

**BRL2401**  
19-02-2018

## **Beoordelingsrichtlijn**

Voor het KOMO® productcertificaat voor voorspanstaal



Vastgesteld door CvD Wapeningmaterialen d.d. 17-10-2017

Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 19-02-2018

**Trust**  
**Quality**  
**Progress**

# Voorwoord Kiwa

Deze beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van <onderwerp> zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van de conformiteitsbeoordeling en stelt zo nodig deze beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze beoordelingsrichtlijn sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

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

## **Bindend verklaring**

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 19-02-2018.

### **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

### **© 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. Het gebruik van deze beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
1.3	Relatie met Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)	4
1.4	Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen	4
1.5	Certificaat	5
<b>2</b>	<b>Terminologie</b>	<b>6</b>
2.1	Definities	6
2.2	Symbolen	7
<b>3</b>	<b>Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring</b>	<b>8</b>
3.1	Toelatingsonderzoek	8
3.2	Verlening certificaat	8
<b>4</b>	<b>Producteisen en bepalingmethoden</b>	<b>9</b>
4.1	Algemeen	9
4.2	Volumieke massa	9
4.3	Eisen en bepalingmethoden voor voorspandraad	9
4.4	Eisen en bepalingmethoden voor voorspanstreng	9
4.5	Productmerking	9
4.6	Overzicht beproevingen en metingen	17
<b>5</b>	<b>Eisen aan het kwaliteitssysteem</b>	<b>27</b>
5.1	Algemeen	27
5.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	27
5.3	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	27
5.3.1	IKB-schema	27
5.3.2	Minimale eigencontrole eindproduct	27
5.4	Procedures en werkinstructies	28
5.5	Overige eisen aan het kwaliteitssysteem	28
5.5.1	Onderhoud	28
5.5.2	Opslag van walsdraad	29
5.5.3	Opslag van coils met halffabrikaat	29
5.5.4	Opslag van voorspanstaal	29
5.5.5	Verplaatsing en manipulatie van walsdraad, half fabricaat of coils	29
5.5.6	Meetapparatuur buiten de kalibratie eisen	29
5.5.7	Opslag, transport en verwerking door de gebruiker	29
<b>6</b>	<b>Eisen aan de certificatie-instelling</b>	<b>30</b>
6.1	Algemeen	30
6.2	Personeel betrokken bij de conformiteitsbeoordeling	30

6.2.1	Competentie-eisen	30
6.2.2	Kwalificatie	31
6.3	Dossier toelatingsonderzoek	31
6.4	Beslissing over verlening kwaliteitsverklaring	32
6.5	Aard en frequentie van externe controles	32
6.6	Rapportage aan College van Deskundigen	32
6.7	Interpretatie van eisen	32
6.8	Sanctiebeleid	32
<b>7</b>	<b>Lijst van vermelde documenten</b>	<b>33</b>
7.1	Normen / normatieve documenten:	33
	Bijlage 1	35
	Bijlage 2	36

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een KOMO® productcertificaat voor voorspanstaal.

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

Deze beoordelingsrichtlijn vervangt BRL2401 van 4 juni 2013.

De kwaliteitsverklaringen die op basis van die beoordelingsrichtlijn zijn afgegeven verliezen hun geldigheid 6 maanden na de bindend verklaring van deze beoordelingsrichtlijn.

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

## 1.2 Toepassingsgebied

Het product is bestemd om te worden toegepast als constructieve voorspanwapening in betonnen draagconstructies gedurende minimaal de ontwerplevensduur van die betonnen draagconstructies. Deze beoordelingsrichtlijn is geldig voor de geometriesterkteklasse combinaties voorspandraad en voorspanstreng die zijn omschreven in NEN 3868, aangevuld met de geprofileerde 7-draadsstreng  $\varnothing_k$  6.9 mm en de geprofileerde 3-draadsstreng 7.5 mm, elk met een profileringsdiepte van  $0,06 \pm 0,03$  mm (conform FprEN10138-3 tabel 2).

### **Toelichting**

*Deze BRL sluit aan op de diameter/kwaliteit combinaties van NEN 3868 zodat:*

- *direct wordt aangesloten op de jarenlange ervaring van de Nederlandse bouwpraktijk;*
- *de herkenbaarheid van de staalkwaliteit op de bouw, intact blijft.*

## 1.3 Relatie met Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Op de producten die behoren tot het toepassingsgebied van deze beoordelingsrichtlijn is nog geen geharmoniseerde Europese norm van toepassing.

## 1.4 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen

Indien door de leverancier in het kader van de externe controle rapporten van conformiteit beoordelende instellingen of laboratoria worden overgelegd om aan te tonen dat aan de eisen van de BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

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

Een instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een andere accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten. Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek. Indien geen accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren.

### **1.5 Certificaat**

Op basis van de KOMO systematiek die van toepassing is voor deze beoordelingsrichtlijn worden KOMO® productcertificaten afgegeven. De uitspraken over het product in dit certificaat zijn gebaseerd op de hoofdstukken 4 en 5 (producteisen en eisen aan het kwaliteitssysteem) van deze beoordelingsrichtlijn.

Op de website van de Stichting KOMO ([www.komo.nl](http://www.komo.nl)) staan de modelcertificaten vermeld die voor deze beoordelingsrichtlijn van toepassing zijn. De af te geven certificaten moeten hiermee overeenkomen.

## 2 Terminologie

### 2.1 Definities

In beginsel wordt voor termen en definities verwezen naar de begripsomschrijvingen zoals die in verschillende normbladen zijn verwoord.

Voor begrippen die samenhangen met de conformiteitsbeoordeling wordt verwezen naar de website van de Stichting KOMO ([www.komo.nl](http://www.komo.nl)) en het reglement van de certificatie-instelling.

