

Criteria 73/06

Wijzigingsblad d.d. 1 december 2012



Vastgesteld door CvD Constructief Beton
d.d. 13 november 2012

Wijzigingsblad Criteria 73/06

Datum wijzigingsblad 1 december 2012.

Vastgesteld door CvD Constructief Beton d.d. 13 november 2012.

Inleiding

De norm NEN-EN 1992-1-1 vervangt overal in de tekst de norm NEN 6720.

De norm NEN-EN 13670 vervangt overal in de tekst de norm NEN 6722.*

* De nationale bijlage bij NEN-EN 13670 is nog in ontwikkeling. Daar waar de NEN-EN 13670 geen eisen stelt, die wel in de oude norm NEN 6722 worden gesteld, blijft NEN 6722 van toepassing.

3 Eisen aan het kwaliteitssysteem

3.1 Algemeen

De certificaathouder moet een gedocumenteerd kwaliteitssysteem hebben, dat ten minste voldoet aan de eisen in dit hoofdstuk.

Kiwa voert de controle op de aspecten in dit hoofdstuk van de Criteria jaarlijks uit tijdens zogenaamde evaluatiebezoeken. Daarnaast kunnen deze aspecten worden getoetst tijdens de controles in het kader van het productcertificaat.

Bij certificaathouders die beschikken over een door Kiwa afgegeven kwaliteitssysteem-certificaat op basis van ISO 9001 worden de aspecten uit dit hoofdstuk beoordeeld tijdens de audits in het kader van het betreffende kwaliteitssysteemcertificaat. Daarnaast kunnen deze aspecten worden getoetst tijdens de controles in het kader van het productcertificaat.

Tijdens deze evaluatiebezoeken voert Kiwa tevens een projectbeoordeling uit om vast te stellen dat de certificaathouder werkt volgens de eisen in bijlage 8 van deze Criteria.

3.3.1 Contractbeoordeling

In het kwaliteitshandboek van de certificaathouder moet een procedure worden opgenomen voor contractbeoordeling.

Toelichting

De geformuleerde eisen zijn een nadere invulling van de eisen vanuit de NEN-EN-ISO 9001 norm. Certificaathouders die beschikken over een kwaliteitssysteemcertificaat op basis van deze ISO norm dienen de betreffende procedure aan te passen, om te voldoen aan deze aanvullende eisen.

Tijdens de contractvorming dient de certificaathouder de categorie met betrekking tot de taken en verantwoordelijkheden t.a.v. de berekeningen en tekeningen overeen te komen.

De procedure borgt voorts dat de certificaathouder voor de aanvaarding van een opdracht, minimaal beschikt over de volgende gegevens:

- De documenten op basis waarvan de opdracht is aanvaard (tekeningen en projectspecificatie);
- Criteria ten aanzien van uiterlijk en afwerking van de elementen;
- Levertijd;
- Wie de hoofdconstructeur van het betreffende werk is.

Toelichting

Voor projecten in categorie 1 t/m 3 is het niet altijd nodig om te weten wie de hoofdconstructeur is. In categorie 1 en 2 is de certificaathouder niet betrokken bij de berekeningen. In categorie 3 berekent de certificaathouder alleen de individuele elementen. Wanneer hierbij gegevens nodig zijn over aansluitende constructies, dan is het wél nodig om te weten wie hiervoor verantwoordelijk is.

Indien de klant van de certificaathouder aangeeft, dat voor het betreffende werk de hoofdconstructeur niet bekend is, dan dient hiervan een schriftelijk bevestiging bij de certificaathouder aanwezig te zijn.

Voordat de certificaathouder zijn (reken)werkzaamheden voor het project aanvangt dient hij te beschikken over de overige gegevens volgens bijlage 8, zoals:

- Sterkteklasse;
- Milieuklasse;
- Veiligheidsklasse;
- Brandwerendheidseisen;
- Criteria ten aanzien van uiterlijk en afwerking;
- Aanvullende eisen.

Toelichting

Voor voorraadproducten geldt dat de certificaathouder deze kan leveren, zonder dat hij hiervoor projectspecifieke berekeningen opstelt. De afnemer zelf vervaardigt in dat geval de berekeningen voor het betreffende project en kiest op basis daarvan én op basis van de door de certificaathouder opgestelde tabellen het juiste product.

De procedure dient te borgen, dat de goedgekeurde elementtekeningen aanwezig zijn, met het oog op een tijdige productie van elementen.

3.3.4 Beheersing van documenten, berekeningen

Certificaathouders die werken aannemen in categorie 3 en hoger (volgens bijlage 8 van deze Criteria 73) dienen in het kwaliteitshandboek een procedure op te nemen, om te borgen dat de door de certificaathouder vervaardigde (element)berekeningen aan de gestelde eisen voldoen. De procedure regelt minimaal de volgende aspecten:

- De taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden m.b.t. het berekenen van de elementen;
- Aantoonbare controle van de uitgangspunten van de berekening;
- Aantoonbare controle van de resultaten van de berekening;
- Hoe met wijzigingen wordt omgegaan;
- Relevante registraties.

Toelichting

Aantoonbaar wil zeggen dat het voor Kiwa in ieder geval duidelijk moet zijn, dat een andere persoon dan degenen die de berekeningen heeft opgesteld, deze aspecten heeft gecontroleerd.

3.3.5 Beheersing van documenten, productiedocumenten (NEN-EN 13369 – 6.3.4)

De certificaathouder moet over een gedocumenteerde procedure beschikken voor het opstellen en het beheer van productiedocumenten. Hierin moet de certificaathouder onder andere het volgende aangeven:

- Dat de tekeningen aantoonbaar getoetst zijn aan de detailleringseisen volgens hoofdstuk 4, 8, 9, 10 en 11 van NEN-EN 1992-1-1, NEN-EN 13369 en de relevante Europese productnormen;
- dat eventuele afwijkingen van deze detailleringseisen expliciet op tekening vermeld worden;
- Dat de wapening op de tekeningen aantoonbaar getoetst is aan de onderliggende berekening of wapeningsopgave;
- Welke functionarissen bevoegd zijn om de productiedocumenten te autoriseren/ goed te keuren;
- De gang van zaken bij het wijzigen van de documenten, inclusief "last-minute" wijzigingen (die voorkomen wanneer de betreffende elementen al in productie zijn genomen);
- Het waarmerken van de documenten;
- De distributie van de documenten;
- De archivering van de documenten.

Toelichting

Het voorgaande is niet van toepassing op afwijkende detailleringseisen die zijn opgenomen in de van toepassing zijnde beoordelingsrichtlijn.

Op de door of namens de certificaathouder opgestelde tekeningen dient behalve de naam van de certificaathouder tevens de categorie van het betreffende project vermeld te staan. Het vermelden van de categorie kan beperkt blijven tot de overzichtstekeningen.

De directie wijst functionaris(sen) aan die de productiedocumenten moeten waarmerken (dateren/ ondertekenen). Door de ondertekening bevestigt de daarvoor verantwoordelijke functionaris dat de productiedocumenten overeenkomen met de productspecificaties die met de afnemer zijn overeengekomen. Deze functionaris kan ook een externe constructeur/ adviesbureau zijn, die deze werkzaamheden verricht in opdracht van de certificaathouder of de opdrachtgever.

Het waarmerken kan beperkt blijven tot een vóór- of overzichtblad indien de andere productiebladen zodanig gecodeerd zijn dat duidelijk is dat zij één geheel vormen met dit vóór- of overzichtblad.

Indien in uitzonderingsgevallen wijzigingen in de productie worden vereist, moet de hiervoor aangewezen functionaris de wijzigingen op de documenten aangeven en waarmerken.

De wijzigingen kunnen ook worden doorgegeven door middel van gewaarmerkte notities of schetsen, mits daar op de productiedocumenten naar wordt verwezen.

De uitgifte van productiedocumenten moet zo beheerst worden dat uitsluitend geldige exemplaren op de werkplek beschikbaar zijn.

4 Interne kwaliteitsbewaking

4.1 Algemeen

De certificaathouder, is te allen tijde verantwoordelijk voor de kwaliteit van het fabricageproces van het product en voor de interne kwaliteitsbewaking.

De werkwijze en frequentie voor keuringen en beproevingen worden per productieplaats vastgelegd in een schema voor de Interne KwaliteitsBewaking (IKB-schema). Dit IKB-schema moet minimaal het in hoofdstuk 5 vermelde Raamschema Interne KwaliteitsBewaking bevatten.

De certificaathouder dient veranderingen binnen de interne kwaliteitsbewaking vooraf ter goedkeuring aan Kiwa voor te leggen.

Lijst van vermelde documenten

NEN-EN 197-1: 2011	Cement - Deel 1: Samenstelling, specificaties en conformiteitscriteria voor gewone cementsoorten, oktober 2011.
NEN-EN 206-1+A1+A2:2005	Beton - Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit, november 2005.
NEN-EN 287-1: 2011	Kwalificatietest voor lassers - Smeltlassen - Deel 1: Staal, juli 2011.
NEN-EN 480-13: 2009 + A1:2011	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel - Beproevingmethoden - Deel 13: Referentiemortel voor metselwerk voor het beproeven van hulpstoffen voor mortel, juli 2011.
NEN-EN 933-1: 2012	Beproevingmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen deel 1: Bepaling van de korrelgrootteverdeling - zeefmethode; januari 2012.
NEN-EN 933-9: 2009	Beproevingmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen deel 9: Beoordeling van fijn materiaal - Methyleenblauwproef, juli 2009.
NEN-EN 934-2: 2009	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel; Deel 2: Hulpstoffen voor beton; Definities, eisen, conformiteit, markering en aanduiding, juni 2009.
NEN-EN 934-6: 2001	Hulpstoffen voor betonmortel, injectiemortel -Deel6- monsterneming, conformiteitscontrole en conformiteitsbeoordeling. Augustus 2001.
NEN-EN 1008: 2002	Aanmaakwater voor beton - Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton, augustus 2002
NEN-EN 1058: 2009	Houtachtige plaatmaterialen - Bepaling van de karakteristieke 5-procentwaarden en karakteristieke gemiddelde waarden, november 2009.
NEN-EN 1090-1:2009+A1:2011	Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies - Deel 1: Eisen voor het vaststellen van de conformiteit van constructieve onderdelen, november 2011.
NEN-EN 1744-1:2009	Beproevingmethoden voor de chemische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 1: Chemische analyse, december 2009.
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2011	Eurocode: Grondslagen van het constructief ontwerp, december 2011.
NEN-EN 1992-1-1+C2:2011	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, november 2011.
NEN-EN 10027-1: 2005	Systemen voor het aanduiden van staalsoorten; Deel 1: Aanduiding met symbolen, augustus 2005.
NEN-EN 10080: 2005	Staal voor het wapenen van beton;Lasbaar betonstaal; Algemeen juni 2005 .
NEN-EN 12350-2:2009	Beproeving van betonspecie - Deel 2: Zetmaat, april 2009
NEN-EN 12350-4:2009	Beproeving van betonspecie - Deel 4: Verdichtingsmaat, april 2009
NEN-EN 12350-5:2009	Beproeving van betonspecie - Deel 5: Schudmaat, april 2009
NEN-EN 12350-6:2009	Beproeving van betonspecie - Deel 6: Volumieke massa, april 2009
NEN-EN 12350-7:2009	Beproeving van betonspecie - Deel 7: Luchtgehalte - Drukmethoden, april 2009
NEN-EN 12390-	Beproeving van verhard beton - Deel 1: Vorm, afmetingen en verdere

