is gevolgd.¹⁾

¹⁾ Toelichting:

Nascholing BT dient ten minste 30 uur behandeling van betontechnologische onderwerpen in te houden. Geschikt als nascholing zijn bijvoorbeeld de door de Betonvereniging georganiseerde opleidingen Betontechnoloog BV en Betontechnologisch Adviseur BV (examen niet verplicht). Nascholing kan ook bestaan uit het geven van cursorisch Betontechnologisch onderwijs op MBO-/HBO niveau.

Als voldoende praktische kennis wordt beschouwd: ten minste 1 jaar praktijkervaring als praktiserend betontechnoloog, een en ander ter beoordeling van de certificatie-instelling.

5.7.2 Uitvoering laboratoriumwerkzaamheden

Indien de laboratoriumwerkzaamheden niet door de betontechnoloog zelf worden verricht, dient daarvoor een laborant te worden aangesteld die in het bezit is van het diploma Betonlaborant BV, dan wel een gelijkwaardige, door de certificatie-instelling aanvaarde opleiding c.q. diploma. Aangetoond moet worden dat iedere 5 jaar voldoende nascholing is gevolgd.

Als zodanig wordt beschouwd een laborant in het bezit van het diploma Betonlaborant BV, waarbij moet worden aangetoond dat iedere 5 jaar voldoende nascholing is gevolgd.¹⁾ Deze nascholingsplicht vervalt wanneer laboratoriumwerkzaamheden dagelijks worden uitgevoerd.

¹⁾ Toelichting:

De door de Betonvereniging georganiseerde cursus "Nascholing Betonlaborant BV" is hiervoor geschikt.

Bij hoge uitzondering en voor de duur van maximaal een week mogen de laboratoriumwerkzaamheden ook worden uitgevoerd door een voldoende geïnstrueerde medewerker. Deze uitzonderingen betreffen bijvoorbeeld ziekte van de gediplomeerde laborant of leveringen die langer dan 12 uur duren. Tijdens deze periode dient de betontechnoloog voor deze medewerker bereikbaar te zijn. De betontechnoloog dient ervoor zorg te dragen dat gedetailleerde laboratoriuminstructies beschikbaar zijn voor uitvoering van de proeven en voor beoordeling van de meetresultaten.

5.7.3 Overig productiepersoneel

Het productiepersoneel dient voldoende geschoold en deskundig te zijn. Als voldoende geschoold wordt beschouwd: het bezit van het diploma Basiskennis Beton Algemeen (BBA) van de Betonvereniging of het diploma Basis cursus Betonvakman van de Bond van Fabrikanten van Betonproducten in Nederland (BFBN). Laboratoriumwerkzaamheden of delen daarvan mogen niet door het "overige productiepersoneel" worden uitgevoerd.

5.8 Overige verplichtingen van het bedrijf

5.8.1 Toezending gegevens

Het bedrijf dient de volgende gegevens aan de certificatie-instelling toe te zenden:

- Certificaat van goedkeuring weeg- en meetapparatuur, afgegeven door de ijkbevoegde instantie (bijlage F.1);
- Rapport onderzoek aanmaakwater, indien geen drinkwater wordt toegepast (artikel 6.4.5);
- Verklaring van kalibratie van de drukbank (5.4.3);

Het bedrijf dient de resultaten van het verificatieonderzoek binnen 1 week na beproeving aan de certificatie-instelling te rapporteren.

5.8.2 Behandeling van de verificatie-kubussen

De voor de certificatie-instelling vervaardigde kubussen dienen door het bedrijf en voor rekening van het bedrijf niet eerder dan 2 weken, doch binnen 3 weken na vervaardiging, ter beproeving worden getransporteerd naar een door het betonmortelbedrijf gekozen verificatielaboratorium.

Tijdens het transport moeten maatregelen worden genomen om de kubussen tegen uitdroging en beschadiging te beschermen. De kubussen dienen tot het tijdstip van transport te verharderen volgens de bepalingen van de controleproef.

5.8.3 Verzending watermonsters

De door de certificatie-instelling genomen monsters aanmaakwater dienen door het bedrijf en voor rekening van het bedrijf binnen 2 weken na monsterneming ter beproeving worden getransporteerd naar een door het betonmortelbedrijf gekozen verificatielaboratorium.

5.8.4 Melding non-conformiteit van druksterkte en/of milieuklasse

Indien uit de interne kwaliteitszorg blijkt dat druksterkte van de geleverde betonmortel niet voldoet aan de eisen voor het betreffende bouwwerk, of dat de voor de betreffende milieuklasse voorgeschreven water-cementfactor/water-bindmiddelfactor met meer dan 0,05 is overschreden, dan moeten de betreffende afnemers hierover schriftelijk door het betonmortelbedrijf worden geïnformeerd. Bij overige overschrijdingen dient het betonmortelbedrijf van geval tot geval te beoordelen of melding noodzakelijk is.

Indien een afnemer twijfels en/of klachten heeft betreffende de water-bindmiddelfactor van de geleverde betonmortel mag de betonmortelcentrale bij de afhandeling hiervan niet uitsluitend gebruik maken van de gegevens uit de doseercomputer.¹⁾

¹⁾ Toelichting:

Naast de gegevens uit de doseercomputer dienen ook de relevante meetwaarden zoals bijvoorbeeld vochtgehalten, consistentie, volumieke massa, druksterkte in de beoordeling van de twijfel en/of klacht te worden meegenomen.

5.8.5 Afhalen van betonspecie

Indien betonspecie bij een ander betonmortelbedrijf wordt afgehaald, dient dit te geschieden bij een goedgekeurde installatie, onder voorwaarde dat voor de desbetreffende sterkteklasse en milieuklasse het product aantoonbaar voldoet aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn. Een KOMO® productcertificaat is daarvan voldoende bewijs.

Tevens moet uit de afleveringsbon duidelijk blijken dat de betonmortel is afgehaald, met vermelding van de naam of het certificaatnummer van het bedrijf dat de betonmortel heeft vervaardigd. Indien afgehaald wordt bij een betonmortelbedrijf met meerdere vestigingen moet duidelijk blijken bij welke vestiging is afgehaald.

Indien betonmortel wordt afgehaald door derden, zijnde bedrijven die niet beschikken over een KOMO® productcertificaat voor betonmortel, is het KOMO® productcertificaat van het producerende bedrijf geldig tot levering in het transportmiddel. Dit dient op de afleveringsbon te worden vermeld.

5.8.6 Doseren van hulpstoffen, water en/of vezels in de truckmixer op de bouwplaats

De dosering van water in de truckmixer op de bouwplaats is niet toegestaan.

De dosering van hulpstoffen en/of vezels in de truckmixer op de bouwplaats is toegestaan, indien vooraf gepland, onder verantwoordelijkheid van de betontechnoloog en onder direct toezicht op het werk door een medewerker van het betonmortelbedrijf die voldoet aan de opleidingseis genoemd in 5.7. Doseerinstructies dienen beschikbaar te zijn. Bij toevoegingen op het werk dient de kwaliteitscontrole voor wat betreft de consistentie en indien van toepassing het luchtgehalte door de laborant of betontechnoloog op het werk plaats te vinden. Indien vooraf gepland hulpstoffen en/of vezels op de bouwplaats zullen worden gedoseerd dient de soort en hoeveelheid vooraf op de afleveringsbon te zijn geregistreerd. Uit de bon moet blijken dat de hulpstof en/of vezels op het werk zal/zullen worden gedoseerd. Na doseren van hulpstoffen en/of vezels dient de betonspecie nog minimaal 1 minuut per m³ intensief te worden gemengd voordat met de lossing wordt begonnen. Het betonmortelbedrijf dient zich te overtuigen dat de vezels gelijkmatig door de betonspecie zijn gemengd.

Incidenteel³ is het toegestaan om op de bouwplaats hulpstof en/of water toe te voegen ter correctie van de consistentie van de betonspecie. Hierbij geldt dat deze correctie plaatsvindt onder verantwoordelijkheid van de betontechnoloog en onder direct toezicht van een medewerker van het betonmortelbedrijf die voldoet aan de opleidingseis volgens 5.7.1 of 5.7.2. In aanvulling op artikel 7.5 van NEN-EN 206 geldt dat niet meer dan 5 liter water per m³ betonspecie mag worden gedoseerd. Een visuele controle van de betonspecie is in deze gevallen voldoende en registratie op de afleveringsbon is niet noodzakelijk.

5.8.7 Melden wijzigingen

Wijzigingen aan de installatie van principiële aard of in de personeelsbezetting (directievertegenwoordiger, bedrijfsleiding en betontechnoloog) dienen binnen 1 week aan de certificatie-instelling te worden gemeld.

5.8.8 Bewaartermijnen gegevens

Alle kwaliteitsregistraties dienen minimaal 10 jaar te worden bewaard.

Alle overige gegevens dienen overeenkomstig de relevante wettelijke termijn(en) te worden bewaard.

³ Incidenteel: Komt in de regel niet vaak voor maar is van toepassing bij onverwachte omstandigheden als de consistentie van de betonspecie afwijkt van de op de afleveringsbon vermelde consistentieklasse.



6 Externe conformiteitsbeoordelingen

6.1 Algemeen

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

6.2 Toelatingsonderzoek

De aanvrager van het productcertificaat geeft aan welke producten moeten worden opgenomen in het af te geven 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 productcertificaat.

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

- De certificatie-instelling beoordeelt of de aanvrager in staat is om door middel van zijn interne kwaliteitsbewaking bij voortdurende toezicht te waarborgen dat de producten de kenmerken bezitten, respectievelijk de prestaties leveren zoals deze in de hoofdstukken 3 en 4 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 de interne kwaliteitsbewaking voldoet aan de eisen in hoofdstuk 5 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.

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

Het toelatingsonderzoek, bestaande uit:

- Beoordeling van het kwaliteitshandboek (rapportage binnen 1 maand na ontvangst door de certificatie-instelling);
- Een initiële beoordeling van het productieproces en het bijbehorende, in een kwaliteitshandboek, vastgelegde kwaliteitssysteem (rapportage wordt binnen 2 weken aan het bedrijf toegezonden). Tekortkomingen die tijdens de initiële beoordeling worden geconstateerd dienen binnen een periode van 6 maanden, met ten minste 20 productiedagen te zijn opgeheven. Indien niet alle tekortkomingen binnen deze periode zijn opgeheven dient het toelatingsonderzoek volledig opnieuw te worden uitgevoerd. Het bedrijf dient hiertoe opnieuw een aanvraag voor een KOMO® productcertificaat in te dienen;
- Beoordeling resultaten van het door het betonmortelbedrijf overeenkomstig 4.4 uitgevoerde geschiktheidsonderzoek(en). Hierbij dienen door de certificatie-instelling de uitgangspunten beschreven in 4.4 te worden gehanteerd;
- Twee verificatieonderzoeken volgens 6.2.1.

6.2.1 Productonderzoek ten behoeve van het toelatingsonderzoek

Als onderdeel van het toelatingsonderzoek vindt 2 maal productonderzoek plaats in het bijzijn van de certificatie-instelling. Deze onderzoeken vinden plaats op 2 verschillende dagen.

Tijdens dit onderzoek worden de van toepassing zijnde eigenschappen voor de betreffende beton(specie) beoordeeld zoals weergegeven in tabel 2 van bijlage B dan wel artikel 4.1.4 (zelfverdichtende betonmortel).

Wanneer resultaten van de productiecontrole voor de te certificeren betonmortel beschikbaar zijn, zullen deze eveneens worden getoetst aan de in hoofdstuk 4 genoemde eisen.

6.2.1.1 Druksterkte

Bij beide in 6.2.1 genoemde productonderzoeken worden kubussen gemaakt voor bepaling van de druksterkte door zowel een verificatielaboratorium als door het bedrijf.

Bij ten minste 1 van de 2 verificatieonderzoeken worden van de hoogst aangevraagde sterkteklasse tot en met C55/67 van 3 afzonderlijke charges monsters genomen. Bij het andere verificatieonderzoek dient een lagere sterkteklasse te worden onderzocht. Ter verificatie van de druksterkte worden van ieder monster 2 kubussen vervaardigd, waarbij steeds 1 kubus op het bedrijf wordt beproefd en 1 kubus in een verificatielaboratorium.



Indien ook het productcertificaat voor sterkteklassen in de reeks sterkteklasse > C55/67 wordt aangevraagd, wordt ook daarvan de hoogst aangevraagde sterkteklasse geverifieerd.

Het verschil tussen de gemiddelden van de interne en externe resultaten mag niet meer bedragen dan:

- 8 % ten opzichte van het gemiddelde van 3 kubussen van de externe resultaten voor de sterkteklassen tot en met C55/67.
- 7,5 N/mm² voor de sterkteklassen C60/75 en hoger.

Ingeval van een verrijdbare betoninstallatie wordt een charge gelijkgesteld aan een productie van 3 m³ betonmortel. Van ieder monster worden 2 kubussen vervaardigd, waarbij steeds 1 kubus op het bedrijf wordt beproefd en 1 kubus in een verificatie-laboratorium.

6.2.1.2 Vloeistofindringing

Indien certificatie van "betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies" wordt aangevraagd, worden monsters genomen ter bepaling van de vloeistofindringing van de mengsels met dezelfde bindmiddelcombinatie met de hoogste water-bindmiddelfactor van 3 afzonderlijke charges. De resultaten moeten voldoen aan 4.1.3.

6.2.1.3 Zelfverdichtende betonmortel

Het in artikel 4.8.2 genoemde geschiktheidsonderzoek dient onder toezicht van de certificatie-instelling te worden uitgevoerd aan ten minste 1 mengsel met vastgelegde receptuur om aan te tonen dat de betonmortel aan de in hoofdstuk 4.4 genoemde eisen voldoet. De bepaling van de vloeimaat, de trechertijd en de stabiliteit overeenkomstig NEN-EN 12350-11 en eventueel de in voetnoot 2 van de tabel in artikel 4.8.1 dient worden uitgevoerd op 3 monsters, te nemen uit verschillende truckmixerladingen. Voor consistentieklasse SF2 en/of SF3 dient de J-ring te worden uitgevoerd. Eén van de 3 monsters dient 2 uur na aanmaak (of anders conform specificatieblad) nogmaals te worden onderzocht op vloeimaat, trechertijd en stabiliteit; voor consistentieklasse SF2 en/of SF3 dient de J-ring te worden uitgevoerd.

De monsters dienen verder volledig te worden onderzocht volgens tabel 2 van bijlage B.

6.2.2 Afgifte productcertificaat met een geldigheidsduur van 6 maanden

Productcertificaten met een geldigheidsduur van 6 maanden kunnen worden afgegeven zodra alle tekortkomingen van de initiële beoordeling zijn opgeheven. Afhankelijk van het type productcertificaat gelden de voorwaarden in 6.2.3.1 t/m 6.2.3.5.