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- **Leverancier:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat de geleverde product-eenheden voorspanstreng, of -draad, bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- **Producent:** de partij die product-eenheden voorspanstreng, of -draad produceert;
- **IKB-schema:** schematische weergave van het Intern Kwaliteitssysteem: de beschrijving omvat ten minste de door de leverancier als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem uitgevoerde kwaliteitscontroles;
- **Voorspandraad:** draad dat wordt verkregen door het koudtrekken van walsdraad dat vervolgens, na eventueel profileren, een thermische nabehandeling ondergaat onder gelijktijdige plastische vervorming;
- **Voorspanstreng:** streng die wordt verkregen door het samenslaan van koudgetrokken walsdraad en die vervolgens een thermische nabehandeling ondergaat onder gelijktijdige plastische vervorming;
- **Productie-eenheid:** kwantiteit van het product in eenzelfde nominale diameter, oppervlakte gesteldheid en sterkteklasse welke binnen bepaalde productie-eisen zijn geproduceerd;
- **Product-eenheid:** kwantiteit van product die ontstaat door het opdelen van een productie-eenheid. Meestal is dit de vorm zoals die aan de afnemer wordt geleverd (coil, ring, bundel);
- **Diameter ratio  $R_d$ :** alleen bij 7-draads streng: het quotiënt van de diameter van de centrale draad en de gemiddelde diameter van de 6 buitendraden;
- **Gieting:** een hoeveelheid walsdraad welke in één gieting is geproduceerd en wordt geïdentificeerd middels van één uniek nummer toegekend door de walsdraadproducent;
- **Charge:** een referentie naar de gieting of gietingen die zijn gebruikt voor de productie van één productie-eenheid streng of draad. Deze wordt geïdentificeerd middels één uniek nummer toegekend door de producent.;
- **Contra monsters:** gemerkte monsters van reeds vrijgegeven producten, welke worden opgeslagen om te beproeven/meten tijdens de controlebezoeken en/of bijvoorbeeld n.a.v. klachten;
- **Sterkteklasse:** de voor sterkte gebruikte aanduiding welke overeenkomt met de term "voorspanstaalsoort" in NEN 3868;
- **CI:** certificatie-instelling.

## 2.2 Symbolen

symbool NEN 3868	symbool FprEN10138	naam	eenheid
$A_p$		oppervlakte van de dwarsdoorsnede van het voorspanstaal	mm <sup>2</sup>
	$d_{sw}$	de nominale diameter van een draad uit een streng	mm <sup>1</sup>
$F_{m,m}$		gemiddelde van twee bepalingen van breukkracht $F_{pu}$	kN
$F_{p0,1}$		0,1%-rekgrenskracht van het voorspanstaal	kN
$F_{p0,1k}$		karakteristiek waarde van $F_{p0,1}$	kN
$F_{pu}$		breukkracht van het voorspanstaal	kN
$F_{puk}$		karakteristiek waarde van $F_{pu}$	kN
$R_d$		diameter ratio	-
$\emptyset_k$		kenmiddelijn	mm <sup>1</sup>
-	$\sigma$	force ratio	-
$\epsilon_{pu}$		rek bij maximale belasting	-



## **3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring**

### **3.1 Toelatingsonderzoek**

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

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

### **3.2 Verlening certificaat**

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

# 4 Producteisen en bepalingmethoden

## 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen, waaraan het voorspanstaal moet voldoen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen of aan de eisen wordt voldaan.

Dit betreft:

- Eisen en/of bepalingmethoden gerelateerd aan NEN 3868.
- Eisen en/of bepalingmethoden gerelateerd aan FprEN10138 deel 1 t/m 3.
- Eisen en/of bepalingmethoden uit andere normatieve documenten en/of door het CvD opgestelde eisen.

## 4.2 Volumieke massa

In afwijking van NEN 3868: artikelen 6.1.4.1 en 6.7.4.3 dient bij het berekenen van het oppervlak van de dwarsdoorsnede van een draad of streng te worden uitgegaan van een volumieke massa van het staal van  $7810 \text{ kg/m}^3$ .

### *Toelichting*

*In overeenstemming met Europees gebruik (zie FprEN10138-2 tabel 6 note c, FprEN10138-3 tabel 3 note b en tabel 4 note b).*

## 4.3 Eisen en bepalingmethoden voor voorspandraad

De eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die wordt opgenomen in het productcertificaat.

De eisen en methoden zijn aangeduid in tabel 1.

## 4.4 Eisen en bepalingmethoden voor voorspanstreng

De eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die wordt opgenomen in het productcertificaat.

De eisen en methoden zijn aangeduid in tabel 2.

## 4.5 Productmerking

Op elke product-eenheid moet op deugdelijke en duidelijke wijze een label zijn aangebracht met ten minste de volgende informatie:

- fabrieksnaam en/of gedeponeerd handelsmerk;
- type aanduiding (voorspandraad of voorspanstreng);
- product aanduiding conform NEN 3868 art. 8.1;
- product aanduiding draad FprEN10138-2 art. 5 (\*);
- product aanduiding streng FprEN10138-3 art. 5 (\*);
- duidelijk leesbaar KOMO®-beeldmerk (de afmeting van het KOMO logo is minimaal  $15 \times 15 \text{ mm}$ ) en certificaatnummer (zonder revisienummer);
- de massa van de eenheidproduct (in kg);
- een uniek nummer per product-eenheid.

(\*) Indien het product niet geheel in overeenstemming is met de producteisen in de FprEN10138 serie, vervallen deze aanduidingen.

Bijvoorbeeld: de geprofileerde streng met een profieldiepte  $a = 0,12$  of  $0,15 \text{ mm}$  conform NEN 3868. Deze komt zo niet voor in de FprEN10138-3 en kan derhalve niet conform die norm worden aangeduid.

Tabel 1 Voorspandraad

Betreft	Eis	Bepalingsmethode	Opmerking
<b>Mechanische eigenschappen</b>			
Kar. breukkracht $F_{puk}$ en bijbehorende standaardafwijking	NEN 3868 art. 5.2.1.4	trekproeven conform NEN-EN-ISO15630-3 art. 5. Statistische uitwerking conform NEN 3868 art. 7.1	In de FprEN10138 is $F_{pu}$ aangeduid als $F_m$ .
Max. waarde breukkracht $F_{pu}$	FprEN10138-2 tabel 6		
Kar. 0.1 % rekgrenskracht $F_{p0,1k}$ en bijbehorende standaardafwijking	standaardafwijking $F_{p0,1}$ volgens NEN 3868 art. 5.3.1.4		
Force ratio $\sigma$	$0,85 \leq \sigma \leq 0,95$ conform FprEN10138-2 tabel 7	NEN-EN-ISO15630-3 art. 5	Controle bij elke trekproef.
Rek bij max belasting $\epsilon_{pu}$	NEN 3868 art. 5.2.1.5	trekproeven conform NEN-EN-ISO15630-3 art. 5.	
E modulus	NEN 3868 art. 6.1.6 (registratie)	NEN-EN-ISO15630-3 art. 5.3.2	
Insnoering	25 % conform NEN 3868 art. 5.2.1.7	Geometrische inmeting	
Buigtaaiheid	NEN 3868 art. 5.2.1.6	NEN 3868 art. 6.3	