1:2000/C1:2006	eisen voor proefstukken en mallen, september 2006.
NEN-EN 12390-3:2009/C1:2011	Beproeving van verhard beton - Deel 3: Druksterkte van proefstukken, september 2011.
NEN-EN 12390-4:2000	Beproeving van verhard beton - Deel 4: Druksterkte - Specificatie voor drukbanken, augustus 2000
NEN-EN 12390-6:2000	Beproeving van verhard beton - Deel 6: Splijttreksterkte van proefstukken, november 2000
NEN-EN 12504-2: 2001	Beproeving van beton in constructies;Deel 2: Niet-destructief onderzoek; Bepaling van de terugslagwaarde, juni 2001.
NEN-EN 12620:2002+A1:2008	Toeslagmaterialen voor beton, april 2008.
NEN-EN 13055-1:2002/C1:2006	Lichte toeslagmaterialen -deel 1- lichte toeslagmaterialen voor beton, mortel en injectiemortel, juli 2006.
NEN-EN 13369:2004/A1:2006	Algemene bepalingen voor vooraf vervaardigde betonproducten, april 2006.
NEN-EN 14651:2005+A1:2007	Beproevingsmethode voor staalvezelbeton - Meten van de buigtreksterkte (proportionaliteitsgrens (LOP), reststerkte), oktober 2007.
NEN-EN 14721:2005+A1:2007	Beproevingsmethode voor staalvezelbeton - Meting van het vezelgehalte in betonspecie en verhard beton, oktober 2007.
NEN-EN 14889-1:2006	Vezels in beton - Deel 1: Staalvezels - Definities, specificaties en conformiteit, september 2009.
NPR 2053: 2012	Lasverbindingen met betonstaal en stalen stripfen, februari 2012.
NEN 2560: 2000	Controlezeven. Draadzeven, plaatzeven en geëtroformeerde zeven met ronde en vierkante gaten. Februari 1998, inclusief wijzigingsblad NEN 2560/A1:, maart 2000.
NEN 2889: 1990	Betonelementen. Maximaal toelaatbare maatafwijkingen, december 1990.
NEN 3502: 1992	Levering van beton door betonmortelbedrijven, mei 1992.
NEN 3543: 2005	Lichte toeslagmaterialen voor betonmortel en injectiemortel mei 2005.
NEN 3550: 2006	Gewone cementsoorten volgens NEN-EN 197-1, met aanvullende speciale eigenschappen;Definities en eisen, januari 2006.
NEN 3682: 1990	Maatcontrole in de bouw. Algemene regels en aanwijzingen, december 1990.
NEN 3868: 2001	Voorspanstaal, december 2001.
NEN 3869: 2001	Verankeringsystemen voor voorgespannen betonconstructies, december 2001.
NEN 5905:2005/A1:2008	Nederlandse aanvulling op NEN-EN 12620: Toeslagmaterialen voor beton, augustus 2008.
NEN 5917: 1988	Toeslagmaterialen voor beton. Bepaling van het gehalte aan zeer fijn materiaal, november 1988.
NEN 5960:2006/A1:2011	Beton. Bepaling van de water-cementfactor van betonspecie, januari 2011.
NEN 5978: 1990	Bepaling van de druksterkte met behulp van de terugslagwaarde, juni 1990 (ontwerp)
NEN 5979: 1990	Beton. Bepaling van de druksterkte met behulp van ultrasoniepulsnelheid, juni 1990.
NEN 6008: 2008	Betonstaal, juli 2008.

NEN 6146: 1982	Wapeningsstaven voor gewapend beton. Vormen, codering en buigstaat, september 1982.
NEN 6722: 2002	Voorschriften Beton. Uitvoering, december 2002.
NVN 6725: 1999	Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd beton, november 2008.
NEN-EN-ISO 7500-1:2004/C1:2009	Metalen; Kalibratie van éénassige statische beproevingstoestellen; Deel 1: Trek/drukbanken; Verificatie en kalibratie van het krachtmeetsysteem, augustus 2004.
NEN 8005:2008/A1:2011	Nederlandse invulling van NEN-EN-206-1: Beton-Deel1: specificatie eigenschappen vervaardiging en conformiteit, maart 2011.
NEN-EN-ISO 9001: 2008	Kwaliteitsmanagementsystemen; Eisen, november 2008.
NEN-EN-ISO/IEC 17025: 2005 /C1:2007	Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria, mei 2005.
BOBB criteria	Uniforme criteria voor oppervlaktebeoordeling beton, Uitgave Belton.
CUR-Aanbeveling 2	Voorspanstaal voor voorspanelementen, bescherming en verwerking.
CUR-Aanbeveling 3	Toepassen van superplastificeerders.
CUR-Aanbeveling 5	Metselwerkpuingranulaat als toeslagmateriaal voor beton.
CUR-Aanbeveling 6	Toelaatbaarheid van putcorrosie in voorspanstaal.
CUR-Aanbeveling 9	Bepaling van de sterkteontwikkeling van jong beton op basis van de gewogen rijpheid.
CUR-Aanbeveling 19	Vlamstralen van beton.
CUR-Aanbeveling 28	Hergebruik van spoelwaterresidu van betonspecie met behulp van spoelmiddel.
CUR-Aanbeveling 29	Met epoxy bekleed betonstaal.
CUR-Aanbeveling 31	Nabehandeling en bescherming van beton.
CUR-Aanbeveling 35	Bepaling van de buigtreksterkte, de buigtaaiheid en de equivalente buigtreksterkte van staalvezelbeton.
CUR-Aanbeveling 40	Gebonden vliegasconglomeraat als grof licht toeslagmateriaal voor beton.
CUR-Aanbeveling 54	Betonreparatie met handmatig aangebrachte of gegoten mortels.
CUR-Aanbeveling 55	Betonreparatie met kunstharsgebonden mortels.
CUR-Aanbeveling 56	Injecteren van scheuren in betonconstructies met kunsthars injectievloeistoffen.
CUR-Aanbeveling 89	Maatregelen ter voorkoming van betonschade door alkali-silicareactie (ASR)
CUR-Aanbeveling 94	Toepassing van poederkoolvliegias in mortel en beton, 2 ^e herziene uitgave
CUR-Aanbeveling 100	Schoon beton
RILEM TC 162-TDF: 2000	Test and design methods for steel fibre reinforced concrete
BRL 0203: 2008	Vrijdragende systeemvloeren van vooraf vervaardigd constructief beton.
BRL 0502: 2007	Tralieliggers, maart 1997, inclusief wijzigingsblad.
BRL 0503: 2007	Wapeningsconstructies en buig- en vlechtwerk bij wapeningscentrales.
BRL 0501: 2010	Betonstaal.

BRL 0504: 2006	Mechanische verbindingen van betonstaal.
BRL 0505: 2007	Wapeningssystemen voor de onderbreking van thermische bruggen in beton, juni 1998, inclusief wijzigingsblad.
BRL 0506: 2003	Stekken- en doorkoppelbakken.
BRL 0511: 2003	Verankeringen voor betonnen sandwichconstructies.
BRL 0512: 2007	Lasverbindingen met betonstaal en stalen strippen.
BRL 1001: 2006	Niet-dragende binnenspouwbladen en gevelvullende elementen.
BRL 1003: 2006	Niet-dragende binnenwanden.
BRL 1008: 2006	Dragende binnen- en buitenwanden.
BRL 1104: 2008	Bedrijfsvloerplaten van beton.
BRL 1721: 2008	Betonnen oplangers.
BRL 1802: 2011	Vulstof/Cementbeton.
BRL 1804: 2011	Steenmeel voor toepassing als vulstof in beton en mortel.
BRL 2352: 2008	Betonnen Heipalen.
BRL 2353: 2011	Kelders van staalvezelbeton.
BRL 2401: 2005	Voorspanstaal.
BRL 2505: 2011	Poederkoolvliegias voor gebruik in ongewapend beton, gewapend beton en in mortels.
BRL 2812: 2009	Agrarische betonproducten.
BRL 2813: 2008	Bouwelementen van Beton.
BRL 5061: 2011	Staalvezels voor toepassing in beton en mortels
BRL 9205: 2008	Duikerelementen van gewapend beton.
BRL 9325: 2003	Gemalen gegranuleerde hoogovenslak.
BRL 9340: 2007	Combinatie van gemalen gegranuleerde hoogovenslak en portlandcement voor toepassing als bindmiddel in beton (attesteringsgrondslag).

Constructieve lasverbindingen

De Criteria 73 stelt dat de certificaathouder dient aan te tonen dat mee te leveren of in te storten constructieve lasverbindingen voldoen aan BRL 0512. De certificaathouder toont dit aan door of:

1. Verificatie van het KOMO productcertificaat;
2. Productie door certificaathouder zelf conform de eisen beschreven in hoofdstuk 6.1 van deze bijlage;
3. Verificatie aan de eisen aangegeven in hoofdstuk 6.2 van deze bijlage. Dit is van toepassing voor ingekochte of aangeleverde niet gecertificeerde lasverbindingen

1 Productie lasverbindingen

1.1 Producteisen

Plaatmateriaal

Het plaatmateriaal heeft minimaal de kwaliteit S235JR of S355JR volgens NEN-EN 10025, aan te tonen door middel van een leveringsdocument en een kwaliteitsverklaring (bijvoorbeeld een 3.1 certificaat).