Met het betonmortelbedrijf wordt de ingangsdatum van de stageperiode vastgelegd. Gedurende deze periode wordt beoordeeld of het betonmortelbedrijf in staat is de vereiste controles uit te voeren en producten te leveren die aan de eisen voldoen. Deze controle vindt plaats door middel van 1 of meerdere controlebezoeken. De stageperiode omvat 6 maanden en ten minste 20 productiedagen.

Gedurende de stageperiode dient het bedrijf aan te tonen dat het in staat is de kwaliteitszorg uit te voeren volgens de bepalingen van deze beoordelingsrichtlijn en dat de geleverde betonmortel aan de eisen voldoet.

De resultaten dienen ter beoordeling aan de certificatie-instelling ter beschikking te worden gesteld.

Bij een mobiele betonmortelinstallatie en een verrijdbare betoninstallatie kan daarvoor ook de kwaliteitscontrole van dezelfde installatie bij de vorige opstellingsplaats worden benut.

6.2.2.1 KOMO® productcertificaat "Levering op samenstelling"

Een productcertificaat "Levering op samenstelling" kan worden afgegeven met een geldigheidsduur van 6 maanden, zodra de installatie aantoonbaar aan de eisen in hoofdstuk 5 en bijlage F voldoet. Voorwaarde hierbij is dat het bedrijf binnen een periode van 6 maanden het KOMO® productcertificaat "Levering op prestatie-eisen" verwerft. Indien het bedrijf hierbij in gebreke blijft, wordt het productcertificaat "Levering op samenstelling" niet verlengd.

Het productcertificaat "levering op samenstelling" is uitsluitend bedoeld voor betonsamenstellingen die op verzoek van en met instemming van de afnemer worden geproduceerd.

Indien het bedrijf al beschikt over een KOMO® productcertificaat "Levering op prestatie-eisen", hoeft aan de toekenning van het KOMO® productcertificaat Levering op samenstelling geen initiële beoordeling vooraf te gaan.



6.2.2.2 KOMO® productcertificaat “Levering op prestatie-eisen”

Het productcertificaat “Beton, levering op prestatie-eisen” wordt afgegeven met een geldigheidsduur van 6 maanden, zodra het bedrijf het geschiktheidsonderzoek volgens 4.4 heeft uitgevoerd en uit de resultaten blijkt dat wordt voldaan aan NEN-EN 206/NEN 8005.

Direct na afgifte van dit productcertificaat, dan wel zoveel eerder als mogelijk, begint de stageperiode.

6.2.2.3 Betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies

De vermelding “betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies” mag op de KOMO® productcertificaten voor “Levering op prestatie-eisen” dan wel “zelfverdichtende betonmortel” worden toegevoegd indien uit het geschiktheidsonderzoek volgens 4.7.2 en het verificatieonderzoek volgens 6.2.2 blijkt dat de resultaten voldoen aan 4.1.2.

6.2.2.4 KOMO® productcertificaat “zelfverdichtende betonmortel”

Het KOMO® productcertificaat “zelfverdichtende betonmortel” wordt afgegeven met een geldigheidsduur van 6 maanden, indien blijkt dat de resultaten van het productonderzoek volgens 6.2.2 en geschiktheidsonderzoek volgens 4.8.2 voldoen aan 4.1.4 en het productinformatieblad (4.8.3) in overeenstemming is met de resultaten van de interne kwaliteitszorg. Direct na afgifte van dit productcertificaat, dan wel zoveel eerder als mogelijk, begint de stageperiode.

6.2.2.5 Betonmortel bestemd voor lichtbeton

De vermelding “betonsterkteklasse(n) voor lichtbeton” wordt op het KOMO® productcertificaat voor “Levering op prestatie-eisen” worden toegevoegd indien uit het geschiktheidsonderzoek volgens 4.4 en blijkt dat de resultaten voldoen aan 4.1.1.

6.2.3 Afgifte definitief productcertificaat

Verlenging van het productcertificaat volgt automatisch indien bij voortdurende uit de resultaten van de productcontrole en controles door de certificatie-instelling bij het bedrijf blijkt dat aan de eisen wordt voldaan.

Op het definitieve productcertificaat worden uitsluitend de sterkteklassen vermeld waarvan door het bedrijf is aangetoond dat aan de desbetreffende eisen wordt voldaan (zie 4.4).

6.2.4 Speciale vermeldingen op het productcertificaat

Het KOMO® productcertificaat verklaart dat er een gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de betonmortel voldoet aan de eisen zoals vastgelegd in deze beoordelingsrichtlijn. De betonmortel wordt nader omschreven in het productcertificaat.

Aanvullend kan op het productcertificaat indien van toepassing specifieke bedrijfseigen kwaliteitsinformatie worden opgenomen, zie bijlage E.

6.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling voert na afgifte van het 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.

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 5 periodieke beoordelingen per jaar. Bij stationaire en mobiele betonmortelbedrijven waarbij het kwaliteitssysteem van het bedrijf is gecertificeerd op basis van NEN-EN-ISO 9001 en de certificatie-instelling inzage heeft in de rapporten van de in het kader van de certificatie van het kwaliteitssysteem uitgevoerde audits, kan de certificatie-instelling besluiten het aantal periodieke beoordelingen te reduceren tot 4 per jaar.

Indien het bedrijf tevens beschikt over een KOMO® productcertificaat “zelfverdichtende betonmortel” zal tijdens ten minste 2 reguliere controlebezoeken de proces-, prestatie- en producteisen inclusief beproevingsmethoden hiervan worden beoordeeld.

Het aantal controlebezoeken aan een tussenopslag (zie hoofdstuk 2) bedraagt ten minste 2 periodieke beoordelingen per jaar.

Daarnaast worden verificatieonderzoeken uitgevoerd conform artikel 6.4.



Bij de controle op het juist gebruik van het productcertificaat "levering op samenstelling" wordt nagegaan of het bedrijf nog voldoet aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn. Hierbij dient ten minste het volgende te worden gecontroleerd en vastgelegd:

- Controle of de geleverde betonsamenstelling overeenkomt met hetgeen is besteld.
- Controle of de toegepaste grondstoffen en de ingangscntrole hierop voldoen aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn.
- Controle of de overeengekomen water-cementfactor of consistentie(klasse) voldoet aan hetgeen is overeengekomen. Controle op alle overige eigenschappen van het product zoals overeengekomen met de afnemer.
- Controle op het correct invullen van de afleveringsbonnen conform artikel 7.3 van NEN-EN 206.

Ten behoeve hiervan dient het bedrijf laboratorium-accommodatie en personeel ter beschikking te stellen, indien dit tijdens de periodieke beoordeling wordt gewenst. Periodieke beoordelingen vinden onaangekondigd plaats.

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

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

Het auditprogramma is gepubliceerd op de website van de schemabeheerder.

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

6.4 Verificatieonderzoek bij een gecertificeerd betonmortelbedrijf

6.4.1 Verificatie druksterkte

Verificatie van druksterkte dient 2 x per jaar te worden uitgevoerd. Indien het bedrijf tevens beschikt over een productcertificaat voor zelfverdichtende betonmortel, mag dit verificatieonderzoek ook hierop worden uitgevoerd.

Ter verificatie van de druksterkte wordt van 2 afzonderlijke charges van willekeurige sterkteklasse verificatieonderzoek uitgevoerd, waarbij van 2 monsters, per monster 2 kubussen worden vervaardigd, waarbij steeds 1 kubus op het bedrijf wordt beproefd en 1 kubus in een verificatielaboratorium, waarbij tevens de bepalingen volgens tabel 2 van bijlage B, met uitzondering van de vloeistofindringing, moeten worden uitgevoerd. De behandeling van de kubussen dient plaats te vinden overeenkomstig 5.8.2.

Eén van de twee verificatieonderzoeken mag worden vervangen door een ringonderzoek waarin ten minste 3 vestigingen deelnemen en waarbij het ringonderzoek over de deelnemende vestigingen rouleert. Op deze wijze worden alle deelnemende vestigingen binnen het ringonderzoek beoordeeld, ook indien dit vaker dan éénmaal per jaar plaatsvindt.

Per deelnemer worden bij het bedrijf dat het ringonderzoek van dat moment leidt van 1 charge van willekeurige sterkteklasse kubussen vervaardigd die bij het bedrijf zelf en de deelnemende bedrijven worden beproefd. Het totaal aantal kubussen dat moet worden vervaardigd is afhankelijk van het aantal deelnemende bedrijven van het ringonderzoek (=3 kubussen x aantal bedrijven).

De behandeling van de kubussen dient plaats te vinden overeenkomstig 5.8.2.

De vervaardiging van de kubussen en de deelnemende vestigingen dienen te worden gemeld bij de certificatie-instelling. Hiermee is de certificatie-instelling in staat om de beproeving op druksterkte bij één van de deelnemende bedrijven bij te wonen.

Het verschil tussen de gemiddelden van de interne en externe resultaten mag niet meer bedragen dan:

- 10 % ten opzichte van het gemiddelde per vestiging van 2 kubussen van de externe resultaten voor de sterkteklassen tot en met C55/67.
- 8 % ten opzichte van het gemiddelde per vestiging van 3 of meer kubussen van de resultaten voor de sterkteklassen tot en met C55/67.
- 7,5 N/mm² voor de sterkteklassen C60/75 en hoger.

6.4.2 Verificatie vloeistofindringing

Indien het bedrijf beschikt over het productcertificaat "betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies", worden 1x per 2 jaar van 3 afzonderlijke charges betonmortel monsters getrokken

ter bepaling van de vloeistofindringing. Van ieder monster worden 2 kubussen vervaardigd, waarbij steeds 1 kubus op het bedrijf wordt beproefd en 1 kubus in een verificatielaboratorium. De behandeling van de kubussen dient plaats te vinden overeenkomstig 5.8.2. De resultaten dienen te voldoen aan de eisen uit 4.1.3.

6.4.3 Verificatie zelfverdichtende betonmortel

Tweemaal per jaar dient onder toezicht van de certificatie-instelling het in 4.8.2 genoemde geschiktheidsonderzoek te worden uitgevoerd aan ten minste 1 mengsel met vastgelegde receptuur.

De bepaling van de vloeimaat, de stabiliteit en de trechertijd dient te worden uitgevoerd op 2 monsters, te nemen uit verschillende truckmixerladingen. Indien deze bepalingen, inclusief de bepaling van verwerkingstijd op het eerste monster voldoen aan de eisen en/of het productinformatie-blad, dan vervallen de bepalingen op het tweede monster.

De J-ring dient met 1 van de 2 monsters zelfverdichtende betonmortel te worden uitgevoerd. De monsters dienen verder volledig te worden onderzocht volgens tabel 2 in bijlage B.

Het verificatieonderzoek mag voor meerdere betonmortelbedrijven op één van de betonmortelbedrijven worden uitgevoerd en van toepassing worden verklaard voor de overige betonmortelbedrijven. Het verificatieonderzoek dient steeds bij een andere vestiging te worden uitgevoerd totdat alle betonmortelbedrijven zijn geverifieerd. Hierbij zijn de voorwaarden zoals beschreven in 5.5 van toepassing. Bij elke vestiging dient ten minste eenmaal per jaar het beschreven verificatieonderzoek plaats te vinden.

6.4.4 Verificatie lichtbeton

Bij productie van lichtbeton, dient de certificatie-instelling te worden geïnformeerd zodat een verificatieonderzoek naar de oven-droge volumieke massa kan worden uitgevoerd.

Het onderzoek dient aan ten minste 1 mengselsamenstelling plaats te vinden op 2 monsters genomen uit verschillende charges. Van ieder monster worden 2 proefstukken vervaardigd. 2 proefstukken worden op het bedrijf beproefd en 2 proefstukken in een verificatielaboratorium. De behandeling van de proefstukken dient plaats te vinden overeenkomstig 5.8.2. De resultaten van beide laboratoria dienen aan dezelfde gewichtsklasse volgens NEN-EN 206 te voldoen en het onderlinge verschil van het gemiddelde mag niet meer dan 5 % ten opzichte van het gemiddelde van 2 proefstukken van de externe resultaten bedragen.

6.4.5 Verificatie aanmaakwater, anders dan leidingwater

Behoudens aanmaakwater afkomstig uit de drinkwaterleiding dient al het aanmaakwater ten minste 1x per 5 jaar¹⁾, voor rekening van het bedrijf en op aanwijzing van de certificatie instelling, op zijn bruikbaarheid te worden onderzocht (zie ook 3.1.2 en 3.2). Bij gebruik van oppervlaktewater als aanmaakwater dient het oppervlaktewater ten minste 6x per jaar, voor rekening van het bedrijf en op aanwijzing van de certificatie-instelling, op zijn bruikbaarheid te worden onderzocht. Na een jaar kan deze frequentie in overleg met de certificatie-instelling worden verlaagd tot 3x per jaar. Na twee jaar kan deze frequentie in overleg met de certificatie-instelling worden verlaagd tot 1x per jaar, mits de resultaten dit toelaten.

¹⁾ Toelichting:

De onderzoeksfrequentie wordt verhoogd naar 1x per jaar indien het onderzoeksresultaat van één van de onderzocht componenten groter is dan 70% van de kritische grenswaarde conform NEN-EN 1008.

6.4.6 Overige verificaties

Daarnaast kunnen zowel op de centrale als op het werk additionele monsters genomen worden ter controle van 1 of meer eigenschappen.

Wanneer een vestiging vrijwillig is opgeschort behoeft geen verificatie uitgevoerd te worden. Wanneer vestiging weer gaat produceren dient eerst een audit uitgevoerd te worden waarbij verificatie plaatsvindt.

6.5 Uitbreiding van het productcertificaat

6.5.1 Uitbreiding sterkteklasse

Uitbreiding van een productcertificaat met een nog niet gecertificeerde sterkteklasse vindt plaats nadat het betonmortelbedrijf op basis van een geschiktheidsonderzoek zoals beschreven in 4.4.1 heeft aangetoond dat de te certificeren beton aan de in hoofdstuk 4 genoemde eisen voldoet.

6.5.2 Uitbreiding “betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies”

Uitbreiding van een productcertificaat met “betonmortel bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies” vindt plaats nadat het betonmortelbedrijf op basis van een geschiktheidsonderzoek zoals beschreven in 4.7.2 heeft aangetoond dat de te certificeren beton aan de in hoofdstuk 4 genoemde eisen voldoet.