Betreft	Eis	Bepalingsmethode	Opmerking
<b>Geometrische eigenschappen</b>			
Massa per meter	FprEN10138-2 tabel 6.	Meting conform NEN-EN-ISO 15630-3 art. 15	Doorsnede, massa en tolerantie volgens FprEN10138-2 tabel 6 met een volumieke massa van 7810 kg/m <sup>3</sup> .
Profilering	FprEN10138-2 type T1 with: for d ≤ 5: a <sub>max</sub> = 0,12 mm for d > 5: a <sub>max</sub> = 0,15 mm  of  NEN 3868 art. 5.2.1.3	Meting conform NEN-EN-ISO 15630-3 artikelen 13.2, 13.3.2.2, 13.3.2.3, 13.3.2.4 en 13.3.2.6	Indien de profilering voldoet aan de NEN 3868 maar niet aan de FprEN10138-2 (dat kan in specifieke gevallen voorkomen) kan voor dat product niet de aanduiding overeenkomstig FprEN10138-2 worden gebruikt (zie par. 4.5: Productmerking).
Rechtheid	NEN 3868 art. 5.2.2.1	NEN-EN-ISO15630-3 art. 13.3.4	
<b>Speciale eigenschappen</b>			
Relaxatie	NEN 3868 art. 5.2.1.8 tabel 4	NEN-EN-ISO15630-3 art. 8	Controle vereist op een spanningsniveau van 0.8 F <sub>m,m</sub>
Vermoeiingsgedrag	NEN 3868 art. 5.2.1.9	NEN-EN-ISO15630-3 art. 9	Spanningsinterval is 200 N/mm <sup>2</sup> . Bovenspanning 0,80 F <sub>pu</sub> /A <sub>p</sub> . Voor het bepalen v.d. krachten wordt het nominaal oppervlak van de draad gebruikt.
Spanningscorrosie	FprEN10138-2 art. 7.1 table 7 class C1	NEN-EN-ISO15630-3 art. 10	

Betreft	Eis	Bepalingsmethode	Opmerking
<b>Overige eisen</b>			
Lassen	In draad mogen geen lassen voorkomen. NEN 3868 art. 5.2.1.1	Controle fabriek	
Corrosie	NEN 3868 art. 5.2.2.4	Visuele controle en conform NEN 3868 art. 5.2.2.4	
Binnen diameter product- eenheid	FprEN10138-1 art. 10.3.1	Geometrische inmeting	Kleine diameters kunnen door plasticiteit leiden tot restspanningen die de eigenschappen (zoals $F_{p0,1}$ en relaxatie) ongunstig kunnen beïnvloeden.

Tabel 2 voorspanstreng

Betreft	Eis	Bepalingsmethode	Opmerking
<b>Mechanische eigenschappen</b>			
Kar. breukkracht $F_{puk}$ en bijbehorende standaardafwijking	NEN 3868 art. 5.3.1.5	conform NEN-EN-ISO15630-3 art. 5. Statistische uitwerking conform NEN 3868 art. 7.1	In de FprEN10138 is $F_{pu}$ aangeduid als $F_m$ .
Max. waarde breukkracht $F_{pu}$	FprEN10138-3 tabel 3 en 4		
Kar. 0.1 % rekgrenskracht $F_{p0,1k}$ en bijbehorende standaardafwijking	standaardafwijking $F_{p0,1}$ volgens NEN 3868 art. 5.3.1.5		

Betreft	Eis	Bepalingsmethode	Opmerking
Force ratio $\sigma$	$d_{sw} \geq 3$ mm: $0.85 \leq \sigma \leq 0.95$ $d_{sw} < 3$ mm: $0.85 \leq \sigma \leq 0.97$ conform FprEN10138-3 tabel 5	NEN-EN-ISO15630-3 art. 5	Controle bij elke trekproef.
Rek bij max belasting $\epsilon_{pu}$	NEN 3868 art. 5.3.1.6	trekproeven conform NEN-EN-ISO15630-3 art. 5.	
E modulus	NEN 3868 art. 6.1.6 (registratie)	NEN-EN-ISO15630-3 art. 5.3.2	
Taaigheid (insnoering)	Insnoering zichtbaar met "blote oog". Geen "cup & cone" breuk". Bij twijfel: oppervlakte reductie van de draad meten: $\geq 25$ % voor glad staal $\geq 20$ % voor geprofileerd staal conform FprEN10138-3 tabel 5	Visuele controle mogelijk aangevuld met geometrische inmeting	

Betreft	Eis	Bepalingsmethode	Opmerking
<b>Geometrische eigenschappen</b>			
Massa per meter	FprEN10138-3 tabel 3 en 4.	Meting conform NEN-EN-ISO 15630-3 art. 15	Doorsnede, massa en tolerantie volgens FprEN10138-3 tabel 3 en 4 met een volumieke massa van 7810 kg/m <sup>3</sup> .
Profilering	NEN 3868 art. 5.3.1.3 en art. 5.2.1.3 Aanvullend toegestaan voor 6,9 mm (7 draads) en 7,5 mm (3 draads): FprEN10138-3 art. 6.3	Meting conform NEN-EN-ISO 15630-3 artikelen 13.2, 13.3.2.2, 13.3.2.3, 13.3.2.4 en 13.3.2.6	De geprofileerde <u>streng</u> met a = 0,12 mm of 0,15 mm conform de NEN 3868 valt buiten het toepassingsgebied van de FprEN10138-3. Deze kan worden toegepast maar dan kan de product aanduiding volgens de FprEN10138-3 niet worden gebruikt (zie par. 4.5 Productmerking).
Taatheid (insnoering)	NEN 3868 art. 5.3.1.7	Geometrische inmeting	
Rechtheid	NEN 3868 art. 5.3.2.2	NEN-EN-ISO15630-3 art. 13.3.4	
Diameter ratio R <sub>d</sub>	$1.03 \leq R_d \leq 1.05$	Diameter meting volgens NEN-NEN 3868 art. 6.1.3.3 gevolgd door berekening van R <sub>d</sub> .	
Slaglengte	Tussen 14 en 18 maal de kenmiddellijn conform FprEN10138-3 art. 6.2.3	NEN-EN-ISO15630-3 art. 13.2 en art 13.3.3	