Visuele beoordeling

De certificaathouder voert een visuele controle uit op elk lasstuk.

Toelichting

Als mogelijke leidraad voor de visuele beoordeling kan de certificaathouder kwaliteitsniveau D van NEN-EN-ISO 5817 hanteren.

1.2 Systeemeisen

Tekening

De certificaathouder voert de lasverbindingen uit conform de tekening van de constructeur. De tekening is volledig gemaaktvoerd, inclusief toleranties op de lasafmetingen.

Lasmethodebeschrijving

Voor iedere afmetingscombinatie per soort lasverbinding dient de certificaathouder een lasmethodebeschrijving op te stellen conform bijlage B van de NPR 2053. Deze dient eenduidig te verwijzen naar het type lasverbinding met het volgnummer conform NPR 2053 tabel 1, 2 en 3.

Toelichting

NPR 2053 onderscheidt 3 type lasverbindingen, te weten staaf-staaf- (tabel 1, NPR 2053), staaf-plaat- (tabel 2, NPR 2053) en plaat-plaatverbindingen (tabel 3, NPR 2053). Deze type lasverbindingen zijn onderverdeeld in soorten, die in de genoemde tabellen zijn aangeduid met een volgnummer. Elke soort kan uit meerdere afmetingscombinaties bestaan.

De certificaathouder bepaalt de kritische afmetingscombinatie per soort lasverbinding.

Lasserslijst

De certificaathouder houdt een lasserslijst bij met minimaal vermelding van:

- Alle in het bedrijf voorkomende soorten lasverbindingen inclusief de kritische combinatie per soort lasverbinding;
- De naam van de gekwalificeerde lasser en de soorten lasverbindingen waarvoor hij is gekwalificeerd;
- Het rapportnummer van de kwalificatiekeuringen;
- De datum waarop de volgende periodieke keuring dient plaats te vinden.

1.3 Lasserkwalificatie

Een lascertificaat op basis van NEN-EN 278-1 of gelijkwaardig volstaat voor de lasserskwalificatie van plaat-plaatverbindingen.

De lasserkwalificatie per lasser bestaat voor de overige verbindingen uit een basislasserskwalificatie en een praktijklasserskwalificatie.

Voor een lasrobot gelden dezelfde eisen als voor een lasser met als aanvulling dat dagelijks per productieserie de certificaathouder de eerste en laatste tien lasverbindingen visueel beoordeelt en registreert.

Basislasserskwalificatie

De basislasserskwalificatie is conform NPR 2053, H6.1.a en bestaat uit een basislasproef die visueel en eenvoudig mechanisch beoordeeld wordt. De basislasproef is eenmalig.

Praktijklasserskwalificatie

De praktijklasserskwalificatie bestaat uit 3 mechanische beproevingen per soort lasverbinding (de kritische lasuitvoering), waarvoor de lasser gekwalificeerd dient te worden.

Om deze kwalificatie te onderhouden, dient de lasser per jaar 3 proefstukken van 1 soort lasverbinding (de kritische lasuitvoering) te lassen, die mechanisch beproefd worden.

Hierbij dienen binnen 3 jaar alle soorten lasverbindingen waarvoor de lasser is gekwalificeerd aan bod te komen.

Beproevingen

De beproevingen voldoen aan de volgende eisen:

- De bemonstering van het laswerk is in aanwezigheid van een vertegenwoordiger van de certificatie-instelling;
- Uitvoering van beproeving conform NPR 2053, H5;
- Op het beproevingsrapport staat een verwijzing naar het typenummer en het volgnummer (NPR 2053).

Beoordeling proefresultaten

De proefresultaten dienen te voldoen aan de beoordelingscriteria conform NPR 2053, H5;

Toelichting

Bij constructieve lasverbindingen dient bij het bezwijken van de las zelf de treksterkte en rek te voldoen aan de in NEN 6008 aangegeven minimale vloei-/rekgrens en treksterkte of aan de minimaal benodigde sterkte zoals die voor die lasverbinding is uitgerekend.

Bij breuk van het betonstaal binnen de laszone dient de treksterkte en rek te voldoen aan de in NEN 6008 aangegeven minimale vloei-/rekgrens en treksterkte.

Bij breuk van het betonstaal buiten de laszone voldoet de lasverbinding

Hierbij is het uitgangspunt dat aan de ene kant de las zelf voldoende sterk dient te zijn en aan de andere kant het lassen aan het betonstaal niet tot een verzwakking van het betonstaal mag leiden.

Afkeur

Indien de proefresultaten niet voldoen aan de beoordelingscriteria vindt herkeuring plaats bestaande uit drie mechanische beproevingen, waarbij alle drie de beproevingen moeten voldoen.

Tijdens de periode van herkeuring mag de lasser de lasverbindingen die zijn afgekeurd niet meer produceren.

Indien de herkeuring niet voldoet neemt de certificaathouder aantoonbaar corrigerende maatregelen en voert de betreffende lasser het kwalificatietraject uit voor alle soorten lasverbindingen.

Tijdens de periode van herkwalificatie mag de lasser geen lasverbindingen produceren.

2 Beoordeling niet gecertificeerde lasverbindingen

Deze paragraaf beschrijft de eisen voor ingekochte of aangeleverde niet gecertificeerde lasverbindingen.

De certificaathouder neemt de lasverbindingen niet in productie voordat de resultaten van de beproevingen akkoord zijn.

2.1 Producteisen

Plaatmateriaal

Het plaatmateriaal heeft minimaal de kwaliteit S235JR of S355JR volgens NEN-EN 10025, aan te tonen door middel van een leveringsdocument en een kwaliteitsverklaring (bijvoorbeeld een 3.1 certificaat).

Betonstaal

Het betonstaal is KOMO gecertificeerd op basis van BRL 0501 of gelijkwaardig.

Visuele beoordeling

De certificaathouder voert een visuele controle uit op elk lasstuk.

Toelichting

Als mogelijke leidraad voor de visuele beoordeling kan de certificaathouder kwaliteitsniveau D van NEN-EN-ISO 5817 hanteren.

2.2 Systeemeisen

Tekening

De lasverbinding komt overeen met de tekening van de constructeur. De tekening is volledig gemaatvoerd, inclusief toleranties op de lasafmetingen.

Lasmethodebeschrijving

Per lasverbinding dient de certificaathouder een lasmethodebeschrijving te hebben conform bijlage B van de NPR 2053. Deze dient eenduidig te verwijzen naar het type lasverbinding met het volgnummer conform NPR 2053 tabel 1, 2 en 3.

Lasserkwalificatie

De lasser die de verbindingen heeft gelast is gekwalificeerd op basis van de EN 287-1 of beschikt over een basis-lasserskwalificatie volgens NPR 2053, 6.1.

Indien het bedrijf dat de verbindingen heeft gelast een certificaat heeft op basis NEN-EN-ISO 17660-1 dan is verificatie van dit certificaat voldoende.

2.3 Keuring

Incidentele lasverbindingen

De certificaathouder dient de lasverbindingen die deze eenmalig toepast voor specifiek project te beproeven volgens de hieronder aangegeven frequentie.

- Standaard: per kritische afmetingscombinatie per soort 1 beproeving per 10 lasplaten.
- Voor lasplaten die tot 50% van de beproevingscapaciteit belast worden (zowel lassterkte als betonstaal): per kritische afmetingscombinatie per soort 1 beproeving.

Toelichting

Op 1 lasplaat kunnen zich meerdere lasverbindingen van meerdere soorten bevinden. Meerdere lasverbindingen van 1 soort op 1 lasplaat heeft geen invloed op het aantal beproevingen van dat soort.

Voor de beproeving van de lasverbinding is het of mogelijk dat de lasser een typeproef conform de NPR 2053 last of dat deze de lasplaat zelf laat beproeven.

De certificaathouder beschikt voor lasplaten die tot 50% van de beproevingscapaciteit belast worden over de betreffende gewaarmerkte berekeningen.

Structurele lasverbindingen

De certificaathouder kan voor de soorten lasverbindingen die deze gedurende een langere periode of voor meerdere projecten toepast, aparte keuringsafspraken met Kiwa maken.

Beproevingen

De beproevingen voldoen aan de volgende eisen:

- Het beproevingsrapport is niet ouder zijn dan 6 maanden;
- Uitvoering van beproeving conform NPR 2053, H5;
- Op het beproevingsrapport staat een verwijzing naar het typenummer en het volgnummer (NPR 2053);

Beoordeling

De proefresultaten dienen te voldoen aan de beoordelingscriteria conform NPR 2053, H5;

Voor alle lasplaten (ook die tot minder dan 100% van de beproevingscapaciteit belast worden), is het beoordelingscriterium de beproevingscapaciteit van 100%.

Afkeur

Indien een beproefde lasverbinding niet voldoet, dient de certificaathouder aantoonbare goedkeuring te hebben van de hoofdconstructeur om de lasplaten alsnog toe te mogen passen.

Taken en verantwoordelijkheden t.a.v. tekeningen en berekeningen

Algemeen

Over de verdeling van de taken en verantwoordelijkheden ten aanzien van het opstellen van de tekeningen en berekeningen die ten grondslag liggen aan de gecertificeerde vooraf vervaardigde elementen van constructief beton, dient de certificaathouder bij aanvang van ieder project afspraken te maken met de klant (zie artikel 3.3.1).

Uitgangspunt bij de verdeling van de taken is dat iedereen zijn verantwoordelijkheden neemt. De klant dient er voor te zorgen dat de certificaathouder de gegevens krijgt om de tekeningen en berekeningen te maken waartoe hij volgens de categorie-indeling verplicht is.

De klant heeft hierbij een coördinerende taak. Hij moet:

- de input voor de certificaathouder leveren;
- verifiëren of de certificaathouder zijn taken uitvoert;
- de taken uitvoeren waarvoor hij zelf verantwoordelijk is;
- verifiëren of de input voor de certificaathouder van derden op tijd wordt aangeleverd.