6.5.3 Uitbreiding “zelfverdichtende betonmortel”

Uitbreiding van een productcertificaat voor “zelfverdichtende betonmortel” vindt plaats nadat het betonmortelbedrijf op basis van een geschiktheidsonderzoek zoals beschreven in 4.8.2 heeft aangetoond dat de te certificeren beton aan de in artikel 4.1.4 genoemde eisen voldoet.

Indien het bedrijf al beschikt over het KOMO® productcertificaat “Levering op prestatie-eisen”, hoeft aan de toekenning van het KOMO® productcertificaat “zelfverdichtende betonmortel” geen beoordeling van het kwaliteitshandboek en een initiële beoordeling vooraf te gaan. Het bedrijf dient in dit geval te voldoen aan de in artikel 4.1.4 opgenomen eisen.

Onderdeel van het toelatingsonderzoek vormt de beoordeling door de certificatie-instelling van de (gewijzigde) kwaliteitssysteemdokumentatie van het bedrijf.

Indien uitbreiding van een productcertificaat “zelfverdichtende betonmortel” met een sterkteklasse heeft plaatsgevonden zoals beschreven in 4.4.1 dient bij het eerstvolgende controlebezoek de toegevoegde sterkteklasse van het productcertificaat te worden geverifieerd.

6.5.4 Uitbreiding “betonmortel voor lichtbeton”

Uitbreiding van een productcertificaat met “betonmortel voor lichtbeton” vindt plaats nadat het betonmortelbedrijf op basis van een geschiktheidsonderzoek zoals beschreven in 4.9.1 heeft aangetoond dat de te certificeren beton aan de in hoofdstuk 4 genoemde eisen voldoet.

6.6 Herbeoordeling van een certificaathouder

Indien wijzigingen in de installatie van principiële aard hebben plaatsgevonden dient een herbeoordeling plaats te vinden door 1 of meer inspecteurs van de certificatie-instelling. De herbeoordeling bestaat uit het vaststellen van de wijzigingen en toetsing van hetgeen gewijzigd is aan de gestelde eisen in deze beoordelingsrichtlijn. De rapportage van de herbeoordeling wordt toegevoegd aan de rapportage van de eerder uitgevoerde beoordeling. Afhankelijk van de omvang van de wijzigingen kan de certificatie-instelling ook besluiten een hernieuwd toelatingsonderzoek volgens 6.1 uit te voeren.

Indien het een verplaatsing van een mobiele betonmortelcentrale betreft dient de herbeoordeling in de vorm van een inspectie worden uitgevoerd door een inspecteur van de certificatie-instelling (zie ook artikel 4.5).

6.7 Tekortkomingen

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.

6.8 Tijdelijk geen productie c.q. levering

In het geval (tijdelijk) geen producten worden geproduceerd en/of uitgeleverd kan, bij een stop langer 6 maanden, op verzoek van de certificaathouder de geldigheid van zijn KOMO®-productcertificaat (tijdelijk) worden opgeschort. Een dergelijke opschorting kan door de certificatie-instelling voor in totaal maximaal 3 jaar worden verleend. Tijdens deze opschorting worden geen audits uitgevoerd behalve controle op het niet uitleveren.

Nadat de opschorting is verleend kan een certificaathouder verzoeken om zijn opschorting eerder te beëindigen. Bij hervatten van de productie dient voorafgaand aan de levering onder 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. Hierbij wordt verificatie uitgevoerd op een door de certificatie-instelling aangeduide samenstelling.



7 Eisen aan de certificatie-instelling

7.1 Algemeen

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

7.2 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,
- Beslisser: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken en over voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles.

7.2.1 Competentie criteria certificatiepersoneel

De kwalificatie eisen voor het certificatiepersoneel 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	Beslisser
Basis competenties			
<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van bedrijfsprocessen • Vakbekwaam kunnen beoordelen 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werk niveau • 1 jaar relevante werkervaring 	<ul style="list-style-type: none"> • MBO denk- en werkniveau • 1 jaar relevante werkervaring 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werkniveau • 5 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie
Auditvaardigheden	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> • Training auditvaardigheden • deelname aan minimaal 4 periodiek beoordelingen, terwijl minimaal 1 periodieke beoordeling zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie 	N.v.t.
Technische competenties			
Relevante kennis van: <ul style="list-style-type: none"> • De technologie voor de fabricage van de te beoordelen producten, de uitvoering van processen en de verlening van diensten • De wijze waarop producten worden toegepast, processen worden uitgevoerd en diensten worden verleend • Voorkomende gebreken die zich manifesteren tijdens gebruik van het product, tijdens de uitvoering van processen, alsmede onvolkomenheden in de dienstverlening 	<ul style="list-style-type: none"> • HBO denk- en werk niveau in een technisch werkgebied • Opleiding Betontechnoloog BV (of gelijkwaardig) • Iedere 5 jaar aantoonbare nascholing van betontechnologische onderwerpen¹⁾ 	<ul style="list-style-type: none"> • MBO denk- en werk niveau in een technisch werkgebied • Opleiding Betontechnoloog BV (of gelijkwaardig) • Iedere 5 jaar aantoonbare nascholing van betontechnologische onderwerpen¹⁾ 	N.v.t.
¹⁾ Nascholing kan bestaan uit het geven of volgen van cursorisch betontechnologisch onderwijs.			



7.2.2 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.

7.3 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.

7.4 Beslissingen over KOMO-productcertificaat

De beslissing over de verlening van een productcertificaat of de oplegging van maatregelen ten aanzien van het 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 productcertificaat kan worden verleend,
- Sancties opgelegd worden,
- Het 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.

7.5 Rapportage aan het College van Deskundigen

Over de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten daarvan ten aanzien van de 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.

7.6 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één of meer interpretatiedocument(en). Dit(Deze) interpretatie-document(en) is/zijn beschikbaar voor de leden van het CvD, de certificatie-instellingen en de certificaathouders die op basis van deze beoordelingsrichtlijn actief zijn. Dit(Deze) interpretatie-document(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.

8 Documenten lijst

8.1 Publiekrechtelijke regelgeving

Besluit bodemkwaliteit	Stbl 2007, 469, laatst gewijzigd stbl. 2019, 491
Regeling bodemkwaliteit	Stcrt. 2007, 247, laatst gewijzigd Stcrt. 2021, 3358

8.2 Normatieve documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze beoordelingsrichtlijn normatief verwezen:

ISO 3310-1:2016 ⁴⁾	Controlezeven - Technische eisen en beproevingen - Deel 1: Draadzeven van metaal
ISO 3310-2:2013 ⁴⁾	Controlezeven - Technische eisen en beproevingen - Deel 2: Geperforeerde plaatzeven
NEN 3543: 2005	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 13055-1 "Lichte toeslagmaterialen - Lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel"
NEN 3550: 2012 ¹⁾	Cement volgens NEN-EN 197-1 of NEN-EN 14216, met aanvullende speciale eigenschappen - Definities en eisen
NEN 5905:2005 + A1:2008 ¹⁾	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 12620 "Toeslagmaterialen voor beton"
NEN 8005: 2022 ²⁾	Nederlandse invulling van NEN-EN 206: Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NEN-ISO 649-2:1982 ⁴⁾	Laboratoriumglaswerk - Areometers voor algemene doeleinden - Deel 2: Beproevingmethoden en gebruik
NEN-EN 196-1:2016 ³⁾	Beproevingmethode voor cement - Deel 1: Bepaling van de sterkte
NEN-EN 196-2:2013 ³⁾	Beproevingmethode voor cement - Deel 2: Chemische analyse van cement
NEN-EN 196-3:2016 ³⁾	Beproevingmethode voor cement - Deel 3: Bepaling van begin en einde van de binding en bepaling van de vormhoudendheid
NEN-EN 196-6: 2019 ⁷⁾	Beproevingmethoden voor cement - Deel 6: Bepaling van de fijnheid
NEN-EN 197-1: 2011 ¹⁾	Cement - Deel 1: Samenstelling, specificatie en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten
NEN-EN 197-5: 2021	Cement - Deel 5: Portland-composietcement CEM II/C-M en composietcement CEM VI
NEN-EN 197-6: 2023	Cement - Part 6: Cement with recycled building materials
NEN-EN 206: 2014 + A2:2021 ²⁾	Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
NEN-EN 450-1: 2012 ¹⁾	Vliegas voor beton – Deel 1: Definitie, specificaties en conformiteitscriteria
NEN-EN 480-10: 2009 ³⁾	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel- Deel 10: Bepaling van het gehalte aan in water oplosbaar chloride
NEN-EN 934-1: 2008 ³⁾	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel - Deel 1: Algemene eisen
NEN-EN 934-2: 2009 + A1:2012 ¹⁾	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel - Deel 2: Hulpstoffen voor beton: Definities, eisen, conformiteit, markering en aanduiding
NEN-EN 1008: 2002 ⁴⁾	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 12620: 2002 + A1:2008 ¹⁾	Toeslagmateriaal voor beton
NEN-EN 13055: 2016	Lichte toeslagmaterialen
NEN-EN 13263-1:2005 + A1:2009 ³⁾	Silicafume voor beton – Deel 1: Definities, eisen en conformiteits-beheersing
NEN-EN 13639:2017 ³⁾	Bepaling van het totale gehalte aan organische koolstof in kalksteen
NEN-EN 13670: 2009 ²⁾	Het vervaardigen van betonconstructies
NEN-EN 14721:2005 + A1: 2007 ³⁾	Beproevingmethode voor staalvezelbeton: Meting van het vezelgehalte in betonspecie en verhard beton
NEN-EN 14889-1: 2006 ³⁾	Vezels in beton – Deel 1: Staalvezels – Definities, specificaties en conformiteit
NEN-EN 14889-2: 2006 ³⁾	Vezels in beton – Deel 2: Polymeervezels – Definities, specificaties en conformiteit
NEN-EN 15167-1: 2006 ³⁾	Gemalen gegranuleerde hoogovenslak voor gebruik in beton, mortel en injectiemortel - Deel 1: Definities, specificaties en conformiteitscriteria

NEN-EN 45501:2015 ⁴⁾	Metrologische aspecten van niet-automatische weeginstrumenten
NEN-EN-ISO 9001:2015 ³⁾	Kwaliteitsmanagementsystemen - Eisen
NF P 18-508:2012	Additions for concrete- Limestone additions- Specifications and conformity criteria
NF P 18-509:1998	Additions for concrete- Siliceous additions- Specifications and conformity criteria

Beproevingnormen voor toeslagmateriaal

NEN-EN 933-1:2012 ²⁾	Beproevingmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 1: Bepaling van de korrelgrootteverdeling; Zeefmethode
NEN-EN 933-9:2022 ¹⁾	Beproevingmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 9: Beoordeling van fijn materiaal; Methyleenblauwproef
NEN-EN 1097-6:2022 ¹⁾	Beproevingmethoden voor de bepaling van mechanische en fysische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 6: Bepaling van de deeltjesdichtheid en de wateropname
NEN-EN 1744-1:2009 + A1:2012 ²⁾	Beproevingmethoden voor de chemische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 1: Chemische analyse

Beproevingnormen voor beton(specie)

NEN 5960:2006 ²⁾	Beton - Bepaling van de water-cementfactor/water-bindmiddelfactor van betonspecie
NEN-EN 12350-1:2019 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 1: Monsterneming
NEN-EN 12350-2:2019 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 2: Zetmaat
NEN-EN 12350-4:2019 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 4: Verdichtingsmaat
NEN-EN 12350-5:2019 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 5: Schudmaat
NEN-EN 12350-6:2019 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 6: Volumieke massa
NEN-EN 12350-7:2019 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 7: Luchtgehalte; Drukmethoden
NEN-EN 12350-8:2019 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 8: Zelfverdichtend beton -Vloeimaat
NEN-EN 12350-9:2010 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 9: Zelfverdichtend beton -Trechtertijd
NEN-EN 12350-11:2010 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 11: Zelfverdichtend beton -Beproeving op ontmenging
NEN-EN 12350-12:2010 ²⁾	Beproeving van betonspecie - Deel 12: Zelfverdichtend beton - Blokkeringsmaat J ring
NEN-EN 12390-1:2021 ²⁾	Beproeving van verhard beton - Deel 1: Vorm, afmetingen en verdere eisen voor proefstukken en mallen
NEN-EN 12390-2:2019 ²⁾	Beproeving van verhard beton - Deel 2: Vervaardiging en bewaring van proefstukken voor sterkteproeven
NEN-EN 12390-3:2019 ²⁾	Beproeving van verhard beton - Deel 3: Druksterkte van proefstukken
NEN-EN 12390-4:2000 ¹⁾ 	Beproeving van verhard beton - Deel 4: Druksterkte - Specificatie voor drukbanken
NEN-EN 12390-4:2019 ¹⁾ 	Beproeving van verhard beton - Deel 4: Druksterkte - Specificatie voor drukbanken
NEN-EN 12390-7:2019 ²⁾	Beproeving van verhard beton - Deel 7: Volumieke massa van verhard beton
NEN-EN 12390-8:2019 ¹⁾	Beproeving van verhard beton - Deel 8: Indringdiepte van water onder druk

Lijst van vermelde beoordelingsrichtlijnen

BRL 1802 ⁶⁾	Vulstof/cementbeton
BRL 1804 ⁶⁾	Vulstof voor toepassing in beton en mortel
BRL 1808 ⁶⁾	Lavameel voor gebruik in beton, mortel en grout
BRL 2502 ⁶⁾	Korrelvormige toeslagmaterialen met een volumieke massa van ten minste 2000 kg/m ³
BRL 2505 ⁶⁾	Poederkoolvliegias voor gebruik in mortel en beton
BRL 2506-1 ⁶⁾	BRL voor recyclinggranulaten
BRL 2508 ⁶⁾	BRL voor mengsels van primaire en secundaire grondstoffen voor beton.
BRL 2601 ⁶⁾	Cement
BRL 5060 ⁶⁾	Staalvezelbeton
BRL 9325 ⁶⁾	Gemalen gegranuleerde hoogovenslak voor het gebruik als bindmiddel in beton



Lijst van vermelde attestenbeoordelingsrichtlijnen

Attesten vulstof/cementbeton volgens BRL 1802 ^{3) 6)}

Attesten Staalvezelbeton volgens BRL 5060 ^{3) 6)}

Lijst van vermelde CROW-CUR Aanbeveling

Aanbeveling 5	Metselwerkpuingranulaat als toeslagmateriaal voor beton
Aanbeveling 18:2020 ³⁾	Colloïdaal beton
Aanbeveling 80	Beton met menggranulaat als grof toeslagmateriaal
Aanbeveling 122:2018	Doorgaande sterkte ontwikkeling van beton.
Aanbeveling 127:2021 ³⁾	Beton met betongranulaat als fijn en/of grof toeslagmateriaal

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.