Betreft	Eis	Bepalingsmethode	Opmerking
Slaglengte 3-draads $\varnothing_k$ 7,5 mm	Tussen 18 en 22 maal de kenmiddellijn conform FprEN10138-3 art. 6.2.2 en NEN 3868 art. 5.3.1.4	NEN-EN-ISO15630-3 art. 13.2 en art 13.3.3	
<b>Speciale eigenschappen</b>			
Relaxatie	NEN 3868 art. 5.3.1.9 tabel 7	NEN-EN-ISO15630-3 art. 8	Controle vereist op een spanningsniveau van $0.8 F_{m,m}$
Vermoeiingsgedrag	NEN 3868 art. 5.3.1.10	NEN-EN-ISO15630-3 art. 9	Spanningsinterval is $200 \text{ N/mm}^2$ . Bovenspanning $0,80 F_{pu}/A_p$ . Voor het bepalen v.d. krachten wordt het nominaal oppervlak van de streng gebruikt.
Spanningscorrosie	FprEN10138-3 art. 7 table 5 class C1	NEN-EN-ISO15630-3 art. 10	
Weerstand tegen meerassige spanning	NEN 3868 art. 5.3.1.8	NEN-EN-ISO15630-3 art. 11	Alleen voor diameters $\geq 12,5 \text{ mm}$ .
<b>Overige eisen</b>			
Lassen	NEN 3868 art.5.3.1.1 De enige draadlassen die zijn toegestaan zijn lassen die vóór het koudtrekken zijn gemaakt.	Controle in fabriek.	
Corrosie	NEN 3868 art. 5.3.2.5	Visuele controle en conform NEN 3868 art. 5.3.2.5	



<b>Betreft</b>	<b>Eis</b>	<b>Bepalingsmethode</b>	<b>Opmerking</b>
Binnen diameter product- eenheid	FprEN10138-1 art. 10.3.2	Geometrische inmeting	Kleine diameters kunnen door plasticiteit leiden tot restspanningen die de eigenschappen (zoals $F_{p0,1}$ en relaxatie) ongunstig kunnen beïnvloeden.

#### 4.6 Overzicht beproevingen en metingen

In de onderstaande tabellen 3 en 4 is aangegeven welke proeven of metingen, hoe frequent en in welk kader dienen te worden uitgevoerd.

**Tabel 3 voorspandraad**

No	Betreft	Toelatingsonderzoek	Beproevingen in het kader van Interne Kwaliteitsbewaking (13)	Controlebezoek
<b>Mechanische eigenschappen</b>				
1	Kar. breukkracht $F_{puk}$ en bijbehorende standaardafwijking;	16x per diameter. Voor reductie zie (1). Voor monstername zie (2). 16 monsters uit 2 charges, met 4 product-eenheden per charge en 2 monsters per product-eenheid. Laboratorium zie (8).	Geregistreerde eigen controle omschreven in IKB schema conform par. 5.3.2. Laboratorium zie (11).  Voor elke trekbank in het intern laboratorium minimaal 1x per 3 jaar een verificatie test. Indien de trekbank elk jaar door een geaccrediteerde externe instelling wordt gekalibreerd mag de frequentie van de verificatie testing worden teruggebracht naar 1x per 5 jaar. Verificatie testen en metingen (op relatief grote diameters) bij een geaccrediteerd extern laboratorium met monstername en beoordeling conform (6).	Minimaal 1 x per certificaat per jaar: serie van 16x trekproeven op één diameter.  Voor monstername zie (3). Monsters uit minimaal 2 charges. Maximaal 8 monsters uit één charge.  Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (9).

2	Max. waarde breukkracht $F_{pu}$			
3	Kar. 0.1 % rekgrenskracht $F_{p0,1k}$ en bijbehorende standaardafwijking;			
4	Force ratio $\sigma$ (7)			
5	Rek bij max belasting $\epsilon_{pu}$ (7)			
6	E modulus			
7	Buigtaaiheid (7)			<p>Minimaal 1 x per certificaat per jaar: 8 x heen-en-weer buigproeven op één diameter.</p> <p>Voor monstername zie (3). Monsters uit minimaal 2 charges. Maximaal 4 monsters uit één charge.</p> <p>Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (9).</p>

No	Betreft	Toelatingsonderzoek	Beproevingen in het kader van Interne Kwaliteitsbewaking (13)	Controlebezoek
<b>Geometrische eigenschappen</b>				
8	Massa per meter (7)			Minimaal 1 x per certificaat per jaar: 8 x metingen op één diameter combinatie. Voor monstername zie (3). Monsters uit minimaal 2 charges. Maximaal 4 monsters uit één charge. Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (9).
9	Profilering (7)			
10	Insnoering (7)			
11	Rechtheid (7)			
<b>Speciale eigenschappen</b>				
12	Relaxatie	2x per diameter uit één of twee charge(s) (1x 1000 uur, 1x 120 uur + extrapolatie). Per toelatingstestprogramma: voor elke sterkteklasse minimaal 2 charges testen. Indien de toelating één diameter betreft: 2x 1000 uur met monsters uit 2 charges. Voor reductie zie (1). Voor monstername zie (2). Laboratorium zie (8).	Per jaar per certificaat minimaal één diameter: één test van 1000 uur en 2 testen van elk ten minste 120 uur. Monsters van 3 verschillende product-eenheden. Voor monstername zie ook (3). Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (10).	N.v.t.

No	Betreft	Toelatingsonderzoek	Beproevingen in het kader van Interne Kwaliteitsbewaking (13)	Controlebezoek
13	Vermoeiingsgedrag	2x per diameter uit één of twee charge(s). Per toelating-testprogramma: voor elke sterkteklasse minimaal 2 charges testen. Voor reductie zie (5). Voor monstername zie (2). Laboratorium zie (8).	Per jaar per certificaat voor één diameter: 1x. Elk jaar een andere diameter. Voor monstername zie (3). Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (10).	N.v.t.
14	Spanningscorrosie	2x testseries per diameter uit één of twee charge(s). Per toelating-testprogramma: voor elke sterkteklasse minimaal 2 charges testen. Voor reductie zie (4). Voor monstername zie (2). Laboratorium zie (8).	Per jaar per certificaat voor één diameter: 1 testserie. Monsters uit dezelfde productie-eenheid. Zo mogelijk elk jaar een andere diameter. Voor monstername zie (3). Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (10).	N.v.t.
<b>Overige eisen</b>				
15	Lassen	Controle v.d. productie	N.v.t.	Controle v.d. productie
16	Corrosie	Visuele controle en beschouwing van de klachten /tekortkomingen registratie en afhandeling.	N.v.t.	Visuele controle en beschouwing van de klachten /tekortkomingen registratie en afhandeling.
17	Binnen diameter product- eenheid	Inmeting product-eenheden.	N.v.t.	Inmeting product-eenheden.