Categorieën

Om de afspraken tussen de certificaathouder en de klant te vergemakkelijken zijn de taken en verantwoordelijkheden opgedeeld in 6 categorieën, namelijk .

1. Certificaathouder fabriceert volgens opgave van de klant óf levert voorraad- of catalogusproducten
2. Certificaathouder maakt vorm- en wapeningstekeningen op basis van de toegeleverde opgave van de wapening,
3. Certificaathouder maakt berekeningen en tekeningen van één of meer individuele elementen.
4. Certificaathouder maakt berekeningen en tekeningen van een deelconstructie. In verband met het afwijkende karakter van de diverse deelconstructies is deze categorie als volgt onderverdeeld:
 - 4a Vloeren, waarbij de certificaathouder uitsluitend berekeningen maakt t.a.v. de loodrecht op de vloer(en) werkende krachten;
 - 4b Overige deelconstructies, waar de certificaathouder berekeningen maakt voor alle op deze deelconstructies werkende krachten;
5. Certificaathouder maakt berekeningen en tekeningen van een samenstel van (twee of meer) deelconstructies.
6. Certificaathouder maakt berekeningen en tekeningen van een volledig prefab casco.

Product specifieke aanvullingen/afwijkingen

Voor GWW-werken gelden afwijkende afspraken voor de taken 3h, 9c, 9d en 9e. Deze zijn bij de omschrijving van deze taken expliciet aangegeven.

Voor kanaalplaatvloeren geldt een afwijkende afspraak bij taak 9c.

Daarnaast gelden er specifieke afspraken voor holle wanden. Deze zijn ingedeeld in categorie 4b, maar de klant dient deze volledig te berekenen als een in het werk gestorte wand.

De certificaathouder gebruikt deze berekening om de wapening ter plaatse van de horizontale en verticale voegen in de wand te bepalen.

Voor taak 9d en 9e gelden voor holle wanden ook afwijkende afspraken. Deze zijn bij de omschrijving van deze taken expliciet aangegeven.

Taakverdeling

Categorie 1 t/m 5 zijn hieronder nader uitgewerkt, voor categorie 6 dienen op projectniveau sluitende afspraken gemaakt te worden tussen de betrokken partijen.

In de onderstaande tabellen is weergegeven wat de taken voor de klant respectievelijk de certificaathouder in de diverse categorieën zijn. De onder "taak" vermelde nummers komen overeen met de taaknummers onder "Specificatie taken".

Taken 1, 10, 12, 13 en 14 zijn in categorie 1 t/m 5 altijd de verantwoordelijkheid van de klant. Dit betekent onder andere dat de klant altijd verantwoordelijk is voor stabiliteit en stijfheid van het bouwwerk, opgelegde vervormingen en buitengewone ontwerpsituaties volgens NEN-EN 1991.

Deze taken vormen de basis voor de door de klant aan te leveren input en zijn niet in de onderstaande tabellen opgenomen.

Door klant te leveren input voor de certificaathouder

		Categorie:					
Taak	Opgave wapening, krachten, vervormingsgedrag, mechanica model	1	2	3	4a	4b	5
3a	Wapening ten behoeve van alle op de individuele elementen werkende krachten		•				
3b	Alle op de individuele elementen werkende krachten in grootte, richting en aangrijpingspunt, alsmede eventuele eisen ten aanzien van het vervormingsgedrag van de individuele elementen en de uitgangspunten voor het mechanica model			•			
3c	Alle loodrecht op de vloer(en) werkende krachten in grootte en aangrijpingspunt, alsmede eventuele eisen ten aanzien van het vervormingsgedrag van de vloer(en) en de uitgangspunten voor het mechanica model				•		
3d	Alle op de overige deelconstructies werkende krachten in grootte, richting en aangrijpingspunt, alsmede eventuele eisen ten aanzien van het vervormingsgedrag van deze deelconstructies en de uitgangspunten voor het mechanica model					•	
3e	Alle op het samenstel van deelconstructies werkende krachten in grootte, richting en aangrijpingspunt, alsmede eventuele eisen ten aanzien van het vervormingsgedrag van het samenstel van deelconstructies en de uitgangspunten voor het mechanica model						•
3f	De wapening en/of voorzieningen voor de uit stabiliteit en/of schijfwerking volgende krachten in de vloer(en)				•		
3g	Het ontworpen verloop van krachten als gevolg van stabiliteit en/of schijfwerking in richting en grootte in de deelconstructie					•	•
3h	Wapening voor de opname van krachten door verhinderde vervorming		•	•	•	•	•
Taak	In te storten voorzieningen						
4	In te storten voorzieningen voor overige bouwdelen, bouwkundige constructies en installatieonderdelen		•	•	•	•	•

Door klant uit te voeren taken

		Categorie:					
Taak	Berekeningen constructieve voorzieningen	1	2	3	4a	4b	5
6a	Aansluiting van de individuele betonelementen op overige bouwdelen			•			
6b	Aansluiting van de deelconstructie op overige bouwdelen				•	•	
6c	Aansluitingen van het samenstel van deelconstructies op overige bouwdelen						•
Taak	Overzichtstekeningen constructieve voorzieningen						
8a	Aansluiting van de individuele betonelementen op overige bouwdelen			•			
8b	Aansluiting van de deelconstructie op overige bouwdelen				•	•	
8c	Aansluitingen van het samenstel van deelconstructies overige bouwdelen						•

Door certificaathouder uit te voeren taken

		Categorie:					
Taak	Vorbereidingsplan	1	2	3	4a	4b	5
2	Tekeningen en berekeningen		•	•	•	•	•
Taak	Berekeningen						
5a	Productspecificaties en standaardberekeningen	•					
5b	Individuele element(en)			•	•	•	•
5c	Vloer(en)				•		
5d	Overige deelconstructies					•	•
5e	Samenstel van deelconstructie(s)						•
Taak	Overzichtstekeningen (merkenoverzicht/legplan)						
7a	Element(en)		•	•	•	•	•
7b	Deelconstructie(s)				•	•	•
7c	Samenstel van deelconstructie(s)						•
Taak	Vorm- en wapeningstekeningen						
9a	Vorm element(en)		•	•	•	•	•
9b	Wapening element(en)		•	•	•	•	•
9c	Wapening druklaag				•		•
9d	Vorm kleine in het werk gestorte onderdelen				•	•	•
9e	Wapening kleine in het werk gestorte onderdelen				•	•	•
Taak	Interne controle						
	Tekening(en) (zie paragraaf 3.3.5 van de Criteria 73)		•	•	•	•	•
	Berekeningen(en) (zie paragraaf 3.3.4 van de Criteria 73)			•	•	•	•

Door klant uit te (laten) voeren controle

		Categorie:					
Taak	Controle	1	2	3	4a	4b	5
11a	Controle tekeningen en berekeningen volgens overeengekomen toetsingsprotocol			•	•	•	•
11b	Tekeningen op maatvoering en aanduidingen t.a.v. uiterlijk		•	•	•	•	•

Specificatie taken

- 1 Leveren uitgangspunten
 - a) Overzichtstekeningen (T08.08.060.07 - D 1901)
 Overzichtstekeningen van de deelconstructies en/of samengestelde constructies
Eisen:
 De overzichtstekeningen moeten samen met bijvoorbeeld informatie op bouwkundige tekeningen van derden voldoende informatie bieden voor de certificaathouder om hiervan de vorm van de elementen, de onderlinge samenhang daarvan en de samenhang met overige bouwdelen vast te kunnen stellen dan wel af te kunnen leiden. Voor het inzicht in de samenhang moeten principedetails worden toegevoegd.
 - b) Uitgangspunten detailontwerp Constructies fase Uitvoering – Uitvoeringsgereed Ontwerp is ontwerp nota (T08.08.010.00 - D996)
 - * Invloeden en randvoorwaarden vanuit de fundering en aansluitende constructies op de beschouwde constructie;
 - * Overzicht belastingen (T08.08.020.00 - D 1898)
 - expliciete complete opgave van belastingen óf overzichtstekeningen van belastingen,
 - belastingen voortkomend uit uitvoeringstechnieken.
 - * Invloeden vanuit de omgeving of vanuit gebruik van de constructie. Dit omvat ten minste:
 - de milieuklasse;
 - de constructieklasse;
 - de gevolgklasse;
 - de brandwerendheidseisen.
 - * Interactie tussen gebouwonderdelen die leiden tot krachtswerking als gevolg van opgelegde vervorming of temperatuur
 - c) Opstellen toetsingsprotocol constructieve samenhang (T08.16.095.00 - D 2948)
 Beschrijving van aspecten waarop de coördinerend constructeur de door de klant te verstrekken tekeningen en berekeningen steekproefsgewijs controleert / identificatie van onderdelen waaraan bijzondere risico's zijn verbonden en/of waaraan bijzondere aandacht moet worden besteed / handelwijzen bij eerste en tweede controle / definitie steekproeven bij eerste en tweede controle: percentage van documenten dat wordt gecontroleerd (afhankelijk van aangeboden aantal, aantal extra controles bij geconstateerde fouten of onvolkomenheden).
 - d) Opstellen demarcatie verantwoordelijkheid voor deelconstructies (T08.08.060-.00)
 - e) Palenplan (T08.08.030.00 - D 2946)
 Het palenplan moet zijn voorzien van maatvoering, aanduiding paaltype, paalnummering, paalbelastingen, detail af te hakken paalkop, plaats sondeerpunten en een palenstaat met aantallen, lengten (inheinvloei) en afhakhoogten.
 - f) Hoofdberekeningen geprefabriceerd beton (T08.08.060.02 - D 1023)
 - * Gewichtsberkeningen;
 - * Stabiliteitsberkeningen;
 - * Dimensioneringsberkeningen van constructieonderdelen;
 - * Invloed bijzondere belastingcombinaties en indien nodig 2^e draagweg.**Eisen:**
 De berekeningen moeten voldoende basis bieden voor het maken van detailberkeningen. In de stabiliteitsberkeningen moeten, op basis van de gekozen opbouw van de constructie en de fundering onder invloed van de optredende krachten en invloeden, voor de constructie als geheel de eigenschappen qua vervorming en qua krachtsverdeling zijn vastgelegd, het evenwicht en de vervormingen zijn gecontroleerd, de gekozen constructieafmetingen zijn geverifieerd en de krachten op de fundering zijn bepaald.
- 2 Opstellen voorbereidingsplanning tekeningen en berekeningen (T08.08.060-.01 - D 1900)
Eisen: In de planning moet het proces zijn uitgewerkt met betrekking tot levering en controle van tekeningen en berekeningen met het oog op een tijdige productie van de betonelementen.