Toelichting:

- ¹⁾ document dient aanwezig te zijn op het centraal laboratorium of op het betonmortelbedrijf.
- ²⁾ document dient op elk betonmortelbedrijf aanwezig te zijn.
- ³⁾ document dient aanwezig te zijn op het betonmortelbedrijf indien van toepassing.
- ⁴⁾ document is wel van toepassing maar hoeft niet aanwezig te zijn.
- ⁵⁾ document voor externe laboratoria/ijkbevoegde instantie.
- ⁶⁾ de juiste publicatiedata van genoemde beoordelingsrichtlijnen zijn bekend bij de betreffende certificatie-instelling.
- ⁷⁾ document dient aanwezig te zijn op het betonmortelbedrijf indien het bedrijf is gecertificeerd voor zelfverdichtende betonmortel.
- ⁸⁾ zie artikel 5.4.3

8.3 Informatieve documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze beoordelingsrichtlijn informatief verwezen:

BRL 9338 ⁶⁾ Betonmortel en cementgebonden mortels



BIJLAGE A: ONTHEFFINGEN OP HET VAN KRACHT ZIJN VAN DE BEOORDELINGSRICHTLIJN

Deze bijlage geldt voor die betonmortelbedrijven die in het verleden goedkeuring hebben gekregen en als gevolg daarvan nu niet meer voldoen aan de eisen van deze beoordelingsrichtlijn. Deze centrales mogen afwijken van de hieronder genoemde artikelen. Het gaat dan met name om die centrales met niet-automatische mechanische weegsystemen of niet over een stationaire menginstallatie beschikken (een zogenoemde "droge" centrale). Deze centrales voldeden aan de toen vigerende BRL 1801. Zolang er aan de installatie geen belangrijke wijzigingen plaatsvinden, kan het KOMO® productcertificaat gehandhaafd blijven. Bij belangrijke wijzigingen aan de installatie dient de installatie wel volledig aan deze beoordelingsrichtlijn te voldoen.

artikel	bedrijf dient te voldoen aan de beoordelingsrichtlijn	opmerking
bijlage F.5	bij herbeoordeling volgens 6.6 van deze beoordelingsrichtlijn	betreffende het mengen in een stationaire menger
5.3.3	bij herbeoordeling volgens 6.6 van deze beoordelingsrichtlijn	betreffende het beschikken over een weegautomaat of computergestuurde weeginstallatie



BIJLAGE B: SCHEMA INTERNE KWALITEITSZORG

Tabel 1 - Identificatieproeven grondstoffen				
materiaal	beproevingmethode	doel	frequentie	registratie
cement ¹⁾	visueel afleveringsbon kleur / fijnheid druksterkte / waterbehoefte ¹⁾	controle op soort, klasse en herkomst beoordeling of is voldaan aan NEN 3550/NEN-EN 197- 1, EN 197-5 of EN 197-6	iedere aflevering	ja
toeslag- materiaal	visueel / afleveringsbon	soort en herkomst	iedere levering	ja
	NEN-EN 933-1	korrelverdeling gehalte zeer fijn materiaal: ≤ 63 µm	iedere partij, met een minimum van 2x per week	ja
	NEN-EN 933-9 of NEN 5941 (methyleenblauwproef)	sterk zwellende klei-mineralen	indien nodig volgens artikel 4.7 van NEN 5905: rond zand: doorval zeef 63 µm ≥ 1,0% m/m grind: zeefdoorval ≥ 1,5% m/m gebroken rots: D ≤ 4 mm: doorval zeef 63 µm ≥ 3,0% m/m gebroken rots: D > 4 mm: doorval zeef 63 µm ≥ 4,0% m/m (geen eis voor grof recyclinggranulaat)	ja
	NEN-EN 1744-1 § 7	chloridegehalte	zeemateriaal: 2x per week granulaat: 1x per maand overig: ≤ 0,003 %: 1x per 3 jaar ≤ 0,020 %: 1x per 2 jaar > 0,020 %: 1x per jaar	ja
	NEN-EN 1744-1 § 12	sulfaatgehalte	zand en grind: ≤ 0,5% m/m: 1malig > 0,5% m/m: 1 x per jaar recycling granulaten: 1 x per maand	ja
	NEN-EN 1744-1 § 11	totaal zwavelgehalte	zand en grind: niet nodig recycling granulaat: 1x per maand	ja
	NEN-EN 1744-1 § 15.1 (natronlooproef)	fijne stoffen van organische oorsprong (humuszuur).	alleen op zand: per herkomst 1x per maand en in geval van twijfel en bij nieuwe herkomsten	ja
	NEN-EN 1744-1 § 15.2 (fulvozuurtest)	bepaling gehalte aan fulvozuur	indien nodig volgens artikel 6.4.1 van NEN- EN 12620.	ja
	NEN-EN 1744-1 § 14.2	lichte bestanddelen van organische oorsprong ⁴⁾	zand en grind: 2 x per jaar granulaat: 1x per maand	ja
Hulpstoffen	NEN-EN 1097-6	geabsorbeerd water ³⁾ volumieke massa	1x per maand gedurende eerste ½ jaar per herkomst. Bij voldoende constantheid (afwijkingen < 0,2% t.o.v. gemiddelde waarde) mag na ½ jaar de frequentie verlaagd worden naar 1x per 3 maanden.	ja
	visueel, afleveringsbon kleur, volumieke massa pH, water oplosbaar chloridegehalte plasticiteit / luchtgehalte / vertragende werking ²⁾	controle op soort en herkomst toetsing aan NEN-EN 934-2	iedere aflevering iedere partij	ja ja



Tabel 1 - Identificatieproeven grondstoffen				
materiaal	beproevingmethode	doel	frequentie	registratie
steenmeel	visueel / afleveringsbon	soort en herkomst	iedere levering	ja
	NEN-EN 933-1	- korrelverdeling - gehalte zeer fijn materiaal: $\leq 63 \mu\text{m}$	iedere levering	ja
	alkaligehalte, uitgedrukt als Na_2O -equivalent ($\text{Na}_2\text{O} + 0,658 \cdot \text{K}_2\text{O}$)	berekening alkaligehalte ter voorkoming schadelijke alkali-silicareactie (ASR)	1 x per herkomst	ja
	NEN-EN 196-1	invloed sterkte	1 x per herkomst	ja
	NEN-EN 196-3	invloed bindtijd	1 x per herkomst	ja
	NEN-EN 196-3	bepaling vormhoudendheid	1 x per herkomst	ja
	NEN-EN 933-9	sterk zwellende klei-mineralen	iedere levering met een maximum van 1 x per week per herkomst	ja
	NEN-EN 1744-1 § 7	chloridegehalte	1 x per 2 maanden per herkomst ⁵⁾	ja
	NEN-EN 1744-1 § 12	sulfaatgehalte	1 x per 2 maanden per herkomst ⁵⁾	ja
	NEN-EN 13639	fijne stoffen van organische oorsprong (TOC)	1 x per 2 maanden per herkomst ⁵⁾	ja
Kalksteenmeel (aanvullend)	Bijlage A van NF P 18-508 / EN 196-2	gehalte aan CaCO_3	1 x per 2 maanden per herkomst ⁵⁾	ja
	4.3 van NF P 18-509	gehalte kwarts	1 x per herkomst ⁵⁾	ja
	NEN-EN 196-2 of PFM in combinatie met XRF/XRD	gehalte SiO_2	1 x per herkomst ⁵⁾	ja
poederkoolvliegias	visueel / afleveringsbon	soort en herkomst; beoordeling of is voldaan aan NEN-EN 450-1	iedere levering	ja
	NEN-EN 196-2 (met gloeitijd van 1 uur bij $950 \pm 25^\circ\text{C}$)	gloeiverlies (eis: $\leq 5,0\%$)	1 x per 2 maanden per herkomst ⁵⁾	ja
gemalen hoogovenslak	visueel afleveringsbon kleur / fijnheid druksterkte / waterbehoefte ¹⁾	soort en herkomst; beoordeling of is voldaan aan NEN-EN 15167-1	iedere levering	ja
silicafume	visueel / afleveringsbon	controle op soort en herkomst	iedere aflevering	ja
		heeft beoordeling plaatsgevonden op basis van NEN-EN 13263-1		
overige vulstoffen ¹⁾	visueel afleveringsbon	controle op soort en herkomst	iedere aflevering	ja
	overige vulstoffen	geschiktheid aantonen toetsing aan NEN-EN 12620 en BRL 1804	zoals bij steenmeel	ja



Tabel 1 - Identificatieproeven grondstoffen				
materiaal	beproevingmethode	doel	frequentie	registratie
staalvezels	NEN-EN 14889-1	controle op soort en herkomst controle op verontreinigingen en corrosie lengte/dikte bij leveringen van beton mortel met staalvezels volgens 6.3.5 van NEN-EN 14889-1	iedere partij	nee ⁶ nee ⁶ ja
kunststofvezels	NEN-EN 14889-2	controle op soort en herkomst	iedere partij	nee ⁶
aanmaakwater	NEN-EN 1008	toetsing aan NEN-EN 1008	7)	ja
cementslib	NEN-EN 1008	bepaling hoeveelheid vaste stof	minimaal 1 x per dag ⁸⁾	ja

- 1) Van elke partij cement dient een monster te worden genomen en onderzocht op de volgende eigenschappen:
- kleur (visueel); vergelijking met een referentiemonster;
 - zeeffrest op een 32 µm zeef; vergelijking met een referentiemonster;
 - waterbehoefte van een standaard betonsamenstelling;
 - betondruksterkte van een standaard betonsamenstelling na 2 en 28 dagen verharden.
- Het bedrijf dient voor deze eigenschappen goedkeurcriteria vast te leggen. Bij twijfel dient het gebruik van het cement te worden gestaakt en dient een monster van de betreffende partij cement onderzocht te worden op voldoen aan de eisen van NEN-EN 197-1, NEN-EN 197-5 of NEN-EN 197-6.
- Indien het cement wordt geleverd via een overslagstation/tussenopslag (zie hoofdstuk 2) kan de controle worden beperkt tot een controle van de afleveringsbon.
- 2) Van elke partij hulpstof dient een monster genomen te worden en onderzocht op de volgende eigenschappen:
- volumieke massa (aerometer); afwijking maximaal 0,03 kg/l;
 - pH (ISO 4316), afwijking maximaal 1;
 - water oplosbaar chloridegehalte (NEN-EN 480-10); ≤ 0,10% of afwijking maximaal 0,03% t.o.v. de door de producent opgegeven waarde.
- Tevens dient met het monster beton- of mortelonderzoek te worden uitgevoerd, waarbij de plasticiteit, het luchtgehalte en de eventueel vertragende werking dienen te worden bepaald.
- Voor alle genoemde eigenschappen dienen, op basis van informatie van de producent en eigen onderzoek aan de eerste 3 leveringen, waarden te worden vastgesteld. Indien bij de controle afwijkende waarden worden gevonden, dient het gebruik van de hulpstof te worden gestaakt en dient een monster van de betreffende hulpstof te worden onderzocht op voldoen aan de eisen van NEN-EN 934-2.
- 3) De water-cementfactor mag worden gecorrigeerd voor geabsorbeerd vocht in het toeslagmateriaal. Voor het in rekening brengen van geabsorbeerd water dient maandelijks per herkomst de hoeveelheid geabsorbeerd water te worden bepaald. Het volume van het geabsorbeerde water mag niet tevens worden meegenomen bij de berekening van de uitlevering.
- 4) Alleen als door de producent een grenswaarde wordt opgegeven, hetgeen volgens NEN 5905 verplicht is voor toepassing in schoon beton. De gemeten waarde moet voldoen aan de door de producent vastgelegde grenswaarde.
- In annex G van NEN-EN 12620 wordt hiervoor voor schoon beton geadviseerd: maximaal 0,25 % m/m voor fijn toeslagmateriaal en maximaal 0,05 % m/m voor grof toeslagmateriaal.
- 5) Indien meerdere productielocaties van eenzelfde bedrijf gebruik maken van dezelfde kalksteenmeel, siliciumdioxidemeel of poederkoolvliegias, kan deze bepaling door 1 van de productielocaties worden uitgevoerd. Het resultaat geldt dan ook voor de overige productielocaties.
- 6) Registratie alleen bij afwijkingen of geconstateerde tekortkomingen.
- 7) Het oppervlaktewater dient dagelijks door het bedrijf te worden gecontroleerd op geur, schuimvorming, olie/vet, kleur en bezinksel. Deze proeven moeten worden uitgevoerd conform artikel 6.1.1 van NEN-EN 1008. De resultaten van deze controles dienen te worden geregistreerd. Als de proefresultaten aanleiding geven tot twijfel over de bruikbaarheid als aanmaakwater dient direct te worden overgegaan op het gebruik van ander geschikt water overeenkomstig NEN-EN 1008.
- Verrijdbare betoninstallaties die op de plaats van productie nog water innemen mogen geen gebruik maken van oppervlaktewater. Het vulstation van deze verrijdbare betoninstallaties wel, onder de bovengenoemde voorwaarden.
- 8) Indien op het bedrijf hergebruik van cementslib plaatsvindt, dient elke dag waarop cementslib in het productieproces wordt teruggevoerd, het maximum aanwezige vastestofgehalte van het cementslib te worden bepaald. Dit vastestofgehalte dient in de betontechnologische administratie te worden vermeld.



Tabel 2 - Controle betonspecie/beton				
onderwerp	methode	doel	frequentie	registratie
monsterneming	NEN-EN 12350-1	uitvoering onderzoeken	zie tabel 4	ja
temperatuur	-	bepaling specieteratuur	1 x per dag; bij verwarmde specie ieder monster	ja
homogeniteit	visueel	controle homogeniteit	elk monster en zo vaak dat steeds een goed inzicht bestaat	nee ¹
consistentie	NEN-EN 12350-2, 12350-4 en 12350-5	controle juiste consistentie	elk monster	ja
volumieke massa betonspecie	NEN-EN 12350-6	controle uitlevering werking hulpstoffen	elk monster	ja
water-cement/ water-bindmiddelfactor	NEN 5960	controle max. w.c.f. / w.b.f.	1 x per dag per milieuklasse en indien de gemeten zetmaat, de gemeten schudmaat en/of de gemeten vloeimaat meer dan 30 mm afwijkt van de bovengrenswaarde van de betreffende consistentieklasse	ja
luchtgehalte	NEN-EN 12350-7	controle luchtgehalte	bij gebruik van hulpstoffen die het luchtgehalte (kunnen) verhogen: ieder monster met een max. van 3 per dag	ja
bewaaromstandigheden proefstukken	NEN-EN 12390-2; echter in de mal bij 20 ± 4 °C	controle temperatuur en vochtigheid	dagelijks	nee ¹
volumieke massa beton	NEN-EN 12390-7	controle volumieke massa	elk monster	ja
ovendroge volumieke massa lichtbeton	NEN-EN 12390-7	aantonen conformiteit	1 x per 200 m ³ of 2 per productieweek	ja
vloeistofindringing	NEN-EN 12390-8	controle vloeistofindringing	1 per 75 m ³ min. 1 en max. 3 per week	ja
druksterkte (28dagen)	NEN-EN 12390-2/3	controle druksterkte	elk monster	ja
geschiktheidsproef volgens 6.4.1	NEN-EN 12390-3	aantonen van geschiktheid	1 x per 2 maanden zie 6.3.3	ja
¹⁾ Registratie alleen bij afwijkingen of geconstateerde tekortkomingen.				