**Tabel 4 Voorspanstreng**

No	Betreft	Toelatingsonderzoek	Beproevingen in het kader van Interne Kwaliteitsbewaking (13)	Controlebezoek
1	Kar. breukkracht $F_{puk}$ en bijbehorende standaardafwijking;	16x per diameter. Voor reductie zie (1). Voor monstername zie (2). 16 monsters uit 2 charges met 4 product-eenheden per charge en 2 monsters per product-eenheid. Laboratorium zie (8).	Geregistreerde eigen controle omschreven in IKB schema conform par. 5.3.2. Laboratorium zie (11).  Voor elke trekbank in het intern laboratorium minimaal 1x per 3 jaar een verificatie test. Indien de trekbank elk jaar door een geaccrediteerde externe instelling wordt gekalibreerd mag de frequentie van de verificatie testing worden teruggebracht naar 1x per 5 jaar. Verificatie testen en metingen (op relatief grote diameters) bij een geaccrediteerd extern laboratorium met monstername en beoordeling conform (6).	Minimaal 1 x per certificaat per jaar: serie van 16x trekproeven op één diameter.  Voor monstername zie (3). Monsters uit minimaal 2 charges. Maximaal 8 monsters uit één charge.  Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (9).
2	Max. waarde breukkracht $F_{pu}$			

3	Kar. 0.1 % rekgrenskracht $F_{p0,1k}$ en bijbehorende standaardafwijking;			
4	Force ratio $\sigma$ (7)			
5	Rek bij max belasting $\epsilon_{pu}$ (7)			
6	E modulus			
Geometrische eigenschappen				
7	Massa per meter (7)	16x per diameter. Voor reductie zie (1). Voor monstername zie (2). 16 monsters uit 2 charges. 4 product eenheden per charge. 2 monsters per product-eenheid. Laboratorium zie (8).		Minimaal 1 x per certificaat per jaar: 8 x metingen op één diameter. Voor monstername zie (3). Monsters uit minimaal 2 charges. Maximaal 4 monsters uit één charge. Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (9).
8	Profilering (7)			
9	Taatheid (insnoering)			
10	Rechtheid			
11	Diameter ratio $R_d$			
12	Slaglengte			
13	Slaglengte 3-draads $\emptyset_k$ 7,5 mm			

No	Betreft	Toelatingsonderzoek	Beproevingen in het kader van Interne Kwaliteitsbewaking (13)	Controlebezoek
Speciale eigenschappen				
14	Relaxatie	2x per diameter uit één of twee charge(s) (1x 1000 uur, 1x 120 uur + extrapolatie). Per toelating-testprogramma: minimaal 2 charges testen. Indien de toelating één diameter betreft: 2x 1000 uur met monsters uit 2 charges. Voor reductie zie (1). Minimaal 2 charges. Voor monstername zie (2). Laboratorium zie (8).	Per jaar per certificaat minimaal één diameter: één test van 1000 uur en 2 testen van elk 120 uur (verlengen naar 1000 uur mag). Elk jaar een andere diameter. Monsters van 3 verschillende product eenheden. Voor monstername zie ook (3). Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (10).	N.v.t.
15	Vermoeiingsgedrag	2x per diameter uit één of twee charge(s). Per toelating-testprogramma: minimaal 2 charges testen. Voor reductie zie (5). Voor monstername zie (2). Laboratorium zie (8).	Per jaar per certificaat voor één diameter: 1x Elk jaar een andere diameter. Voor monstername zie (3). Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (10).	N.v.t.
16	Spanningscorrosie	2x testseries per diameter uit één of twee charge(s). Per toelating-testprogramma: minimaal 2 charges testen. Voor reductie zie (4). Voor monstername zie (2). Laboratorium zie (8).	Per jaar per certificaat voor één diameter: 1 testserie. Monsters uit dezelfde productie-eenheid. Zo mogelijk elk jaar een andere diameter. Voor monstername zie (3). Bij geen productie zie (12). Laboratorium zie (10).	N.v.t.



No	Betreft	Toelatingsonderzoek	Beproevingen in het kader van Interne Kwaliteitsbewaking (13)	Controlebezoek
17	Weerstand tegen meerassige spanning (7)	2x testseries per diameter uit één of twee charge(s). Per toelating-testprogramma: minimaal 2 charges testen. Voor reductie zie (5). Voor monstername zie (2). Laboratorium zie (8).	Geregistreerde eigen controle omschreven in IKB schema met (minstens) 1 testserie per charge (KOMO) productie, tot 40 testseries in één jaar. Laboratorium facultatief (10) of (11).	Alleen indien de testen intern worden uitgevoerd (zie (11): 1x per jaar 1 testserie. Voor monstername zie (3). Laboratorium facultatief (10) of (11).
<b>Overige eisen</b>				
18	Lassen	Controle v.d. productie	N.v.t.	Controle v.d. productie
19	Corrosie	Visuele controle en beschouwing van de klachten /tekortkomingen registratie en afhandeling.	N.v.t.	Visuele controle en beschouwing van de klachten /tekortkomingen registratie en afhandeling.
20	Binnen diameter product- eenheid	Inmeting product-eenheden.	N.v.t.	Inmeting product-eenheden.

#### Notities:

**(1):** Binnen één sterkteklasse is er een reductie naar 0 testen op geselecteerde tussendiameters mogelijk (om-en-om reduceren naar 0x).  
Geen reductie op de kleinste en grootste diameter van de beschouwde sterkteklasse. Dit geldt alleen voor toelatingen van series van ten minste drie opeenvolgende diameters (\*) binnen één sterkteklasse.

**(2):** Monstername:

Een deel van de monsters voor het toelatingsprogramma wordt in de aanwezigheid van de CI van de product-eenheden (i.e. gereed product: coils, bundels e.d.) gesneden en vervolgens gemerkt en verstuurd of opgeslagen. Het overige deel wordt door de CI geselecteerd uit contra monsters van recente productie. De CI bepaalt welk deel hoe zal worden bemonsterd in afhankelijkheid van hoeveel vertrouwen een producent/leverancier op voorhand in zijn product en/of werkwijze kan geven (bijv. ISO9001 certificaat, audit- of testrapporten, andere productcertificaten).