- 3 Opgave wapening, krachten, vervormingsgedrag, mechanica model
- a) Opgave van de volledige wapeningspecificatie ten behoeve van alle op de elementen werkende krachten.
 - b) Expliciete en complete opgave (bij voorkeur op een overzichtstekening) van alle op de individuele elementen werkende krachten in grootte, richting en aangrijpingspunt, alsmede eventuele eisen ten aanzien van het vervormingsgedrag van de individuele elementen en de uitgangspunten voor het mechanica model.
 - c) Expliciete en complete opgave (bij voorkeur op een overzichtstekening) van alle loodrecht op de vloer(en) werkende krachten in grootte en aangrijpingspunt, alsmede eventuele eisen ten aanzien van het vervormingsgedrag van de vloer(en) en de uitgangspunten voor het mechanica model.
 - d) Expliciete en complete opgave (bij voorkeur op een overzichtstekening) van alle op de overige deelconstructies werkende krachten in grootte, richting en aangrijpingspunt, alsmede eventuele eisen ten aanzien van het vervormingsgedrag van deze deelconstructies en de uitgangspunten voor het mechanica model.
 - e) Expliciete en complete opgave (bij voorkeur op een overzichtstekening) van alle op het samenstel van deelconstructies werkende krachten in grootte, richting en aangrijpingspunt, alsmede eventuele eisen ten aanzien van het vervormingsgedrag van het samenstel van deelconstructies en de uitgangspunten voor het mechanica model.
 - f) Opgave van de wapening en/of voorzieningen voor de uit stabiliteit en/of schijfwerking volgende krachten in de vloer(en).
 - g) Expliciete en complete opgave (bij voorkeur op de overzichtstekening) van het ontworpen verloop van krachten als gevolg van stabiliteit en/of schijfwerking (GWW: hoofdkrachtenwerking) in richting en grootte in de deelconstructie.
 - h) Opgave van de wapening voor de opname van krachten door verhinderde vervorming.
Dit is niet van toepassing voor GWW-werken. Daar bepaalt de certificaathouder deze wapening zelf.
- 4 In te storten voorzieningen
Soort en maatvoering van in te storten voorzieningen voor overige bouwdelen, bouwkundige constructies en installatieonderdelen.
Indien van toepassing dienen in categorie 3 en hoger tevens de op de betreffende voorzieningen werkende krachten opgegeven te worden, zodat de certificaathouder kan bepalen of hiervoor wapening nodig is.
- 5 Opstellen berekeningen
De berekeningen moeten zodanig zijn uitgewerkt dat zij door derden kunnen worden geïnterpreteerd en gecontroleerd.
Op de door of namens de certificaathouder opgestelde berekeningen dient de categorie vermeld te staan.
- a) Productspecificaties voorraad- of catalogusproducten
Bij voorraad- of catalogusproducten bestelt de klant op basis van productspecificaties en standaardberekeningen die door de certificaathouder zijn opgesteld.
 - b) Detailberekeningen van één of meer individuele elementen **(T08.08.060.05 - D 1031)**
Eisen:
In de detailberekeningen moeten alle op het individuele element werkende krachten en invloeden zijn beschouwd. Aan de hand van de gekozen dimensies en wapening moeten de in vigerende voorschriften genoemde grenstoestanden zijn gecontroleerd en eventuele private eisen. De berekeningen moeten de basis vormen voor de detaillering van de wapening. Tevens moet rekening worden gehouden met de invloeden van springen en in te storten constructieve, bouwkundige en installatietechnische voorzieningen.

- c) Berekeningen van vloeren (T08.08.060.03 - D 1024)

Eisen

De totale krachtswerking m.b.t. alle loodrecht op de vloeren werkende belastingen moet zijn bepaald. De door de klant volgens taak 3c verstrekte krachten moeten daarbij expliciet zijn uitgewerkt naar de inwendige krachten en invloeden op en voorzieningen voor de beschouwde vloer, inclusief de overdracht van deze belastingen via passtroken, voegen en raveelijzers binnen de vloer. Tevens moet rekening worden gehouden met de invloeden van sparingen en in te storten constructieve, bouwkundige en installatietechnische voorzieningen.

- d) Berekeningen van overige deelconstructies (T08.08.060.03 - D 1024)

Eisen

De totale krachtswerking m.b.t. alle op de overige deelconstructies werkende belastingen moet zijn bepaald. De door de klant volgens taak 3d verstrekte krachten moeten daarbij expliciet zijn uitgewerkt naar de inwendige krachten en invloeden op en voorzieningen voor de beschouwde deelconstructie, inclusief de benodigde verbindingen binnen de deelconstructie.

- e) Berekeningen van een samenstel van deelconstructies (T08.08.060.04 - D 1025)

Eisen

De totale krachtswerking moet zijn bepaald. De door de klant volgens taak 3e verstrekte krachten en invloeden moeten daarbij expliciet zijn uitgewerkt naar de inwendige krachten en invloeden op en voorzieningen voor de beschouwde samenstel van deelconstructies, inclusief de benodigde verbindingen binnen het samenstel van deelconstructies.

6 Berekenen constructieve voorzieningen

- a) Berekenen van de constructieve voorzieningen voor de aansluiting van de individuele betonelementen op overige bouwdelen.
- b) Berekenen van de constructieve voorzieningen voor aansluiting van de deelconstructie op overige bouwdelen.
- c) Berekenen van de constructieve voorzieningen voor aansluitingen van het samenstel van deelconstructies op overige bouwdelen.

7 Maken merkenoverzicht/legplan

Eisen

Wanneer categorie 2 van toepassing is, dient de certificaathouder dit op de tekening te vermelden. De tekeningen moeten een volledig overzicht bieden van de voorkomende elementen van geprefabriceerd beton.

Op de tekeningen moet voor de individuele elementen een eenduidige verwijzing naar de betreffende vorm- en wapeningstekening zijn aangegeven. De tekeningen moeten in categorie 4 en 5 voldoende informatie bieden voor de productie dan wel bestelling van de constructieve aansluitvoorzieningen binnen de deelconstructie respectievelijk binnen het samenstel van deelconstructies en voor het in het werk brengen van deze voorzieningen.

- a) Overzichtstekeningen van individuele elementen.
- b) Overzichtstekeningen van de deelconstructie inclusief de constructieve voorzieningen voor aansluitingen van geprefabriceerde betonelementen onderling.
- c) Overzichtstekeningen van het samenstel van deelconstructies inclusief de constructieve voorzieningen voor aansluitingen van individuele betonelementen onderling en voor de aansluiting van de deelconstructies binnen het samenstel.

8 Maken overzichtstekeningen constructieve voorzieningen

Eisen

De tekeningen moeten voldoende informatie bieden voor de fabricage dan wel bestelling van de aansluitvoorzieningen en voor het in het werk brengen van deze voorzieningen.

- a) Tekenen van de constructieve voorzieningen voor de aansluiting van de individuele betonelementen op overige bouwdelen.
- b) Tekenen van de constructieve voorzieningen voor aansluiting van de deelconstructie op overige bouwdelen.
- c) Tekenen van de constructieve voorzieningen voor aansluitingen van het samenstel van deelconstructies op overige bouwdelen.

9 Maken vorm- en wapeningstekeningen

Eisen

Wanneer categorie 2 van toepassing is en er is geen overzichtstekening, dan dient de certificaathouder dit op de tekeningen (óf het voorblad) te vermelden.

De vormtekeningen moeten zodanig zijn uitgewerkt dat derden hiervan de volledige vorm van de betreffende elementen óf in het werk te storten delen kunnen aflezen, dan wel zonder aanvullende informatie, kunnen afleiden.

Alle voorzieningen ten behoeve van vervaardiging, hijsen en transport worden door de certificaathouder verzorgd.

De tekeningen moeten voldoen aan de detailleringseisen in de vigerende voorschriften.

- a) Vorm elementen (T08.08.060.09 - D 1033)

Eisen

Op de tekeningen moeten de soort en maatvoering van alle in te storten constructieve, bouwkundige en installatietechnische voorzieningen zijn aangegeven.

- b) Wapening elementen (T08.08.060.10 - D 1034)

Eisen

De tekeningen moeten zodanig zijn uitgewerkt dat derden hiervan de hoeveelheid, vorm en plaats van alle wapening (met uitzondering van hulpwapening) kunnen aflezen, dan wel zonder aanvullende informatie kunnen afleiden. Zo nodig moeten aparte details op grotere schaal zijn toegevoegd. Op de tekeningen moet ook de eventuele stekwapening en dergelijke zijn uitgewerkt. De wapening moet rekening houden met de op te nemen sparingen en in te storten constructieve, bouwkundige of installatietechnische voorzieningen, zoals deze op de vormtekeningen zijn uitgewerkt.

Wanneer gepuntlaste wapeningsnetten worden toegepast kan worden volstaan met het aangeven van contouren van de netten en de toe te passen wapeningsdoorsnede. Aanvullend moeten dan wel tekeningen worden aangeleverd van de toe te passen netten.

Op de tekeningen moet ten minste zijn aangegeven: de soort betonstaal, de betondekking, de sterkteklasse van het beton, de constructieklasse en de milieuklasse.

- c) Wapening druklaag

Bij vloeren met een daarop in het werk aan te brengen gewapende druklaag tekent de certificaathouder de wapening in deze druklaag, zoals berekend volgens taak 5c en door de klant opgegeven volgens taak 3.

Hierbij gelden de volgende uitzonderingen:

- * Voor GWW-werken tekent de certificaathouder deze wapening niet.
- * Voor kanaalplaatvloeren tekent de klant de wapening volgend uit taak 3f zelf.

Eisen

Zie 9b

- d Vorm van kleine in het werk gestorte onderdelen van een deelconstructie

(T08.08.060.12 - D 1027)

Hierbij gelden de volgende uitzonderingen:

Voor GWW-werken en holle wanden tekent de certificaathouder deze in het werk gestorte onderdelen niet.