Tabel 3 - Controle grondstoffenopslag en productieapparatuur				
onderwerp	methode	doel	frequentie	registratie
opslag en transport cement en vulstof	visueel	aanduiding soort ontstopping op juiste silo volgens 3.3 en 3.3.5.1	bij wijziging cementsoort	nee ¹
opslag en transport toeslagmateriaal	visueel	opslag en transport gescheiden volgens 3.3 en 3.3.5.2	elke levering	nee ¹
opslag en transport vloeibare hulpstoffen en vulstoffen	visueel	aanduiding soort opslagruimte vorstvrij functioneren homogeniseerinrichting, 3.3	1 x per maand	nee ¹
cementslibtank	visueel	werking roerwerk	dagelijks	nee ¹
automatische weeginstallatie	externe ijking	controle afweging	1 x per 2 jaar	ja
	weegcontrole-inrichting	controle op functioneren weeginstallatie	dagelijks	ja
handmatig bediende weeginstallaties	externe ijking	controle afweging	1 x per 2 jaar	ja
	visueel	stand van de messen controle nulstand verontreinigingen	1 x per week	ja
vloeistofmeters voor hulpstoffen	meten volume met maatcilinders c.q. wegen	controle doseernauwkeurigheid	1 x per 2 jaar	ja
¹⁾ Registratie alleen bij afwijkingen of geconstateerde tekortkomingen.				



Tabel 4 - Controle laboratoriumapparatuur				
onderwerp	methode	doel	frequentie	regi- stratie
weegschaal	kalibratie met ijk- of controle-gewichten	bepaling nauwkeurigheid	1 x per jaar	ja
zeven	visueel	bepaling bruikbaarheid	1 x per maand	ja
pH-meter	kalibratievoorschrift leverancier	bepaling nauwkeurigheid	1 x per jaar	ja
luchtmeter	voorschrift leverancier	bepaling nauwkeurigheid	1 x per jaar	ja
thermometer	kalibratie met geijkte thermometer	bepaling nauwkeurigheid	1 x per jaar	ja
conditionerings-ruimte / waterbak	kalibratie temperatuur en luchtvochtigheid meting	bepaling nauwkeurigheid	1 x per maand	ja
kubusmallen	NEN-EN 12390-1	bepaling nauwkeurigheid	1 x per 1 per jaar (kunststof mallen) 1 x per jaar (stalen mallen) Kunststofmallen visueel bij gebruik, geen registratie.	ja
drukbank	haarliniaal carbonproef kop beweegbaar	afwijking vlakheid drukplaten krachtsoverdracht inspelen bolscharnier	1 x per jaar 1 x per jaar 1 x per 6 maanden	ja ja ja
	NEN-EN 12390-4	externe kalibratie	1 x per 2 jaar	ja
capaciteit verwarmingselement bij bepaling water-cementfactor / water-bindmiddelfactor	NEN 5960	oven dient na openen binnen 15 minuten op 350 °C terug te komen	1 x per 2 jaar	ja
manometer vloeistof-indringing	kalibratie met geijkte manometer	bepaling nauwkeurigheid	1 x per 2 jaar	ja



BIJLAGE C: MINIMUM INHOUD VAN DE KWALITEITSDOCUMENTATIE

Deze procedure geeft aan wat minimaal in het onder 5.2 genoemde kwaliteitshandboek beschreven dient te worden.

Het betonmortelbedrijf dient te beschikken over een in een kwaliteitshandboek vastgelegd kwaliteitssysteem en dit te onderhouden. Het dient er op gericht te zijn dat de door hem geleverde producten en diensten aan de gestelde eisen voldoen. Het handboek moet de procedures van het kwaliteitssysteem omvatten of ernaar verwijzen en de structuur van de documentatie, die in het kwaliteitssysteem is gebruikt, uiteenzetten.

Het kwaliteitssysteem van het betonmortelbedrijf dient te zijn opgesteld in overeenstemming met de relevante onderdelen van NEN-EN-ISO 9001 (Kwaliteitsmanagementsystemen - Eisen). Dit kwaliteitssysteem dient daartoe ten minste de volgende onderdelen te bevatten:

C.1 Inhoudsopgave

Een overzicht van alle onderdelen van het kwaliteitshandboek inclusief de datum van de laatste herziening daarvan.

C.2 Organisatie

De organisatiestructuur, de taken, de verantwoordelijkheden en de bevoegdheden van personen voor het opstellen, implementeren en onderhouden van het kwaliteitssysteem.

C.3 Directieverklaring

Een verklaring van de directie over het beleid, doelstelling en verplichtingen met betrekking tot de productkwaliteit, evenals een verklaring van de directie dat het in het kwaliteitshandboek vastgelegde kwaliteitssysteem door haar goedgekeurd is en maatgevend voor de procesvoering.

C.4 Directievertegenwoordiger

Het betonmortelbedrijf moet een directievertegenwoordiger aanwijzen die, ongeacht zijn andere verantwoordelijkheden, duidelijk omschreven bevoegdheden en verantwoordelijkheden heeft om te bewerkstelligen dat het kwaliteitssysteem zoals dat in het kwaliteitshandboek is beschreven, wordt onderhouden en dat voldaan wordt aan de bepalingen van deze beoordelingsrichtlijn. De directievertegenwoordiger zal in eerste instantie degene zijn die de contacten met de certificatie-instelling onderhoudt.

C.5 Beschrijving van het productieproces

Beschrijving van het productieproces vanaf de basisgrondstoffen tot de aflevering met verwijzing naar de procedures en werkinstructies voor alle onderdelen van het proces. Beschrijving van de regelcriteria van de procesbeheersing. Vastlegging van specifieke productiestromen. Vastlegging van de maatregelen ter voorkoming van ongewenste vermenging van grondstoffen, halffabricaten en eindproducten.

Door de betonmortelproducent dient ten behoeve van de chauffeur een schoonmaak & spoelinstructie te worden opgesteld waaruit tevens blijkt hoe de chauffeur moet handelen indien de truckmixer toch resten verharde specie of schadelijke materialen bevat. Het bedrijf dient met name bij niet-vast personeel op uitvoering van deze instructie aantoonbaar toe te zien.

C.6 Beschrijving van de producten

Beschrijving van alle door het betonmortelbedrijf geproduceerde eindproducten en halffabricaten. Vastlegging van externe grenswaarden, interne streefwaarden, waarschuwings- en actiegrenzen.

C.7 Monsterneming en behandeling

Schema van monsterneming voor controle van alle relevante procesonderdelen van grondstof tot eindproduct. In dit schema dient te zijn opgenomen:

- Door welke functionaris het monster genomen wordt en op welke plaats;
- De frequentie van monsterneming;



- De methode van monsterneming en de hoeveelheid per monster;
- De uit te voeren voorbereiding en de te meten eigenschappen met verwijzing naar de werkinstructies/meetmethoden.

C.8 Kalibratie

Registratie en kalibratie van meet- en doseerapparatuur, inclusief de daartoe in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen, vastgelegd in een kalibratieschema. Dit schema omvat zowel de in het proces gebruikte weeg- en doseerapparatuur als de apparatuur in het laboratorium. Vastgelegd worden:

- Apparaat;
- Frequentie;
- Door wie;
- Op welke wijze;
- Resultaten en corrigerende maatregelen.

C.9 Registratie meetgegevens

Procedure voor opstellen en instandhouden van een administratie waarin de meetgegevens van de keuringen/beproevingen zijn vastgelegd en waaruit blijkt dat deze zijn getoetst aan de interne en externe criteria.

Vastlegging van de bewaartermijn van de meetgegevens, overeenkomstig 5.8.8.

C.10 Beheersing van producten met afwijkingen

Een procedure voor acties en besluitvorming nadat geconstateerd is dat een product niet aan de criteria voldoet.

C.11 Beheer van documenten

Procedure voor registratie en beheer van alle documenten die betrekking hebben op het instandhouden van de kwaliteit van het product, zoals normen, procedures, instructies, formulieren e.d. Voor het beheer van documenten dient een verantwoordelijke te worden aangewezen (documentbeheerder). Uit de registratie van documenten moet blijken welke versies van kracht zijn.

C.12 Klachtenbehandeling

Een procedure voor behandeling van klachten. Registratie van klachten in klachtendossier. Per klacht een klachtenformulier, waarin de status van afhandeling is vermeld. Op het klachtenformulier dient ten minste te worden vermeld:

- Datum van indiening van klacht en wijze waarop de klacht is ingediend;
- Gegevens van de klager;
- Aard van de klacht;
- Wijze van onderzoek van de klacht;
- Al of niet gegrond zijn van de klacht, met toelichting;
- Indien van toepassing: interne corrigerende maatregelen ter voorkoming van soortgelijke klachten;
- Indien van toepassing: wijze van genoegdoening aan de klager;
- Datum afhandeling klacht.

Alle correspondentie, telefoonnotities e.d. die betrekking hebben op de klacht dienen in het klachten-dossier te worden bewaard.



BIJLAGE D: PROCEDURE TOETSING RESULTATEN PRODUCTCONTROLE

- Bij levering van betonmortel op prestatie-eisen dienen van iedere geproduceerde sterkteklasse monsters te worden getrokken ten behoeve van onderzoek conform artikel 4.2 en 4.3.

De druksterkteresultaten dienen te worden getoetst conform artikel 8.2.1.3 van NEN-EN 206.

De overige eigenschappen, behoudens de water-cement/water-bindmiddelfactor, dienen te worden getoetst conform artikel 8.2.3.2 van NEN-EN 206. In afwijking van artikel 8.2.3.2 van NEN-EN 206 geldt dat voor elke bepaalde waarde van de water-cement/water-bindmiddelfactor deze niet meer dan 0,02 groter dan de maximale waarde conform tabel D van NEN 8005 mag zijn. Deze afwijking van de criteria in NEN-EN 206 is gebaseerd op het feit dat deze norm zelf geen grenswaarden voor de water-cementfactor geeft. De grenswaarden zijn vastgelegd in NEN 8005 en gebaseerd op de grenswaarden uit de inmiddels vervallen NEN 5950, inclusief de daarin gehanteerde toetsingsystematiek. Om die reden is de toetsing uit NEN 5950 overgenomen in deze beoordelingsrichtlijn.

Toetsing van de druksterkteresultaten dient per geproduceerde sterkteklasse en per bindmiddel plaats te vinden. Overige variaties in samenstelling (bijvoorbeeld korrelgroepen, hulpstoffen e.d.) mogen ook apart worden getoetst, maar men mag ze ook samenvoegen. In dit laatste geval zal men met een hogere standaardafwijking rekening moeten houden.

Mocht een standaardafwijking σ worden gevonden die lager is dan $2,5 \text{ N/mm}^2$, dan moet een waarde van $2,5 \text{ N/mm}^2$ worden aangehouden.

Er dient een maandstaat te worden bijgehouden waarop de geleverde hoeveelheid beton in m^3 per sterkteklasse van dag tot dag wordt vermeld, alsmede het op die dagen vervaardigde aantal kubussen per sterkteklasse.

Voorts dient er per maand een overzicht te worden opgesteld waarin een samenvatting van de toetsing van de productcontrolesresultaten (minimaal de druksterkte, water-bindmiddelfactor en consistentie) aan NEN-EN 206 en NEN 8005 voor de betreffende maand wordt gegeven. Uit de overzichten moet blijken of er in de betreffende maand leveringen zijn geweest en of die al dan niet voldeden aan de eisen en zo niet ten aanzien van welke aspecten.
- Indien 1 of meer van de gecertificeerde sterkteklassen gedurende langere tijd niet wordt geleverd, moet ten minste 1x per 2 maanden een proef (1 kubus van 1 charge) worden uitgevoerd voor de hoogste sterkteklasse. De charges waaraan de monsters voor de proeven worden ontleend, mogen zowel fabrieksmatig als in een laboratorium-menger worden vervaardigd. Is deze keuze 1x gemaakt, dan dient de proef steeds op dezelfde wijze te worden uitgevoerd, waarbij het aanbeveling verdient om de resultaten van laboratoriumproeven regelmatig te toetsen aan resultaten van fabrieksmatig geproduceerde specie.

De proef dient te worden uitgevoerd met dat bindmiddel, dat voor de betreffende sterkteklasse gebruikelijk is.

De kubussen dienen onder controleproef omstandigheden te worden bewaard en na 28 dagen te worden beproefd. De proef leidt tot goedkeuring als het resultaat, gecombineerd met de 14 voorgaande resultaten, getoetst volgens NEN-EN 206 voldoet. Mocht een standaardafwijking σ worden gevonden, die lager is dan $2,5 \text{ N/mm}^2$, dan moet een waarde van $2,5 \text{ N/mm}^2$ worden aangehouden.

Leidt de proef tot afkeuring, dan dient de samenstelling te worden aangepast en de proef opnieuw te worden uitgevoerd.

Indien niet door middel van proeven wordt aangetoond dat het bedrijf in staat moet worden geacht de betreffende sterkteklasse te kunnen vervaardigen, dan vervalt de vermelding van die sterkte-klasse in het productcertificaat betonmortel.

Bij een centraal geleide kwaliteitsdienst kan de proef worden uitgevoerd door 1 van de betonmortelbedrijven, waarbij de resultaten van toepassing worden verklaard voor de overige betonmortel-bedrijven, indien voldaan wordt aan de in 5.5 genoemde voorwaarden.



BIJLAGE E: BEDRIJFSSPECIFIEKE KWALITEITSINFORMATIE

E.1 Inleiding

In aanvulling op de eisen in hoofdstuk 4 kan het bedrijf facultatief bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie onderdeel laten zijn van de certificatie van betonmortel. In deze bijlage wordt de werkwijze hiervoor beschreven.