**(3):** Afhankelijk van het doel en de actuele productie, geeft de CI aan of de monsters:

1. in de aanwezigheid van de CI van de product-eenheden worden gesneden, of
2. door de CI uit de opgeslagen contra-monsters worden geselecteerd, of
3. uit een andere opslag/selectie worden genomen

De leverancier dient van elke producteenheid (voor KOMO) waar t.b.v. de interne kwaliteitsbewaking een trekproef op wordt verricht, ten minste één traceerbaar contra-monster te bewaren tot er voldoende is om uit te selecteren. Contra-monsters verzamelen en/of verwijderen in overleg met de CI.

**(4):** Binnen één sterkteklasse is er een reductie naar 0 testen op geselecteerde tussendiameters (\*) mogelijk (om-en-om reduceren naar 0x).

Geen reductie op de kleinste diameter van de beschouwde sterkteklasse.

Dit geldt alleen voor toelatingen van series van ten minste drie opeenvolgende diameters (\*) binnen één sterkteklasse.

**(5):** Binnen één sterkteklasse is er een reductie naar 0 testen op geselecteerde tussendiameters (\*) mogelijk (om-en-om reduceren naar 0x).

Geen reductie op de grootste diameter van de beschouwde sterkteklasse.

Dit geldt alleen voor toelatingen van series van ten minste drie opeenvolgende diameters (\*) binnen één sterkteklasse.

**(6):** Monsternamen van minimaal 2x16 gelijkwaardige monsters (paren) waarvan 16 bij de producent in aanwezigheid van de CI worden getest & gemeten en de 16 'spiegel' monsters in een geaccrediteerd extern laboratorium (zonder enige organisatorische banden met de producent) worden getest/gemeten. Elk paar (2 naastgelegen monsters) coderen alsmede elk monster (dus bijv. P15-A en P15-B vormen samen één paar no. 15). De producent voert een beoordeling uit conform bijlage 1 en levert deze in bij de CI.

Aangezien het hier gaat om het vergelijken van de tests (product controle is niet primair) heeft het de voorkeur om 16 dubbele monsters te nemen uit één product-eenheid. De CI hoeft niet bij de monsternamen aanwezig te zijn.

**(7):** Uitwerking keuring overeenkomstig NEN 3868 par. 7.1.2.

**(8):** Beproeving t.b.v. toelating in een geaccrediteerd extern laboratorium (geaccrediteerd voor NEN-EN-ISO/IEC 17025) dat geen onderdeel uitmaakt van de bedrijfsorganisatie van de producent of van het concern waar deze producent onder valt. Een proef uitgevoerd in een extern laboratorium zonder deze accreditatie is mogelijk maar in dat geval dient de CI zelf ter plekke te verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan.

**(9):** Beproeving/meting wordt door de CI bijgewoond in het intern laboratorium van de producent. Indien de proeven/metingen t.b.v. de eigencontrole die aan een geaccrediteerd extern laboratorium worden uitbesteed hoeven tijdens de audit niet door de CI te worden bijgewoond.

**(10):** Beproeven in een geaccrediteerd laboratorium (geaccrediteerd voor NEN-EN-ISO/IEC 17025). De leverancier dient deze accreditatie te controleren en dit naar de CI toe aantoonbaar te kunnen maken. Indien dat geaccrediteerde laboratorium onderdeel uitmaakt van de bedrijfsorganisatie van de producent of van een concern waar deze producent onder valt dient de CI ten minste aanwezig te zijn bij de voorbereiding en aanvang van de proeven.

Indien de proeven worden uitgevoerd in een niet geaccrediteerd extern laboratorium (dat geen onderdeel uitmaakt van de bedrijfsorganisatie van de producent of van een concern waar deze producent onder valt) dient de CI zelf ter plekke te verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan.

**(11):** beproeving/meting in het intern laboratorium van de producent. Om redenen kan ervoor worden gekozen om deze in een geaccrediteerd extern laboratorium uit te laten voeren.

**(12):** De monsters dienen een steekproefsgewijze selectie te zijn uit de actuele KOMO productie.

Zolang er KOMO productie is worden er jaarlijks monsters genomen voor deze proef.

Indien er van één producttype (i.e. draad of streng) één jaar lang geen KOMO productie is mag deze proef voor dat jaar vervallen.

Indien de producent 3 jaar lang in het geheel geen streng of draad produceert die voldoet aan deze BRL of aan de prEN10138 serie, mag deze een nieuwe productie niet als KOMO gecertificeerd aanmerken voordat de CI een bezoek heeft gebracht t.b.v. een nader onderzoek van die producten én dit onderzoek in zijn geheel positief is afgesloten. Het onderzoek bestaat ten minste uit een reguliere procescontrole, het uitvoeren van trekproeven, attributieve metingen, relaxatieproeven, afbuigtrekproeven, vermoeiing- en stresscorrosieproeven en de corresponderende monsternamen.

Indien de producent 5 jaar lang in het geheel geen streng of draad produceert die voldoet aan deze BRL of aan de prEN10138 serie, wordt het bijbehorende certificaat beëindigd.

**(13):** Indien er bij proeven in het kader van de interne kwaliteitsbewaking blijkt dat de bepaalde eisen niet worden gehaald moet direct worden onderzocht in hoeverre het om een structureel probleem gaat. Indien dit zo is dient de leverancier per direct corrigerende maatregel te nemen en de impact van de tekortkoming te bepalen. Tevens dient de leverancier alle producten met tekortkomingen te blokkeren en in voorkomende gevallen de klanten te informeren welke geleverde producten niet aan welke eisen voldoen.

(\*) diameter reeks conform de tabellen 3 en 5 in NEN 3868.

# 5 Eisen aan het kwaliteitssysteem

## 5.1 Algemeen

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

## 5.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur moet een functionaris zijn aangewezen die verantwoordelijk is voor de inhoud, de implementatie en het beheer van het kwaliteitssysteem.