Toelichting

Bij kanaalplaat- en ribbenvloeren betreft dit passtroken e.d. die de belasting volledig afdragen aan de vloerelementen. Bij breedplaatvloeren betreffen dit oppervlakten kleiner dan 10 m², die de belasting volledig afdragen aan de vloerelementen.

Eisen:

Op de tekeningen moeten alle sparingen en dergelijke zijn verwerkt waarvoor constructieve voorzieningen nodig zijn. Op de tekeningen moeten ook de eventuele voorzieningen zijn uitgewerkt voor aansluitingen van in het werk gestorte delen onderling.

- e Wapening van kleine in het werk gestorte onderdelen van een deelconstructie

(T08.08.060.13 - D 1028)

Hierbij gelden de volgende uitzonderingen:

Voor GWW-werken en holle wanden tekent de certificaathouder deze wapening niet.

Toelichting

Zie 9d

Eisen

De wapening moet zijn uitgewerkt binnen de vorm, zoals deze op de vormtekening is vastgelegd.

Op de tekeningen moet ten minste zijn aangegeven: de soort en leveringstoestand van het betonstaal, de betondekking, de sterkteklasse van het beton, de constructieklasse en de milieuklasse.

- 10 Bewaken constructieve samenhang van verschillende bouwdelen

(T08.08.035.00 - D 2947)

Rapportage bewaking samenhang bouwdelen. Opsomming bouwdelen die onderwerp zijn van coördinatie en controle, inclusief verantwoordelijke bedrijven, c.q. deelconstructeurs / overzicht gemaakte berekeningen m.b.t. constructieve samenhang / overzicht uitgevoerde controles / overzicht genomen coördinerende maatregelen.

- 11 Controle

- a) Constructietekeningen en -berekeningen van deelconstructeurs conform overeengekomen toetsingsprotocol

(T08.16.100.00 - D 999)

Rapport controle constructietekeningen en -berekeningen van deelconstructeurs definitie uitgevoerde steekproeven / identificatie gecontroleerde tekeningen en berekeningen / aspecten waarop tekeningen en berekeningen steekproefsgewijs zijn gecontroleerd (bijv. uitvoering van contractueel overeengekomen detailleringspakketten, hanteren correcte constructieve ontwerpuitgangspunten, toegepaste berekeningswijze, toepassing vigerende voorschriften, uitwerking onderdelen waaraan bijzondere risico's zijn verbonden en/of waaraan bijzondere aandacht moet worden besteed, uitwerking constructieve samenhang met overige bouwdelen,) / beschrijving toetsingsresultaten / conclusies en advies.

- b) Tekeningen op maatvoering en aanduidingen t.a.v. uiterlijk

(T08.16.070.00 - D 1897)

- 12 Uitwerken tijdelijke constructies ten behoeve van de uitvoering (3.17)

Het maken van tekeningen en berekeningen van tijdelijke constructies ten behoeve van de uitvoering van het werk. Tekeningen en berekeningen van werkzaamheden die voortvloeien uit de wijze van uitvoeren zoals: stempelplannen, grondaanvullingen, evenwichtsbeschouwingen in het uitvoeringsstadium, standzekerheid van belendingen, werken in een beperkte vrije ruimte etc.

- 13 Waarborgen van stabiliteit tijdens de uitvoeringsfase (3.18)

Het waarborgen van de stabiliteit en vormvastheid van de constructies tijdens de uitvoeringsfase. Het in het montagestadium aanbrengen van tijdelijke ondersteuning, schoorverbanden en andere voorzieningen, tot het moment dat de constructies tot een stabiel, vormvast en geïntegreerd geheel zijn samengesteld behoort tot zijn verplichtingen.

14 Communiceren uitvoeringsplan/montageplan

In samenwerking met en onder verantwoordelijkheid van de klant uit te werken.

Ten slotte

Deze bijlage 8 is bedoeld om de afspraken tussen de certificaathouder en de klant (de aannemer) met betrekking tot de voor de prefab betonelementen op te stellen berekeningen en tekeningen te verduidelijken en eenvoudiger te maken.

In deze bijlage is geen rekening gehouden met de contractvorm tussen de aannemer en zijn opdrachtgever.

Of het nu om een traditionele contractvorm gaat of bijvoorbeeld om Engineering & Build of Design & Build contracten, in alle gevallen is het de taak van de klant (aannemer) om te zorgen dat de certificaathouder de juiste input krijgt voor de door hem op te stellen berekeningen en tekeningen.

Bij een traditioneel contract zal de aannemer deze gegevens op kunnen vragen bij (de constructeur van) zijn opdrachtgever.

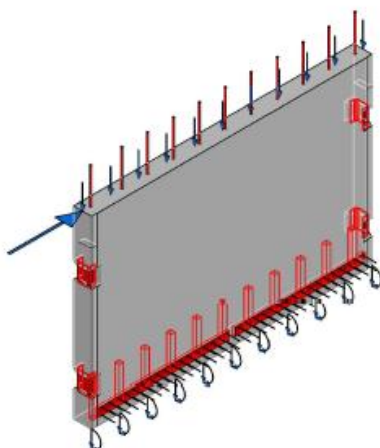
Bij andere contractvormen zal hij een deel van deze taken zelf uit moeten voeren óf deze uit moeten besteden aan een coördinerend constructeur.

Termen en definities

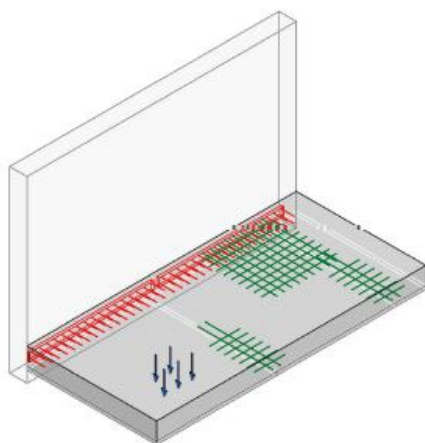
In bijlage 8 zijn de volgende termen en definities van toepassing:

- **Klant:** De directe opdrachtgever van de certificaathouder, meestal een aannemer.
- **Opdrachtgever:** De opdrachtgever van het bouwproject.
- **Catalogusproducten:** Standaardproducten waarvan alle specificaties (vorm en afmetingen, betonkwaliteit en wapening) vastliggen in de documentatie van de certificaathouder (zie ook artikel 3.3.1 van deze Criteria).
- **Bouwdeel:** Een bouwdeel is een (tot een bouwwerk behorend) fysiek object met een specifieke prestatie, gedefinieerd door de aard van de technische oplossing en constructiewijze, bijvoorbeeld een vloer, wand, duiker, brugdek, etc.
- **Deelconstructie:** Een uit prefab betonelementen samengesteld bouwdeel, inclusief eventueel in het werk gestorte samenwerkende delen.
Bijvoorbeeld een vloer, wand of kern. De vloer kan bestaan uit meerdere vloervelden.
Voorbeelden voor GWW zijn een brugdek, keerwand of duiker.
- **Samenstel van deelconstructies:** Een combinatie van deelconstructies, waarbij de certificaathouder verantwoordelijk is voor de onderlinge verbinding van de deelconstructies binnen het samenstel.
- **Overige deelconstructies:** Alle deelconstructies m.u.v. vloeren.
- **Samengestelde constructie:** Constructie die niet alleen uit deelconstructies bestaat, maar ook uit overige bouwdelen.
- **Overige bouwdelen:** In het werk gestorte bouwdelen, deelconstructies van andere prefab leveranciers of bouwdelen van andere materialen (bijv. staal of hout).
- **Ontwerpend constructeur:** Adviseur die het constructief ontwerp maakt, lid van het ontwerpteam
- **Coördinerend constructeur:** Adviseur die in de fase Uitvoeringsgereed Ontwerp (detailengineering) de detailuitwerkingen van deelconstructeurs inhoudelijk toetst en de constructieve samenhang bewaakt.
- **Hoofd constructeur:** Adviseur die de functies van ontwerpend constructeur en coördinerend constructeur in zich verenigt
- **Buitengewone ontwerpsituatie:** Ontwerpsituatie die betrekking heeft op uitzonderlijke omstandigheden van de constructie of haar blootstelling, met inbegrip van brand, ontploffing, schokbelasting of plaatselijk bezwijken
- **Krachten:** Momenten, dwarskrachten en normaalkrachten
- **Kern:** Een schacht (trappenhuis of liftschacht) die in horizontale richting de stabiliteit van het gebouw verzorgt.
- **Schijf:** Vloer die dienst doet in de krachtsafdracht van horizontale belastingen
- **Vloer:** Een horizontaal bouwdeel in een gebouw, dat een dragende en tevens een scheidende functie heeft. Een vloer kan bestaan uit meerdere vloervelden.
- **Wand:** Verticaal bouwdeel dat de afscheiding vormt tussen twee ruimten of tussen een ruimte en de buitenlucht, al dan niet met een dragende functie.
- **Mechanica model:** Schematische weergave van de afmetingen en stijfheden van de constructie en de aard en plaats van de opleggingen.
- **Verhinderde vervorming:** Vervorming van een constructie die wordt belemmerd, waardoor spanningen in de constructie ontstaan.
- **Bouwkundige constructies:** Constructies zoals kozijnen, hekwerken, metselwerkopvangconstructies, lateien boven sparingen die uitsluitend bovenliggend metselwerk dragen, betonnen afdekbanden etc., inclusief hun bevestigingen, verankeringen, oplegvoorzieningen en dergelijke, alsmede (hulp)constructies die dienen ter bevestiging en verstijving van deze bouwkundige constructies.