E.2 Inhoud bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie

De bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie kan een of meer van de volgende aspecten bevatten:

- a. Aanvullende eisen ten aanzien van de eigenschappen zoals beschreven in NEN-EN 206 en NEN 8005, zoals een eis aan de minimale 1-daagse druksterkte, een minimale splijttreksterkte en een bovengrens aan de druksterkte na 28 dagen verharden.
- b. Eigenschappen niet beschreven in de betreffende norm(en), zoals de buigtreksterkte.
- c. Eisen ten aanzien van de eigenschappen zoals beschreven in NEN-EN 206 en NEN 8005 paragraaf 4.3.1 het bepalen van de karakteristieke druksterkte na 56 of 91 dagen i.p.v. na 28 dagen.

E.3 Procedure

Het bedrijf legt in een productinformatieblad vast welke aanvullende eigenschappen of aanvullende grenswaarden voor in de norm beschreven eigenschappen door de certificatie-instelling worden beoordeeld. Duidelijk moet zijn volgens welke methodieken en met welke frequentie eigenschappen worden bepaald en welke grenswaarde(n) worden aangehouden.

Indien noodzakelijk geacht door de certificatie-instelling kan een verificatieonderzoek onderdeel uit maken van de certificatie van bedrijfseigen kwaliteitsinformatie.

Het bedrijf dient vast te leggen hoe de productinformatie tot stand is gekomen. Duidelijk moet zijn op welke gegevens waarden zijn gebaseerd. Indien gegevens omtrent spreiding of bandbreedten in de productinformatie is opgenomen, dient te zijn vastgelegd hoe deze tot stand zijn gekomen. De gegevens waarop de productinformatie is gebaseerd zijn afkomstig uit de productcontrole. Deze dienen te worden geregistreerd zoals beschreven in C.9 van bijlage C van deze beoordelingsrichtlijn.

Aangegeven dient te worden met welke frequentie de productinformatie wordt beoordeeld op actualiteit en wordt herzien.

De procedure maakt deel uit van het kwaliteitssysteem van het bedrijf. De productinformatie dient ter beschikking te staan aan de afnemers.

Facultatieve kenmerken van betonmortel kunnen pas onderdeel worden van de certificatie van betonmortel na instemming met de betreffende eigenschap en methodiek door het college van deskundigen van de certificatie-instelling. De facultatieve kenmerken mogen geen betrekking hebben op in andere beoordelingsrichtlijnen voor betonmortel genoemde eigenschappen, zoals de residuele buigtreksterkte van staalvezelbeton (BRL 5060).

De bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie wordt door de certificatie-instelling periodiek en vóór afgifte van het productcertificaat gecontroleerd. Als gedurende de looptijd van het productcertificaat blijkt dat (een onderdeel van) de bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie niet meer juist is, dient het productcertificaat te worden aangepast.

De producent draagt zorg voor de juiste statistische toetsing en interpretatie van de betreffende afwijkende eisen.



E.4 Productcertificaat

De bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie wordt op het productcertificaat onderaan de laatste bladzijde vermeld. Hieronder worden 2 voorbeelden gegeven van bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie zoals deze op het productcertificaat kunnen worden opgenomen.

Bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie

Onderstaande productinformatie van het betonmortelbedrijf is door [certificatie-instelling] getoetst op juistheid conform bijlage E van BRL 1801.

Het door het bedrijf geleverde colloïdaal beton met de handelsnaam [handelsnaam] voldoet aan CUR-Aanbeveling 18 en wordt geleverd in de sterkteklassen C20/25, C30/37 en C35/45 in consistentieklasse F4.

In aanvulling op de in BRL 1801 gestelde eisen bedraagt de frequentie van monsterneming en onderzoek van de in artikel 7.1 van CUR-Aanbeveling 18 genoemde specie-eigenschappen per betonsamenstelling ten minste 1 monster per 25 m³ met een minimum van 1 monster per dag en een maximum van 3 monsters per dag.

Bedrijfsspecifieke kwaliteitsinformatie

Onderstaande productinformatie van het betonmortelbedrijf is door [certificatie-instelling] getoetst op juistheid conform bijlage E van BRL 1801.

Indien de afnemer dit wenst kan door het betonmortelbedrijf voor specifieke betonsamenstellingen, als vervanging van de minimale karakteristieke kubusdruksterkte na 28 dagen, de minimale karakteristieke kubusdruksterkte na 56 en/of 91 dagen worden opgegeven. De minimale karakteristieke kubusdruksterkte na 56 en/of 91 dagen wordt op de afleveringsbon vermeld.

De frequentie van monsterneming en onderzoek van de kubusdruksterkte na 56 en 91 dagen is gelijk aan de frequentie van monsterneming en onderzoek van de kubusdruksterkte na 28 dagen zoals vastgelegd in BRL 1801.



BIJLAGE F: EISEN AAN AFWEEG- EN AFMEETWERKTUIGEN

F.1 Algemeen

De toegepaste weegwerktuigen en vloeistofmeetinstallaties moeten zijn toegelaten door het Nederlands Meetinstituut B.V. dan wel door de notified body in het land van productie volgens:

- a. Voor niet-automatische weegwerktuigen: Europese Richtlijn 90/384/EEG: "Richtlijn van de Raad van 20 juni 1990 betreffende de harmonisatie van de wetgevingen van de Lid-Staten inzake niet-automatische weegwerktuigen".
- b. voor weegautomaten: MID 2004/22/EEG (Measurement Instrument Directive, ABLEU NR.L 135 S.1) en/of Recommendation of the International Organisation of Legal Metrology (O.I.M.L) R 51 edition 1996 for accuracy class Y(a) and Y(b), waarbij het deel uitmakende niet-automatische weegwerktuig moet voldoen aan de onder a. beschreven Europese Richtlijn.
- c. voor vloeistofmeetinstallaties conform de Metrologiewet (Stb.2006,137)

Alle weegwerktuigen, inclusief de bijbehorende registratieapparatuur, echter met uitzondering van de weegwerktuigen voor het afwegen van vloeibare hulpstoffen c.q. kleurstoffen, moeten voldoen aan de eisen van NEN-EN 45501 voor een klasse III weegwerktuig, alsmede aan de overige eisen bij of krachtens de Metrologiewet (Stb.2006,137) gesteld.

Weegwerktuigen voor het afwegen van vloeibare hulpstoffen c.q. kleurstoffen moeten voldoen aan de eisen van NEN-EN 45501 voor een klasse III weegwerktuig, alsmede aan de overige eisen bij of krachtens de Metrologiewet (Stb.2006,137) gesteld.

Het aantal schaaldelen van hulpstoffenwegers dient ten minste 1000 delen te bedragen en van de overige wegers ten minste 500 delen. De schaaldeelwaarde te kiezen uit de reeks, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, enz. Bij weegwerktuigen > 6,0 m³ is geen grotere schaaldeelwaarde toegestaan dan de schaaldeelwaarde behorende bij 6,0 m³ weegwerktuigen.

De grondstoffen voor charges vanaf 1,0 m³ tot de maximum afweegcapaciteit moeten binnen het statisch geijkte weegtraject van de weegwerktuigen kunnen worden afgewogen.

De meetwerktuigen, inclusief bijbehorende registratie-apparatuur, dienen te voldoen aan de eisen bij of krachtens de Metrologiewet gesteld.

Het betonmortelbedrijf⁴ is verplicht de nauwkeurigheid van alle meet- en weegwerktuigen ten minste 1x per 2 jaar voor eigen rekening statisch en dynamisch te doen controleren door een ijkbevoegde en op basis van NEN-EN-ISO/IEC 17025 en/of NEN-EN-ISO/IEC 17020 geaccrediteerde instantie en voorts zo dikwijls als door de certificatie-instelling noodzakelijk wordt geacht. De dynamische ijking dient plaats te vinden binnen 6 maanden nadat de statische ijking is uitgevoerd.

Van deze controle dient een certificaat aan de certificatie-instelling te worden toegezonden, alsmede de bijbehorende meetrapporten van de statische en dynamische controle.

De ijkbevoegde instantie dient een samenwerkingsovereenkomst te hebben met de toezichtinstantie voor naleving van de Metrologiewet en door deze toezichtinstantie te zijn beoordeeld en aanvaard voor weegmachines voor wegen en voor niet automatische weegwerktuigen voor betonmortelcentrales en indien van toepassing voor vloeistofmeters. De ijkbevoegde instantie dient onafhankelijk te zijn; dit houdt onder meer in dat reparaties en aanpassingen aan het weeg- en meetwerktuig door een andere dan de ijkbevoegde instantie dienen te worden uitgevoerd.

Voor een stationair of een mobiel betonmortelbedrijf geldt dat de dynamische controle dient te worden uitgevoerd bij een chargegrootte van 1 m³, alsmede bij de helft van de maximale chargegrootte, alsmede bij de maximale chargegrootte. Tijdens het onderzoek dient na maximaal 2 charges van dezelfde grootte te worden overgegaan op een andere chargegrootte. In totaal dienen 10 charges per bovengenoemde chargegrootte te worden beoordeeld.

Voor een verrijdbare betoninstallatie geldt dat een dynamische controle dient te worden uitgevoerd door de installatie de hoeveelheden grondstoffen voor circa 0,5 m³ betonmortel te laten doseren en deze separaat op te vangen, te wegen op een gekalibreerd weegwerktuig en te vergelijken met de vooraf in de installatie ingestelde doseerhoeveelheden. Indien voor het doseren van grondstoffen gebruik wordt gemaakt van een volume-doseersysteem dient bij wijziging van grondstoffen opnieuw een dynamische controle te worden uitgevoerd voor de betreffende grondstof. Een significant gewijzigde korrelgradering van het toeslagmateriaal wordt ook aangemerkt als een wijziging van grondstof.

⁴ Deze eis geldt voor stationaire, mobiele en verrijdbare installaties.



Voor een verrijdbare betoninstallatie geldt dat de weeg- en meetwerktuigen moeten zijn voorzien van aanrijd-beveiliging en voldoende bestand tegen schokken die optreden tijdens het verplaatsen van de verrijdbare betoninstallatie, hetgeen tijdens de kalibratie door de ijkbevoegde instantie dient te worden gecontroleerd.

D statische controle van de water-, hulpstoffen- en cement/vulstoffenweger dient te worden uitgevoerd met uitsluitend massastukken. De statische controle van de toeslagmaterialenweger dient te worden uitgevoerd met massastukken waarvan het totale gewicht groter of gelijk is aan 50% van het weegvermogen.

De controle van de meet- en weegwerktuigen dient doelmatig te kunnen geschieden. Voor een stationair of een mobiel betonmortelbedrijf geldt dat de gewichten vanaf het maaiveld aan kabels moeten kunnen worden opgehangen aan de wegers, uitgezonderd hulpstoffenwegers.

Bij een mobiel betonmortelbedrijf dienen, voordat met de productie op een opstellingsplaats wordt begonnen, de weegwerktuigen statisch te worden gecontroleerd. Deze statische controle dient plaats te vinden in het bijzijn van of door een ijkbevoegde instantie of door het uitvoeren van een weegcontrole met de weegcontrole-inrichting in het bijzijn van de certificatie-instelling. Dit laatste is alleen mogelijk indien de verzegelingen van de kabel-verbindingkasten en de indicatoren intact zijn.

Krachtopnemers en aanwijsinrichtingen dienen bij tussentijdse vervanging te worden ingeregeld en herkeurd door een ijkbevoegde instantie. De bedrijven zijn verplicht de meet- en weeginstallatie door de ijkbevoegde instantie te doen verzegelen.

Conform de Richtlijn 90/384/EEG moeten de weegwerktuigen zijn voorzien van een CE-markering en een groene M, terwijl essentiële onderdelen moeten zijn verzegeld.

F.2 Eisen aan het weeg- en meetproces

Bij het afwegen resp. afmeten van grondstoffen en hulpstoffen zijn per levering de volgende afwijkingen tussen de afgewogen c.q. afgemeten waarde en de beoogde waarde, uitgedrukt in procenten van de beoogde waarde op de weegstaat, toelaatbaar:

- | | |
|---|------|
| • bij het afwegen van cement of vulstof met bindmiddelfunctie (type II) | 1,5% |
| • bij het afwegen van cementlijm (van toepassing bij een slurymenger) | 1,5% |
| • bij het afwegen van toeslagmateriaal | 2,0% |
| • bij het afwegen van (slurries van) vulstoffen (type I) | 2,0% |
| • bij het afwegen resp. afmeten van aanmaakwater (incl. cementslib en spoelwater) | 2,0% |
| • bij het afwegen resp. afmeten van hulpstoffen | 3,0% |

Indien bij de weegwerktuigen voor cement, toeslagmaterialen en vulstoffen 2x de kleinste schaaldeelwaarde groter is dan overeenkomt met de hierboven aangegeven percentages van de beoogde waarden, moet 2x de kleinste schaaldeelwaarde worden aangehouden als toelaatbare afwijking.

Bij een verrijdbare betoninstallatie met een continu-mengsysteem dienen de gewichten van de gedoseerde hoeveelheden grondstoffen en de bijbehorende receptcode per maximaal 3 m³ betonspecie te worden geregistreerd en gecontroleerd. De bovenvermelde toelaatbare afwijkingen mogen niet worden overschreden.

De verrijdbare betoninstallatie dient te zijn voorzien van een signalering- en waarschuwingssysteem indien de benodigde grondstoffen niet en/of onvolledig worden gedoseerd. De verrijdbare betoninstallatie dient hiertoe voorzien te zijn van een detectie gekoppeld aan het weegsysteem.

Voor een stationair of een mobiel betonmortelbedrijf geldt dat de weegwerktuigen zodanig moeten zijn ingericht, dat het mogelijk is controle uit te oefenen op het zo volledig mogelijk legen van de weegbakken. Er mag niet meer dan 0,25% van de afgewogen hoeveelheid toeslagmateriaal en niet meer dan 1% van de afgewogen hoeveelheid cement c.q. vulstof, dan wel 2 schaaldelen, achterblijven.

Bij weeginstallaties van een stationair of een mobiel betonmortelbedrijf is het cumulatief afwegen van fijn en grof toeslagmateriaal toegestaan tot een chargegrootte van maximaal 4,5 m³. Een uitzondering hierop is de slurymenger hierbij wordt cumulatief afwegen niet toegestaan. (zie ook artikel 5.3.3.1)

Bij weeginstallaties van een stationair of een mobiel betonmortelbedrijf > 4,5 m³ dienen fijne en grove toeslagmaterialen op afzonderlijke weegwerktuigen te worden afgewogen tenzij door middel van een hieronder vermeld geschiktheidsonderzoek wordt aangetoond dat een homogeen mengsel ontstaat.

Het geschiktheidsonderzoek bestaat uit:

- toetsing van de afweegnauwkeurigheden van toeslagmaterialen volgens artikel F.2;

Het aantonen van een homogene menging van de betonspecie door 3 monsters gelijkmatig verdeeld over de charge te nemen en het vergelijken van de eigenschappen van de 3 monsters volgens tabel 2 van bijlage B. De beproevingsresultaten van de 3 monsters mogen niet significant van elkaar verschillen; De metingen aan de betonspecie dienen in bijzijn van de certificatie-instelling te worden uitgevoerd.