## 5.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

### 5.3.1 IKB-schema

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

In dit IKB-schema moet zijn vastgelegd:

- lijst van alle goedgekeurde walsdraadtoeleveranciers;
- welke relevante product- en procesaspecten tijdens de productie worden gecontroleerd;
- welke aspecten van het eindproduct worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard;
- naam (of ref. no.) en versie/datum van alle vereiste procedures;
- lijst van test- en meet instrumenten met vereiste kalibraties.

Dit IKB-schema moet een afgeleide zijn van het in bijlage 2 vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat het de CI voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

Voor afgifte van het certificaat dient dit schema ten minste 3 maanden te functioneren.

### 5.3.2 Minimale eigencontrole eindproduct

Op het eindproduct dient de leverancier ten minste de volgende proeven/metingen te verrichten en registeren:

#### Voorspanstreng

eigenschap	frequentie
$F_{pu}$ , $F_{0,1}$ , $\epsilon_{pu}$ , force ratio $\sigma$ , massa per $m'$ , rechtheid, taaiheid	Elke product eenheid
Slaglength, profilering, diameter ratio $R_d$	Elke productie-eenheid

#### Voorspandraad

eigenschap	frequentie
$F_{pu}$ , $F_{0,1}$ , $\epsilon_{pu}$ , force ratio $\sigma$ , massa per $m'$ , rechtheid, insnoering	Elke productie eenheid
Buigtaaiheid, profilering	Elke 5 productie-eenheden

## 5.4 Procedures en werkinstructies

De leverancier moet procedures/instructies kunnen overleggen en hebben geïmplementeerd voor:

- de beoordeling van een nieuwe walsdraadtoeleverancier;

### **Toelichting**

*Van elke goedgekeurde walsdraad leverancier dient de leverancier (van het voorspanstaal) ten minste te beschikken over:*

- 1) *testrapporten van op dat walsdraad uitgevoerd onderzoek op alle voor deze productie relevante aspecten.\**
  - 2) *voor elk met dit walsdraad geproduceerd producttype (draad, streng) de testrapporten van ten minste\*:*
    - *1x spanningscorrosietest\*\**
    - *1x vermoeiingstest\*\*\**
    - *1x relaxatietest*
    - *1x afbuigtrekproef (i.v.t.);*
    - *minimaal 16 proeven op één diameter met een beoordeling van alle mechanische eigenschappen (waaronder een statistische beoordeling);*
    - *bepaling van de geometrische eigenschappen van minimaal 16 monsters.*
- \* testen en metingen uitgevoerd door de leverancier of door een geaccrediteerd laboratorium (dus niet door de walsdraadleverancier).*
- \*\* omdat kleinere diameters gevoeliger zijn is in het geval van een serie van meerdere diameters een test op een grote diameter niet representatief voor de serie.*
- \*\*\* omdat grotere diameters gevoeliger zijn is in het geval van een serie van meerdere diameters een test op een kleine diameter niet representatief voor de serie.*

- de behandeling van producten met tekortkomingen met aandacht voor de
  - merking
  - segregatie van de producten (geïsoleerd opslaan)
  - registratie

Opmerking:

Indien de leverancier kan aantonen dat de logistiek en opslag zo zijn ingericht dat het laden van producten met tekortkomingen niet kan voorkomen (bijv. computergestuurde handeling in een volledig geautomatiseerd warehouse) is het niet nodig om alle afgekeurde producten in een speciaal daarvoor afgescheiden zone te plaatsen.

- de behandeling van klachten over geleverde producten en of diensten;
- corrigerende maatregelen naar aanleiding van geconstateerde tekortkomingen of klachten;
- beoordeling en vrijgave eindproduct
- de traceerbaarheid vanaf aanvang productie t/m de levering.

## 5.5 Overige eisen aan het kwaliteitssysteem

### 5.5.1 Onderhoud

De leverancier dient te beschikken over een procedure/instructie waarin ten minste is opgenomen:

- wat voor (onderhouds)controle plaatsvindt op alle aan slijtage onderhevige contactpunten tussen de draad/streng en het productieapparaat (bijv. geleide ringen, profielrollers e.d.)
- hoe frequent dit dient te gebeuren en
- hoe de uitvoering en bevindingen worden geregistreerd

### **Toelichting**

*Te ver ingesleten of zelfs defecte contactpunten kunnen het oppervlakte over grote lengten beschadigen wat weer aanleiding kan geven tot het niet voldoen aan de eisen.*

#### **5.5.2 Opslag van walsdraad**

De opslag van het walsdraad dient dusdanig te zijn ingericht dat het product volledig wordt beschermd tegen alle invloeden die het product zouden kunnen aantasten. Hierbij dient minimaal te worden gezorgd voor afscherming tegen:

- langdurig vocht (bijv. plassen water, onvoldoende ventilatie)
- hete materialen/stoffen (bijv. door laswerkzaamheden)
- mechanische beschadiging (bijv. plaatsing op een schurende of vuile ondergrond, ongecontroleerde stapeling)
- schadelijke chemische stoffen (bijv. lekkage uit een belendende chemicaliën opslag)

#### **5.5.3 Opslag van coils met halffabrikaat**

De opslag van het getrokken draad dient dusdanig te zijn ingericht dat het product tijdens de opslag volledig wordt beschermd tegen alle invloeden die het product zouden kunnen aantasten. Hierbij dient minimaal te worden gezorgd voor afscherming tegen:

- weersinvloeden
- vocht
- hete materialen/stoffen (bijv. laswerkzaamheden)
- mechanische beschadiging
- andere chemische stoffen (bijv. lekkage uit een belendende chemicaliën opslag)

#### **5.5.4 Opslag van voorspanstaal**

De opslag van het gereed product dient dusdanig te zijn ingericht dat het product tijdens de opslag volledig wordt beschermd tegen alle invloeden die het product zouden kunnen aantasten. Hierbij dient minimaal te worden gezorgd voor afscherming tegen:

- weerinvloeden
- vocht
- hete materialen/stoffen (bijv. laswerkzaamheden)
- mechanische beschadiging (bijv. plaatsing op een schurende of vuile ondergrond)
- andere chemische stoffen (bijv. lekkage uit een belendende chemicaliën opslag)

#### **5.5.5 Verplaatsing en manipulatie van walsdraad, half fabricaat of coils**

De verplaatsing en manipulatie van walsdraad, half fabricaat of coils dient dusdanig te geschieden dat de producten daarbij niet worden beschadigd. In het bijzonder dient het ontstaan van krassen, scheuren of knikken van het staal te worden voorkomen.