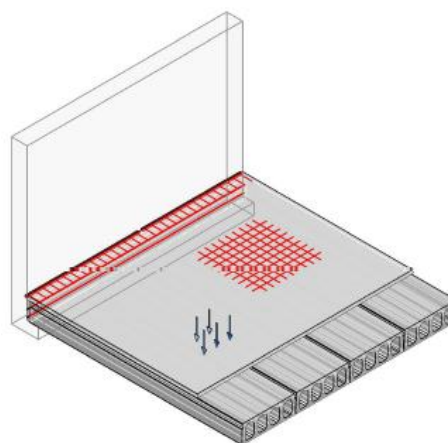
Categorieën in beeld



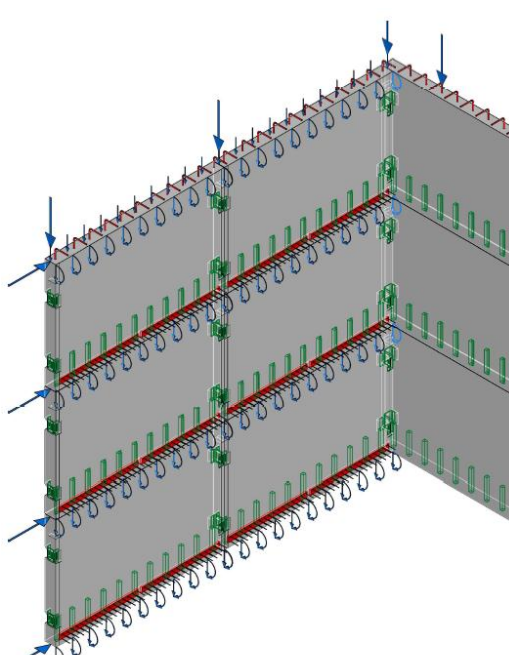
Categorie 3



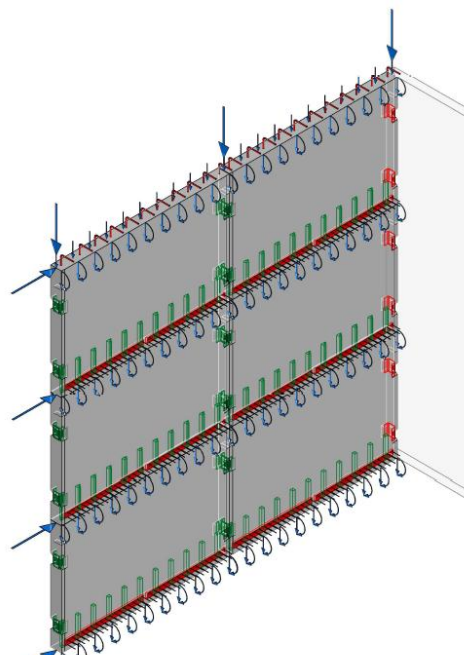
Categorie 4a - Breedplaatvloer



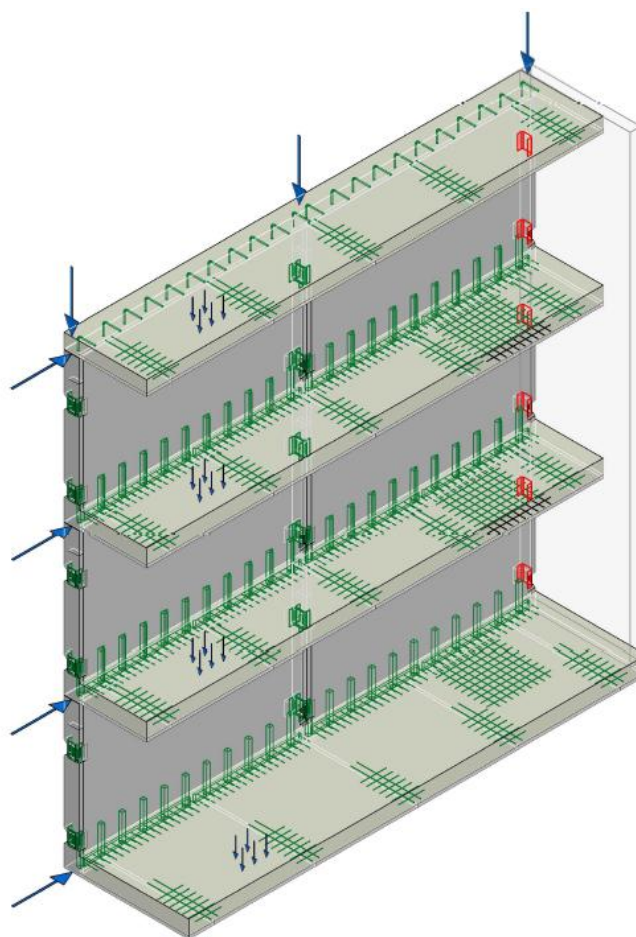
Categorie 4a - Kanaalplaatvloer



Categorie 4b - Kern



Categorie 4b - Wand



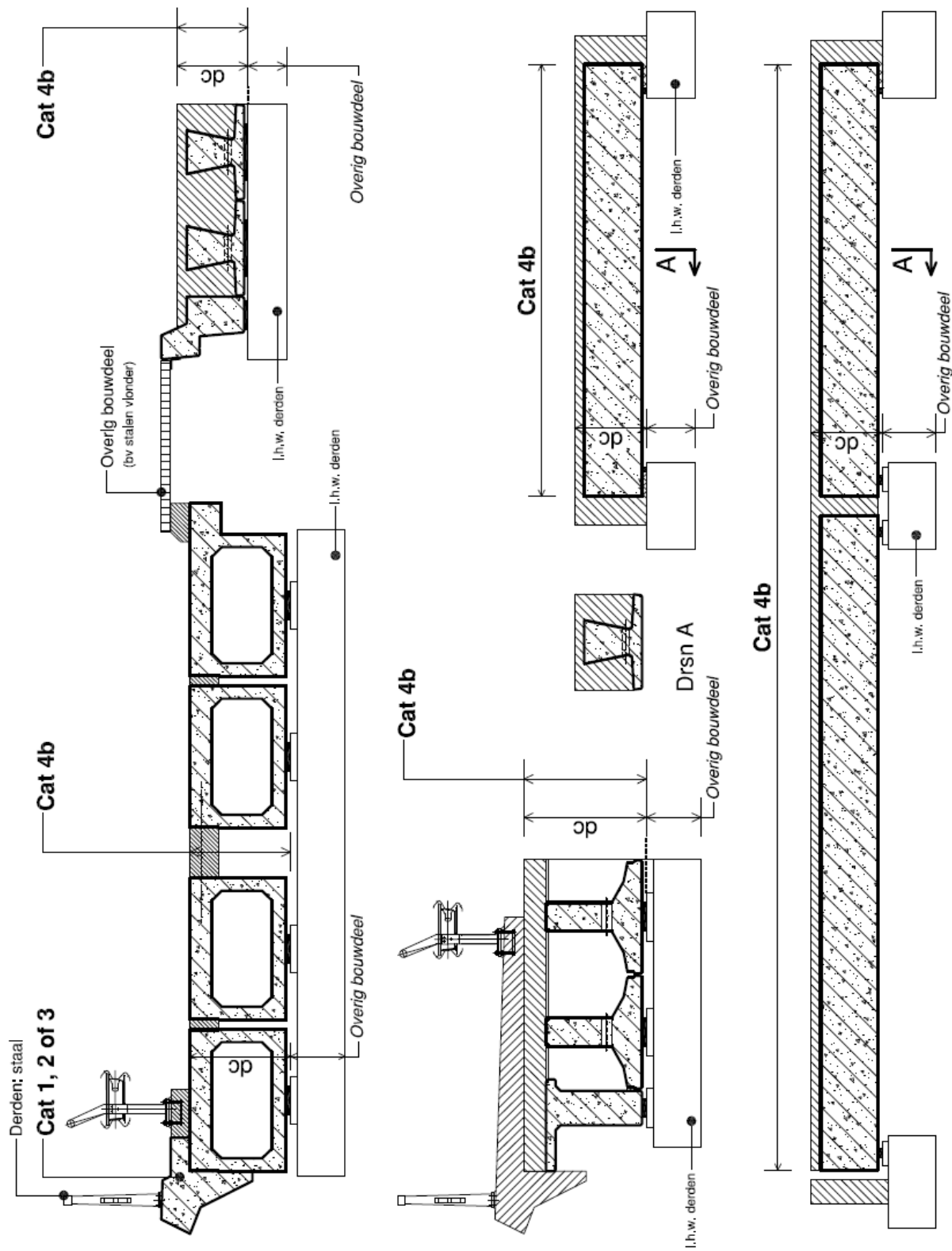
Categorie 5

Legenda

- Blauw** = Door klant op te geven krachten en belastingen
- Rood** = Door klant op te geven in te storten voorzieningen
- Groen** = Door certificaathouder te bepalen voorzieningen

Voorbeelden GWW-werken

(dc = overige deelconstructie)



Staalvezelbeton

1 Algemeen

Het doel van deze bijlage is om de kwaliteit van de prefab elementen van staalvezelbeton te borgen. De elementen van staalvezelbeton dienen aantoonbaar te voldoen aan het Bouwbesluit en mogen uitsluitend onder één van de volgende voorwaarden onder het KOMO keurmerk geleverd worden:

- Het betreft kelderwanden van staalvezelbeton op basis van een geldig KOMO attest op basis van BRL 2353;
- Het betreft standaard elementen op basis van een geharmoniseerde Europese productnorm;
- De sterkte van de elementen is door middel van beproeving aangetoond (design by testing).

Een certificaathouder die prefab elementen van staalvezelbeton wil leveren voorzien van het KOMO keurmerk dient een uitbreiding van zijn KOMO certificaat aan te vragen bij Kiwa.

Nadat het initieel onderzoek met positief resultaat is afgerond neemt Kiwa elementen van staalvezelbeton inclusief de bovenvermelde randvoorwaarden op in de technische specificatie van het KOMO productcertificaat van de betreffende certificaathouder.

2 Producteisen

2.1 Staalvezels

De toegepaste staalvezels dienen aantoonbaar te voldoen aan BRL 5061 Staalvezels voor toepassing in beton en mortels en NEN-EN 14889-1 Vezels in beton – Deel 1: Staalvezels.

Toelichting

Het betreft een constructieve toepassing van de staalvezels, zoals aangegeven in tabel ZA.2 in bijlage ZA van NEN-EN 14889-1. De leverancier van de staalvezels dient derhalve te beschikken over een EG conformiteitscertificaat.

2.2 Beton

Het IKB-schema in hoofdstuk 5 van deze Criteria is onverkort van kracht op het beton. Voor zelfverdichtend staalvezelbeton is de V-trechter niet van toepassing.

3 Initieel onderzoek

Voordat de certificaathouder elementen van staalvezelbeton onder het certificaat mag leveren, dient hij te voldoen aan de volgende eisen.