Naast de ijking door de ijkebevoegde instantie dient controle op goed functioneren van de weeginstallatie voor alle grondstoffen plaats te vinden.

Bij elektronische en elektromechanische weeginrichtingen van een stationair of mobiel betonmortelbedrijf door het dagelijks uitvoeren van een controle met een weegcontrole-inrichting. De te controleren punten zijn de aanwijzingen van het nulpunt en van 1 waarde binnen het geijkte automatische weegtraject⁵ van het betreffende weegwerktuig.

Bij mechanische weeginrichtingen van een stationair of mobiel betonmortelbedrijf door wekelijks de weeginrichting te controleren op goed functioneren.

De te controleren punten zijn de beïnvloeding door:

- Vervuiling van de vulpunten (slabben e.d. van de weegbak voor het cement);
- Vervuiling van en de positie van de messen;
- Vervuiling van de weegbakken voor grondstoffen en de nulstand van de weegklok;
- Vrijloop van de weegbakken, -armen en –stangen.

Bij een verrijdbare betoninstallatie dient dagelijks een controle op het goed functioneren van het doseersysteem te worden uitgevoerd conform 1 van de volgende methoden:

- Door middel van een weegcontrole-inrichting zoals vereist bij een stationair of mobiel betonmortelbedrijf;
- Per productiedag een vergelijkende weging uitvoeren over een geijkte weegbrug waarbij het verschil tussen de beladen en lege massa van de verrijdbare installatie overeen dient te komen met de som van de gedoseerde hoeveelheden uit de registratie van de verrijdbare betoninstallatie. Het toegestane verschil bedraagt maximaal 1,5%.

De resultaten van deze controles dienen te worden geregistreerd.

De door de weegcontrole-inrichting aangegeven gewichten dienen dagelijks voor aanvang van de productie direct na het uitvoeren van de weegcontrole te worden vergeleken met die op het ijkcertificaat van de betreffende weeginstallatie. Een afwijking tot maximaal 3 schaaldelen is toelaatbaar. Bij een afwijking van meer dan 3 schaaldelen moet de oorzaak van de afwijking worden weggenomen. Bij een afwijking van meer dan 5 schaaldelen mag niet worden aangevangen met de productie of moet deze worden gestaakt. Onder een schaaldeel wordt verstaan de schaaldeelwaarde "e" welke op het betreffende weegwerktuig staat vermeld.

Indien water wordt afgemeten, dient dit te geschieden met een door het Nederlands Meetinstituut B.V. of een daaraan gelijk gesteld instituut goedgekeurde vloeistofmeter, niet behorende tot de categorie "watermeters", of met een maatvat.

De constructie van de afmeetinrichting van water moet zodanig zijn, dat de aanwijzing niet wordt beïnvloed door de grootte of het wegvallen van de druk in de aanvoerleiding.

De eigenschappen van een dergelijke meetinstallatie moeten zijn afgestemd op de waarden, zoals vermeld in kolom 2 van tabel 1 van deze bijlage.

De eigenschappen van de afmeetinrichting van water dienen ter plaatse gecontroleerd te worden. Het uitbouwen van de meter en kalibratie van de desbetreffende meter in een vloeistofbank is niet toegestaan.

Indien hulpstoffen worden gedoseerd met vloeistofmeters is het volgende van toepassing:

- Voor het doseren van vloeibare hulpstoffen komen uitsluitend meters in aanmerking welke door het Nederlands Meetinstituut B.V. of een daaraan gelijk gesteld instituut zijn toegelaten, bestemd voor de meting van vloeistoffen met een kinematische viscositeit van maximaal 200 mm²/s. Een kopie van het afgegeven toelatingsrapport dient in het bezit te zijn van de certificatie-instelling.
- Het leidingensysteem dient zodanig te worden aangelegd, dat er voor het in gebruik nemen op de juiste punten kan worden ontlucht. Tijdens het gebruik mogen geen luchtbellen in de aanvoerleiding ontstaan. Tevens dient er een duidelijke signalering te zijn, zodra de vloeistof in het voorraadvat beneden een bepaald minimumniveau komt.
- Elke hulpstof dient via een apart circuit en via een aparte meter te worden gedoseerd. Na deze meter moet in het circuit een aftapmogelijkheid aanwezig zijn die geschikt is voor het controleren van de doseernauwkeurigheid.
- Indien de meter langer dan 1 maand niet wordt gebruikt, dient het circuit te worden afgetapt. De meter moet nadat het circuit is leeggelopen worden gereinigd om te voorkomen dat hulpstoffen achterblijven in het meterhuis en zich daar vastzetten.

⁵ Het geijkte automatische weegtraject ligt voor weegwerktuigen klasse Y(a) tussen 40 schaaldelen en het maximaal aantal schaaldelen en voor weegwerktuigen klasse Y(b) tussen 100 schaaldelen en het maximaal aantal schaaldelen. Het geijkte automatische weegtraject is vermeld op het certificaat van de ijkebevoegde instantie.



- Voordat de meters in gebruik worden gesteld, dienen deze door de ijkbevoegde instantie ter plaatse te zijn gecontroleerd.
- Bij eventuele wijzigingen aan de meters, het leidingensysteem, de besturing of de aanwijsinrichting, dient een controle door de ijkbevoegde instantie, en indien van toepassing het opnieuw aanbrengen van de verzegeling, plaats te vinden.

F.3 Aanwijsinrichtingen

De analoge aanwijsinrichtingen van de weeginstallaties moeten zodanig zijn ingericht en opgesteld, dat foutieve aflezing ten gevolge van parallax zoveel mogelijk wordt voorkomen.

De grootte van de belasting moet over het gehele traject van de ingestelde massa kunnen worden afgelezen. Indien weeginstallaties zijn voorzien van een digitale aanwijsinrichting, dient deze aanwijsinrichting aan de volgende eisen te voldoen:

- de cijfers moeten goed afleesbaar zijn vanaf de werkpositie;
- de aanwijsinrichting dient zodanig te zijn samengesteld, dat deze geschikt is voor de sturing van de doseerklappen.

Bij vervanging van 1 of meer aanwijsinrichtingen dient een melding daarvan aan de ijkbevoegde instantie plaats te vinden.

Indien de dosering van hulpstoffen plaatsvindt met behulp van maatglazen, dienen de afmetingen en de maatverdelingen te voldoen aan de eisen zoals deze zijn opgenomen in tabel 2 van deze bijlage. Om een goede aflezing van maatglazen voor de dosering van hulpstoffen mogelijk te maken, dienen ten minste 100 deelstrepen op het maatglas te zijn aangebracht, terwijl de deelstreepafstand minimaal 4 mm dient te bedragen.

F.4 Afweegcapaciteit en chargegrootte

De chargegrootte van de menger van een stationair of mobiel betonmortelbedrijf moet zijn afgestemd op de afweegcapaciteit van de installatie, eventuele voormenging van bepaalde grondstoffen in aanmerking nemend. Voor richtwaarden voor de capaciteit van weegwerktuigen wordt verwezen naar tabel 1 van deze bijlage.

In alle gevallen dient de chargegrootte zodanig te worden gekozen dat door de menging in de ter beschikking staande mengapparatuur een homogeen mengsel wordt verkregen, terwijl de aangegeven mengcapaciteit niet mag worden overschreden.

Elk bedrijf moet in staat zijn om (sluit)vrachten ter grootte van 1 m³ betonmortel met voldoende nauwkeurigheid samen te stellen en te controleren (zie F.1 en F.2).

De eisen voor volumedosering van hulpstoffen zijn gegeven in tabel 2 van deze bijlage.

Voor eisen die gesteld worden aan de minimum afweegcapaciteit c.q. mengcapaciteit wordt verwezen naar hoofdstuk 2 voor mobiele en stationaire betonmortelbedrijven.

F.5 Weegautomaten

Voor het afwegen resp. afmeten van de grondstoffen dient een stationair of mobiel betonmortelbedrijf te beschikken over een weegautomaat of computergestuurde weeginstallatie.

Weegautomaten zijn installaties waarbij het weegproces voor het gehele mengsel door een tevoren gegeven signaal automatisch wordt gestart en tenslotte automatisch wordt beëindigd.

Het onderstaande is van toepassing:

- a. Alle afwegingen dienen automatisch te worden geregistreerd (op papier en/of digitaal);
- b. Beschikbaar moet zijn een gedateerde afleveringsstaat, waarop zijn vermeld:
 - Identificatie afnemer/aanduiding project;
 - Bestelde aantal m³;
 - Vereiste sterkteklasse en milieuklasse, waarin wordt geleverd;
 - Bestelde consistentieklasse van de betonspecie;
 - Receptcode.

De ingestelde recepten moeten op overzichtelijke wijze gereproduceerd kunnen worden.

- c. Indien gebruik wordt gemaakt van een beeldscherm in de afweegruimte, dient dit beeldscherm goed zichtbaar voor de mengmeester te zijn opgesteld en te zijn afgeschermd tegen lichtinval.



- d. Alle door middel van het beeldscherm te presenteren gegevens dienen overzichtelijk, eenduidig, en in een voor de mengmeester begrijpelijke taal te worden gesteld.
- e. Het produceren van een bepaald ingesteld recept mag slechts kunnen plaatsvinden nadat alle te doseren hoeveelheden grondstoffen volgens dit recept automatisch op het beeldscherm zichtbaar zijn geworden. Deze gegevens dienen gedurende het gehele weegproces zichtbaar te blijven. Aanbevolen wordt de afwijking van de afgewogen hoeveelheid ten opzichte van de beoogde hoeveelheid op het beeldscherm weer te geven.
- f. In het computerprogramma dient duidelijk onderscheid te worden gemaakt tussen dat gedeelte dat nodig is voor de procesbesturing en dat gedeelte dat behoort tot de kwaliteitszorg. Het instellen van recepten dan wel wijziging er van, dient te geschieden onder verantwoordelijkheid van de betontechnoloog.
- g. De mengmeester dient de mogelijkheid te hebben om tijdens het produceren van betonspecie kleine correcties aan te brengen in de te doseren hoeveelheid aanmaakwater. Deze correcties dienen wel in de registratie te worden verwerkt. De grenzen voor de watercorrectie dienen door de betontechnoloog te worden ingevoerd.
- h. Ook de dosering van water en hulpstof, ongeacht of dit via een weeg- of een meetinstallatie wordt gedoseerd, dient te zijn geautomatiseerd. De gedoseerde hoeveelheden dienen automatisch te worden geregistreerd.

F.6 Aanvullende eisen weeg- en meetproces verrijdbare betoninstallatie

Aan het weeg- en meetproces van een verrijdbare betoninstallatie worden de volgende aanvullende eisen gesteld:

- Van elke te produceren betonsamenstelling dient op de plaats van opstelling een actuele mengselberekening aanwezig te zijn op basis van de in de verrijdbare installatie aanwezige grondstoffen.
- Op de plaats van opstelling dient een actuele instructie aanwezig te zijn met de vermelding van de instellingen van de doseerschouwen, kranen e.d. behorende bij een bepaald mengsel.
- De bediening van de waterdosering dient zodanig te zijn dat het mogelijk is om tijdens de productie correcties aan te brengen in de te doseren hoeveelheid aanmaakwater. Deze watercorrectie dient te worden geregistreerd.
- De instelbaarheid van doseerschouwen, kranen e.d. dient zodanig te zijn dat met een 1x vastgestelde instelling telkens weer dezelfde kwaliteit betonmortel kan worden geproduceerd.
- Naast de gedoseerde hoeveelheden grondstoffen en de bijbehorende receptcode dienen ook de instellingen van de doseerschouwen, kranen e.d. in de doseerregistratie te worden vermeld.



Tabel 1 - Richtwaarde voor de capaciteit van weegwerktuigen

maximum chargegrootte in m ³	richtwaarde voor de capaciteit in kg	
CEMENT / VULSTOFFEN		
1	500	
2	1000	
3	1500	
4/4,5	2000	
5	2500	
6	3000 ¹⁾	
TOESLAGMATERIAAL		
	fijn	grof
1	1000	1500
2	2000	3000
3	3000	4500
4/4,5	4000	6000
5	5000	7500
6	6000 ¹⁾	9000 ¹⁾
CUMULATIEF WEGEN TOESLAGMATERIAAL		
1	2500	
2	5000	
3	7000	
4,5	10000	
> 4,5	- ²⁾	
AANMAAKWATER ³⁾		
1	250	
2	500	
3	750	
4/4,5	1000	
5	1250	
6	1500 ¹⁾	
CEMENTLIJM ⁴⁾		
1	500	
2	1000	
3	1500	
4/4,5	2000	
5	2500	
6	3000 ¹⁾	
7	3500 ¹⁾	
8	4000 ¹⁾	
9	4500 ¹⁾	
10	5000 ¹⁾	
11	5500 ¹⁾	
12	6000 ¹⁾	
13	6500 ¹⁾	
14	7000 ¹⁾	
15	7500 ¹⁾	
HULPSTOFFEN		
Indien zowel kleine als grotere hoeveelheden hulpstoffen gedoseerd moeten worden, dient in verband met de vereiste weegnauwkeurigheid te worden overwogen 2 wegers voor hulpstoffen te installeren, bijvoorbeeld 1 met een capaciteit van 10 kg en 1 met een capaciteit van 50 à 75 kg, afhankelijk van de capaciteit van de installatie.		
¹⁾ Bij weegwerktuigen > 6,0 m ³ is geen grotere schaaldeelwaarde toegestaan dan de schaaldeelwaarde behorende bij 6,0 m ³ weegwerktuigen.		
²⁾ Gescheiden weging van fijn en grof toeslagmateriaal verplicht (art. F.2).		
³⁾ Slurries van vulstoffen mogen worden afgewogen met de waterweger.		
⁴⁾ Van toepassing bij gebruik van een slurrymenger.		

Tabel 2 - Eisen voor volumedosering van hulpstoffen

dosering in l	chargegrootte installatie									
	1 m ³		2 m ³		3 m ³		4 m ³		6 m ³	
	richtlijn voor inhoud maatvat in l	schaalverdeling in ml (max.)	richtlijn voor inhoud maatvat in l	schaalverdeling in ml (max.)	richtlijn voor inhoud maatvat in l	schaalverdeling in ml (max.)	richtlijn voor inhoud maatvat in l	schaalverdeling in ml (max.)	richtlijn voor inhoud maatvat in l	schaalverdeling in ml (max.)
0,05- 0,2	0,2	2	0,5	5	0,75	5	1,0	10	2,0	20
0,2- 1,0	1,0	10	2,0	20	3,0	20	5,0	50	7,5	50
1,0- 6,0	6,0	50	12,0	100	20,0	100	25,0	200	36,0	200
6,0- 12,0	12,0	100	25,0	200	36,0	200	50,0	200	75,0	500



BIJLAGE G: EISEN TE STELLEN AAN EEN VERIFICATIELABORATORIUM

In deze bijlage zijn de aanvullende eisen opgenomen voor verificatielaboratoria die verificatieonderzoek doen in het kader van BRL 1801.

G.1 Algemeen

Ten behoeve van de acceptatie van het laboratorium dient het laboratorium aan te geven:

Een overzicht van de verrichtingen waarvoor het laboratorium zich aanmeldt (met vermelding van de verrichtingen die onder een eventuele accreditatie vallen).

- De ervaring op bedoeld werkgebied.
- Een voorstel voor de aanpak van verificatieonderzoek (de totale procedure).
- De wijze waarop de onafhankelijkheid is gewaarborgd.
- De wijze waarop de vertrouwelijkheid van de gegevens is gewaarborgd.

In aanvulling op 5.4.3 dient de drukbank van het verificatielaboratorium te voldoen aan de volgende eisen:

- NEN-EN 12390-4, klasse 1, inclusief krachtoverdracht;
- de drukbank dient jaarlijks te worden gekalibreerd conform artikel 5 van NEN-EN 12390-4, inclusief krachtoverdracht, door een NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerd bedrijf.

G.2 Toezenden rapporten

De resultaten van het onderzoek zullen door het verificatielaboratorium rechtstreeks aan de certificatie-instelling en aan het bedrijf worden medegedeeld, maar niet eerder dan 1 week na beproeving. Indien de resultaten van het onderzoek hiertoe aanleiding geven, kan het verificatieonderzoek worden herhaald.

G.3 Beoordeling aanmelding verificatielaboratorium

De certificatie-instelling beoordeelt de aanmelding, waarna de certificatie-instelling een initieel onderzoek bij het laboratorium uitvoert indien dat alleen beschikt over een certificaat conform NEN-EN-ISO 9001. Daarbij dienen de relevante NEN-EN-ISO/IEC 17025 aspecten te worden beoordeeld die niet door NEN-EN-ISO 9001 zijn afgedekt. De certificatie-instelling maakt een advies ten behoeve van het College van Deskundigen Betonmortel en Mortel, waarna het college besluit het laboratorium te accepteren.

G.4 Wijzigingen bij het verificatielaboratorium

Het laboratorium dient wijzigingen met betrekking tot het kwaliteitssysteem en/of verrichtingen en/of uitbreidingen daarvan aan de certificatie-instelling te melden. De wijzigingen in de verrichtingen dienen te worden gemeld aan het College van Deskundigen Betonmortel en Mortel en na goedkeuring te worden opgenomen in het overzicht.

G.5 Herbeoordelingen verificatielaboratoria

Laboratoria die alleen over een certificaat conform NEN-EN-ISO 9001 beschikken, dienen ieder jaar door de certificatie-instelling opnieuw te worden getoetst of voldaan wordt aan de relevante criteria van NEN-EN-ISO/IEC 17025.

BIJLAGE H: LABORATORIUMAPPARATUUR

In het laboratorium dient apparatuur aanwezig te zijn voor het uitvoeren van de volgende proeven (zie ook de op de volgende pagina vermelde inventarislijst):

- Het bepalen van het watergehalte van toeslagmateriaal volgens NEN-1097-5.
- Het bepalen van de absorptie van toeslagmateriaal volgens NEN-EN 1097-6.
- Het bepalen van de mate van verontreiniging van de toeslagmaterialen ten gevolge van humus of leem volgens NEN-EN 1744-1, 15, alsmede het bepalen van het chloridegehalte van toeslagmaterialen uit zee volgens NEN-EN 1744-1, 7, tenzij uitsluitend gecertificeerde toeslagmaterialen worden gebruikt.
- Het bepalen van de korrelgrootteverdeling van de toeslagmaterialen volgens NEN-EN 933-1. Het zeven van het fijne toeslagmateriaal moet worden uitgevoerd met een zeefmachine. Voor het bepalen van de diverse zeefresten dient gebruik te worden gemaakt van een weegschaal met een capaciteit van ten minste 10 kg, waarop tot ten minste 2 gram nauwkeurig kan worden afgewogen.
- Het bepalen van de verdichtingsmaat volgens NEN-EN 12350-4, de zetmaat volgens NEN-EN 12350-2 en de schudmaat volgens NEN-EN 12350-5 van de betonspecie.
- Het bepalen van de minimum- en maximum-buitentemperatuur per etmaal, tenzij men de beschikking heeft over de dagelijkse weerrapporten van een weerstation.
- Het bepalen van de druksterkte van het verharde beton. Voor de vervaardiging van proefkubussen dienen voldoende mallen aanwezig te zijn, die voldoen aan NEN-EN 12390-1. De bewaring en conditionering dient plaats te vinden volgens NEN-EN 12390-2. Het bepalen van de druksterkte dient plaats te vinden volgens NEN-EN 12390-3 op een drukbank die voldoet aan NEN-EN 12390-4 en de aanvullende eisen genoemd in 7.5.4.
- Het bepalen van het luchtgehalte van de betonspecie volgens NEN-EN 12350-7.
- Het bepalen van de volumieke massa van de betonspecie volgens NEN-EN 12350-6.
- Het bepalen van de volumieke massa van het verharde beton volgens NEN-EN 12390-7.
- Het bepalen van de volumieke massa van vloeibare hulpstoffen volgens NEN-ISO 649-2 en de pH-waarde, tenzij uitsluitend gecertificeerde hulpstoffen worden gebruikt.
- Het bepalen van de water-cementfactor dan wel water-bindmiddelfactor van de betonspecie volgens NEN 5960.
- Het bepalen van het vastestofgehalte in cementslib, alleen als hergebruik van cementslib plaatsvindt.
- Het bepalen van de temperatuur van de betonspecie.

Indien het betonmortelbedrijf beschikt over een KOMO® productcertificaat voor zelfverdichtende betonmortel dient in het laboratorium apparatuur aanwezig voor het uitvoeren van de volgende proeven:

- Het bepalen van de vloeimaat (zie NEN-EN 12350-8).
- Het bepalen van de gemiddelde trechertijd en stabiliteit (NEN-EN 12350-9).
- Het uitvoeren van de beproeving op stabiliteit/ontmenging (NEN-EN 12350-11).
- Het uitvoeren van de J-ring-proef (NEN-EN 12350-12).

Inventarislijst laboratorium

- Stromend water;
- Ten minste 5 stevige emmers voor het nemen van monsters zand, grind en betonspecie;
- Schop en monsterschepjes;
- Apparatuur voor het bewaren van monsters cement, toeslagmateriaal en hulpstof;
- Apparatuur voor het bepalen van de volumieke massa van hulpstoffen (bijv. aerometer), tenzij uitsluitend gecertificeerde hulpstoffen worden gebruikt;
- Apparatuur voor het bepalen van de pH-waarde van vloeibare hulpstoffen, tenzij uitsluitend gecertificeerde hulpstoffen worden gebruikt;
- Droogapparatuur voor het drogen van toeslagmateriaal;
- Glaswerk voor het uitvoeren van de natronloogproef volgens NEN-EN 1744-1, tenzij uitsluitend gecertificeerde toeslagmaterialen worden gebruikt;
- Natriumhydroxide oplossing volgens NEN-EN 1744-1, tenzij uitsluitend gecertificeerde toeslagmaterialen worden gebruikt;
- Zeven met vierkante gaten volgens ISO 3310-1 en -2: de zeven voor de gebruikte korrelgroepen en in ieder geval de zeven 63 - 45 - 31,5 22,4 - 16 8 4 en 2 mm, met een diameter van 350 mm voor het zeven van grof toeslagmateriaal, de zeven 8 mm - 5,6 mm - 4 mm 2 mm 1 mm 500 μ m 250 μ m en 125 μ m, met een diameter van 350 of 200 mm voor het zeven van fijn toeslagmateriaal en zeef 63 μ m voor het bepalen van deeltjes kleiner dan 63 μ m;
- Een zeefmachine;
- Borstels voor het schoonmaken van zeefgazen;
- Kegels genoemd in NEN-EN 12350-2 en NEN-EN 12350-5 met porstaaf en stamper en meetinstrument en vlakke niet water afzuigende onderplaat;
- Een verdichtingsvat volgens NEN-EN 12350-4 met bijbehorende troffel;
- Verdichtingsapparatuur: trilnaald of triltafel;
- Een schudtafel volgens NEN-EN 12350-5;
- Een luchtmeter met bijbehorende controleapparatuur;
- Een thermometer voor het meten van de specietemperatuur met een nauwkeurigheid van 1 °C
- Een dikke glazen plaat, waarvan de ribbe c.q. diameter groter is dan de diameter van het vat van de luchtmeter;
- Een weegschaal met een capaciteit van ten minste 25 kg, waarvan de schaaldeelwaarde 10 g of minder bedraagt, met eventueel benodigde contragewichten en een weegschaal met een capaciteit van ten minste 10 kg en een schaaldeelwaarde van 2 g of minder, met eventueel benodigde contragewichten of een weegschaal met een capaciteit van ten minste 25 kg, waarvan de schaaldeelwaarde 2 g of minder bedraagt, met eventueel benodigde contragewichten. Indien de proefomschrijving en proefuitvoering dit vereist kan een nauwkeurigere weegschaal noodzakelijk zijn;
- Ten minste 10 kubusmallen die voldoen aan NEN-EN 12390-1;
- Een waterbak waarin een temperatuur van 20 ± 2 °C kan worden gehandhaafd of een ten aanzien van de bewaaromstandigheden gelijkwaardige ruimte;
- Een haarliniaal met een lengte van ten minste 225 mm;
- Een set voelmaatjes waartoe ten minste behoort 0,03 mm (controle drukplaten drukbank) en 0,09 mm (controle vlakheid kubusmallen met een ribbe van 150 mm);
- Een winkelhaak voor het controleren van de haaksheid van de mallen;
- Een schuifmaat voor het controleren van de afmetingen van de kubussen;
- Een drukbank met een capaciteit van ten minste 2 MN;
- Apparatuur voor het meten van de maximum- en minimum-buitentemperatuur, aan te brengen in de buitenlucht uit de zon;
- Apparatuur en/of chemicaliën voor de bepaling van het chloridegehalte van toeslagmaterialen uit zee, tenzij uitsluitend gecertificeerde toeslagmaterialen worden gebruikt;
- Apparatuur voor het bepalen van het vaste stofgehalte in slib (bij hergebruik van cementslib);
- Magneet (alleen als staalvezelbeton wordt geleverd);
- Apparatuur voor het bepalen van de vloeistofindringing (alleen als betonmortel wordt geleverd bestemd voor vloeistofdichte betonconstructies en deze bepaling niet extern geschiedt).



BIJLAGE I: TOETSING CONSISTENTIE

Toetsing

In de onderstaande tabel staan de eisen per consistentieklasse en per richtwaarde vermeld. Onderscheid is gemaakt in het moment van meting, op het werk en direct na aanmaak op de betoncentrale.

Indien meetresultaten gemeten op de betoncentrale hoger zijn dan de maximale vereisten in de tabel dan kan alsnog worden voldaan. In dit geval dient volgens de methode beschreven in 4.2 van deze BRL een relatie tussen de consistentie op de betoncentrale met de consistentie op het werk te worden gelegd, waaruit moet blijken dat de terugloop dusdanig hoog is dat de consistentie op het werk voldoet aan de eisen.

Toetsing consistentie BRL 1801 Betonmortel

02052024PK

Indien een consistentieklasse wordt overeengekomen geldt het volgende:

consisten-tie klasse	EN 206:2021				vereisten consistentie gemeten op het werk		BRL 1801	vereisten consistentie gemeten direct na aanmaak op betoncentrale		eenheid
	min.	max.	tolerantie		min.	max.	tolerantie	min.	max.	
C0	1,46	-	-0,04	+0,04	1,41	-	-	1,41	-	[-]
C1	1,26	1,45	-0,04	+0,04	1,22	1,49	-	1,22	1,49	[-]
S2	50	90	-20	+20	30	110	+30	30	140	[mm]
S3	100	150	-20	+20	80	170	+30	80	200	[mm]
S4	160	210	-20	+20	140	230	+30	140	260	[mm]
F4	490	550	-20	+20	470	570	+30	470	600	[mm]
F5	560	620	-20	+20	540	640	+30	540	670	[mm]
SF1	550	650	-	-	550	650	+30	550	680	[mm]
SF2	660	750	-	-	660	750	+30	660	780	[mm]
SF3	760	850	-	-	760	850	+30	760	880	[mm]

Indien een richtwaarde i.p.v. een consistentieklasse wordt overeengekomen geldt het

richtwaarde consistentie	EN 206:2021, tabel 23			vereisten consistentie		BRL 1801	vereisten consistentie gemeten		eenheid	
	bereik	richt-waarde	tolerantie		min.	max.	tolerantie	min.		max.
verdichtings-maat	≥1,26	XV	-0,13	+0,13	XV-0,13	XV+013	-	XV-0,13	XV+013	[-]
	1,25-1,11	XV	-0,11	+0,11	XV-0,11	XV+011	-	XV-0,11	XV+011	[-]
	≤1,10	XV	-0,08	+0,08	XV-0,08	XV+008	-	XV-0,08	XV+008	[-]
zetmaat	<40	XZ	-10	+10	XZ-10	XZ+10	+30	XZ-10	XZ+40	[mm]
	50-90	XZ	-20	+20	XZ-20	XZ+20	+30	XZ-20	XZ+50	[mm]
	≥100	XZ	-30	+30	XZ-30	XZ+30	+30	XZ-30	XZ+60	[mm]
schudmaat		XS	-40	+40	XS-40	XS+40	+30	XS-40	XS+70	[mm]
vloeimaat		XVL	-50	+50	XVL-50	XVL+50	+30	XVL-50	XVL+80	[mm]

XV=richtwaarde verdichtingsmaat

XS=richtwaarde schudmaat

XZ=richtwaarde zetmaat

XVL=richtwaarde vloeimaat

Bij KOMO-certificaat t/m zeer vloeibaar SF1 is maximaal richtwaarde vloeimaat XVL=650 mm toegestaan

Bij KOMO-certificaat t/m zelfverdichtend SF2 is maximaal richtwaarde XVL=750 mm toegestaan

Bij KOMO-certificaat t/m zelfverdichtend SF3 is maximaal richtwaarde XVL=850 mm toegestaan