3.1 Buigtreksterkte

3.1.1 Monsterneming

Voor het bepalen van de buigtreksterkte dienen minimaal twaalf proefstukken te worden vervaardigd conform NEN-EN 14651.

3.1.2 Bepalingsmethode

De beproeving dient te worden uitgevoerd conform NEN-EN 14651.

De karakteristieke buigtreksterkten $f_{tdk,1}$ en $f_{tdk,4}$ dienen per samenstelling (hoeveelheid vezels en betonkwaliteit) te worden bepaald, door beproeving volgens NEN-EN 14651 en verwerking van de resultaten volgens RILEM TC 162-TDF.

Hierbij geldt de volgende formule:

$$f_{fctk,i} = f_{fctm,i} - k_x \cdot s_p$$

Hierin is:

$f_{fctk,i}$ - Karakteristieke waarde van de buigtreksterkte ($i = 1$ of 4).

$f_{fctm,i}$ - Gemiddelde waarde van de buigtreksterkte.

k_x - Factor afhankelijk van het aantal proefstukken volgens onderstaande tabel.

$$s_p - \text{Standaardafwijking} = \sqrt{\frac{\sum (f_{fctm,i} - f_{fct,i})^2}{(n-1)}}$$

$f_{fct,i}$ - Individuele waarde uit de beproeving.

VC - Variatiecoëfficiënt (standaardafwijking/gemiddelde waarde).

Tabel 1 - k_x als functie van het aantal proefstukken

n	1	2	3	4	5	6	8	10	12	20	30	∞
$k_{x,bekend}$	2,31	2,01	1,89	1,83	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	1,68	1,67	1,64
$k_{x,onbekend}$			3,37	2,63	2,33	2,18	2,00	1,92	1,89	1,76	1,73	1,64

Onbekend wil zeggen dat de variatiecoëfficiënt van de populatie niet bekend is.

$$\begin{aligned} f_{fctk,i} &= f_{fctm,i} - k_x \cdot VC \cdot f_{fctm,i} \\ &= (1 - k_x \cdot VC) f_{fctm,i} \end{aligned}$$

3.2 Dosering staalvezels

De certificaathouder dient een procedure op te stellen voor het doseren en mengen van de staalvezels.

De gedoseerde hoeveelheid staalvezels dient per charge te worden geregistreerd.

Grenswaarde

De tolerantie op de afgewogen hoeveelheid staalvezels ten opzichte van de beoogde hoeveelheid is +/- 2%.

3.3 Homogeniteit staalvezels

3.3.1 *Monsterneming*

Tijdens de productie dienen uit twee verschillende charges twee monsters te worden getrokken van elk circa 10 l. De monsters dienen verdeeld over de charge genomen te worden, bijvoorbeeld op een vierde en drievierde.

3.3.2 *Bepalingsmethode*

De hoeveelheid staalvezels in de monsters dient te worden bepaald volgens methode B in NEN-EN 14721.

3.3.3 *Grenswaarde*

Het staalvezelbeton wordt als homogeen en goed gedoseerd beschouwd als het staalvezelgehalte in elk monster niet meer afwijkt van het beoogde staalvezelgehalte dan 20% voor de individuele monsters en 10% voor de gemiddelde waarde.

4 Productiecontrole staalvezelbeton

4.1 Homogeniteit en hoeveelheid staalvezels

Per samenstelling dienen per 50 m³ of minimaal eenmaal per week twee monsters te worden genomen en beproefd volgens de onder 3.3.2 gespecificeerde methode, met een maximum van 2 monsters per productiedag.

Grenswaarde

Zie 3.3.3

Switching rules

- Normale omstandigheden : proeffrequentie zoals boven vermeld.
- Van normale naar gereduceerde omstandigheden : Indien uit de laatste 10 proefresultaten blijkt dat het gemiddelde van de gemeten staalvezelgehalten hoger is dan de ondergrens (- 10%) van de betreffende samenstelling én geen enkel individueel resultaat kleiner is dan de ondergrens (- 20%).
In dit geval mag de frequentie gehalveerd worden.
- Van gereduceerde naar normale omstandigheden : Indien uit de laatste 10 proefresultaten blijkt dat het gemiddelde van de gemeten staalvezelgehalten kleiner is dan de ondergrens (- 10%) van de betreffende samenstelling, of dat één individueel resultaat kleiner is dan de ondergrens (- 20%).
In dit geval zal de frequentie verhoogd worden naar de normale omstandigheden.
- Van normale naar verhoogde omstandigheden: Indien uit de laatste 10 proefresultaten blijkt dat het gemiddelde van de gemeten staalvezelgehalten kleiner is dan de ondergrens (- 10%) van de betreffende samenstelling óf indien uit de laatste 5 proefresultaten blijkt dat 2 individuele staalvezelgehalten kleiner zijn dan de ondergrens (- 20%).
In dit geval zal de frequentie verdubbeld worden t.o.v. de normale omstandigheden.
- Van verhoogde naar normale omstandigheden: Indien bij 5 opeenvolgende proefresultaten het gemeten staalvezelgehalte hoger is dan de ondergrens (- 10%) van de betreffende samenstelling én geen enkel individueel resultaat kleiner is dan de ondergrens (- 20%).
In dit geval mag de frequentie terug naar normale omstandigheden.
- Van verhoogde omstandigheden naar stoppen van productie onder certificaat : Indien na 10 proefresultaten nog niet is voldaan aan de voorwaarde om terug te keren naar de frequentie bij normale omstandigheden, dient de producent te stoppen met de productie van staalvezelbeton onder KOMO-certificaat. De producent zal vervolgens eerst een onderzoek instellen naar de oorzaken van de non-conforme resultaten en de noodzakelijke maatregelen nemen om deze te verhelpen. Vervolgens kan de productie onder KOMO-certificaat hervat worden onder verhoogde omstandigheden.

Toelichting

Indien de proefresultaten niet voldoen, dient de producent te beoordelen of de betreffende productie/producten afgekeurd dienen te worden conform artikel 3.3.6 van deze Criteria en dient de certificaathouder tevens corrigerende maatregelen te nemen volgens artikel 3.3.9 van deze Criteria.

4.2 Buigtreksterkte

Per samenstelling dient per productieweek één proefstuk te worden vervaardigd en beproefd conform de methode in artikel 3.1.2.

De resultaten dienen statistisch te worden verwerkt met de resultaten van het initieel onderzoek.

Voor elementen waarin de staalvezels uitsluitend traditionele wapening vervangen die geen functie heeft tijdens het uiteindelijke gebruik van het betreffende element, is deze eis niet van toepassing.

Deze eis is ook niet van toepassing voor elementen waarvan de sterkte is aangetoond d.m.v. beproevingen. Voorwaarde hierbij is dat de sterkte van deze elementen minimaal jaarlijks aangetoond dient te worden door middel van beproeving.

Grenswaarde

In principe moet elk proefresultaat, voldoen aan de karakteristieke waarde zoals bepaald tijdens het initieel onderzoek. Per 30 beproevingen mag bij een beperkt aantal resultaten kleiner zijn dan de gemiddelde buigtreksterkte.

Hierbij gelden de volgende voorwaarden:

- Min. 70% groter dan $0,8 \cdot f_{ctm,i}$ en min. 50% groter zijn dan $0,9 \cdot f_{ctm,i}$.
- De resultaten van de andere proeven, zoals druksterkte, W/C factor en homogeniteit voldoen.

Switching rules buigtreksterkte

- Normale omstandigheden: proeffrequentie zoals boven vermeld.
- Van normale naar gereduceerde omstandigheden : Indien uit de laatste 10 proefresultaten blijkt dat het resultaat van de statistische verwerking een gemiddelde buigtreksterkte met een betrouwbaarheid van 90% weergeeft die voldoet aan de karakteristieke waarde volgens het initieel onderzoek en geen enkel proefresultaat kleiner is dan $0,8 \times$ gemiddelde waarde volgens het initieel onderzoek.
In dit geval mag de frequentie gehalveerd worden.
- Van gereduceerde naar normale omstandigheden: Indien uit de laatste 10 proefresultaten blijkt dat het resultaat van de statistische verwerking een gemiddelde buigtreksterkte met een betrouwbaarheid van 90% weergeeft die niet voldoet aan de karakteristieke waarde volgens het initieel onderzoek óf dat één proefresultaat kleiner is dan $0,8 \times$ gemiddelde waarde.
In dit geval zal de frequentie verhoogd worden naar de normale omstandigheden.
- Van normale naar verhoogde omstandigheden: Indien uit de laatste 10 proefresultaten blijkt dat het resultaat van de statistische verwerking een gemiddelde buigtreksterkte met een betrouwbaarheid van 90% weergeeft die niet voldoet aan de karakteristieke waarde volgens het initieel onderzoek, óf indien uit de laatste 5 proefresultaten blijkt dat 2 proefresultaten kleiner zijn dan $0,8 \times$ gemiddelde waarde.
In dit geval zal de frequentie verdubbeld worden t.o.v. van de normale omstandigheden.
- Van verhoogde naar normale omstandigheden: Indien blijkt dat het resultaat van de statistische verwerking van de laatste 5 proefresultaten een gemiddelde buigtreksterkte met een betrouwbaarheid van 90% weergeeft die voldoet aan de karakteristieke waarde volgens het initieel onderzoek, en geen enkel proefresultaat kleiner is dan $0,8 \times$ gemiddelde waarde.
In dit geval mag de frequentie terug naar normale omstandigheden.
- Van verhoogde omstandigheden naar stoppen van productie onder de certificaat: Indien na 10 proefresultaten nog niet is voldaan aan de voorwaarde om terug te keren naar de frequentie bij normale omstandigheden, dient de certificaathouder te stoppen met de productie van staalvezelbeton onder KOMO-certificaat. De certificaathouder zal vervolgens eerst een onderzoek instellen naar de oorzaken van de non-conforme resultaten en de noodzakelijke maatregelen nemen om deze te verhelpen. Vervolgens kan de productie onder KOMO-certificaat hervat worden onder verhoogde omstandigheden.

Toelichting

Indien de proefresultaten niet voldoen, dient de producent te beoordelen of de betreffende productie/producten afgekeurd dienen te worden conform artikel 3.3.6 van deze Criteria en dient de certificaathouder tevens corrigerende maatregelen te nemen volgens artikel 3.3.9 van deze Criteria.