#### **5.5.6 Meetapparatuur buiten de kalibratie eisen**

Indien bij een kalibratie blijkt dat een meetmiddel niet aan de nauwkeurigheidseisen voldoet, dient de leverancier de impact daarvan op de resultaten van alle eerder (tot de voorgaande geaccepteerde kalibratie) met dat instrument uitgevoerde kwaliteitsmetingen te evalueren. De leverancier dient dit gedocumenteerd aantoonbaar te kunnen maken aan de CI. Indien hieruit blijkt dat er sprake is van producten die nu toch niet aan de eisen van deze BRL blijken te voldoen neemt de leverancier per direct maatregelen om te voorkomen dat de producten worden uitgeleverd onder het KOMO certificaat. Zo nodig wordt een klant schriftelijk geïnformeerd welke reeds geleverde producten niet aan welke eisen uit deze BRL voldoen.

#### **5.5.7 Opslag, transport en verwerking door de gebruiker**

Ten behoeve van de opslag, transport en verwerking door de gebruiker wordt er in het certificaat verwezen naar:

- CUR Aanbeveling 2: Voorspanstaal en voorspanelementen, bescherming en verwerking
- NEN 3868 paragrafen 5.2.2.4 en 5.3.2.5 voor het accepteren van vliegroest
- NEN 3868 paragraaf 8.4

# 6 Eisen aan de certificatie-instelling

## 6.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet voor het onderwerp van deze BRL op basis van NEN-EN-ISO/IEC 17065 zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

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

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

## 6.2 Personeel betrokken bij de conformiteitsbeoordeling

Het bij de conformiteitsbeoordeling betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatie assessor (Certification assessor) / Reviewer: belast met het uitvoeren van ontwerp en documentatiebeoordelingen, toelatingen, beoordelen van aanvragen en het reviewen van de conformiteitsbeoordelingen.
- Locatie assessor (Site assessor): belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslisser (Decision maker): belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken en over voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles

### 6.2.1 Competentie-eisen

De competentie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Basis en technische competentie-eisen die voldoen aan de in NEN-EN-ISO/IEC 17065 gestelde eisen;
- Technische competentie-eisen die door het College van Deskundigen aanvullend zijn vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL.

De competenties van het bij de conformiteitsbeoordeling betrokken personeel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

	<b>Certificatie assessor / Beoordelaar aanvraag / Reviewer</b>	<b>Locatie assessor</b>	<b>Beslisser</b>
<b>Basiscompetentie</b>			
Kennis van bedrijfsprocessen, het vakbekwaam kunnen beoordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werk niveau</li> <li>• 1 jaar relevante werkervaring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MBO denk- en werkniveau</li> <li>• 1 jaar relevante werkervaring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werkniveau</li> <li>• 5 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie</li> </ul>
Auditvaardigheden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N.v.t.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Training auditvaardigheden</li> <li>• deelname aan minimaal 4 inspectiebezoeken terwijl minimaal 1 inspectiebezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• n.v.t.</li> </ul>
<b>Technische competentie</b>			
Relevante kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De technologie voor de fabricage van de te inspecteren producten, de uitvoering van processen en de verlening van diensten;</li> <li>• De wijze waarop producten worden toegepast, processen worden uitgevoerd en diensten worden verleend;</li> <li>• Elk gebrek wat kan voorkomen tijdens het gebruik van het product, elke fout in de uitvoering van processen en elke onvolkomenheid in de verlening van diensten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werk niveau in één van de volgende disciplines:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bouwkunde</li> <li>○ Civiele techniek</li> <li>○ Werktuigbouw</li> <li>○ Materiaalkunde of equivalent</li> </ul> </li> <li>• Of minimaal 5 jaar werkervaring op HBO niveau in gerelateerd werkgebied</li> <li>• Minimaal 3 jaar werkzaam op HBO niveau in de gerelateerd werkgebied</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MBO denk- en werkniveau in een van de volgende disciplines:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bouwkunde</li> <li>○ Civiele techniek</li> <li>○ Werktuigbouw</li> <li>○ Materiaalkunde of equivalent</li> </ul> </li> <li>• Of minimaal 3 jaar werkervaring op MBO niveau in gerelateerd werkgebied</li> <li>• Minimaal 1 jaar werkzaam op HBO niveau in gerelateerd werkgebied</li> </ul>	N.v.t.

### 6.2.2 Kwalificatie

Personeel betrokken bij de conformiteitsbeoordeling moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en kunde aan bovenvermelde eisen.

De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij het management van de certificatie-instelling.

### 6.3 Dossier toelatingsonderzoek

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

- **Volledigheid:** het dossier doet een uitspraak over alle in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
- **Traceerbaarheid:** de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd.

De beslisser over verlening kwaliteitsverklaring moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het dossier vastgelegde bevindingen.



## **6.4 Beslissing over verlening kwaliteitsverklaring**

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

## **6.5 Aard en frequentie van externe controles**

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de leverancier op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 4 controlebezoeken per jaar welke mag worden gereduceerd naar 3 indien een geldig ISO9001 certificaat aanwezig is bij de producent en leverancier. Hoeveel keer een aspect per jaar moet worden gecontroleerd is uitgewerkt in het vrij beschikbaar gestelde audit-programma voor deze beoordelingsrichtlijn.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

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

## **6.6 Rapportage aan College van Deskundigen**

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

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

## **6.7 Interpretatie van eisen**

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één interpretatiedocument. Dit interpretatiedocument is beschikbaar via de dienstenpagina op de website van de certificatie-instelling die deze beoordelingsrichtlijn heeft opgesteld.

## **6.8 Sanctiebeleid**

Het sanctiebeleid staat vermeld op de dienstenpagina op de website van de certificatie-instelling die deze beoordelingsrichtlijn heeft opgesteld.

# 7Lijst van vermelde documenten

## 7.1 Normen / normatieve documenten:

NEN 3868: 2001	Voorspanstaal
NEN-EN-ISO 15630-3:2010	Wapeningsstaal en voorspanstaal voor beton - Beproevingmethoden - Deel 3: Voorspanstaal
NEN-EN-ISO 17025+C1:2007	Algemene eisen voor de bekwaamheid van beproeving- en kalibratielaboratoria
ISO 3301:1975	Statistical interpretation of data - Comparison of two means in the case of paired observations
FprEN 10138-1:2009	Prestressing steels - Part 1: General requirements
FprEN 10138-2:2009	Prestressing steels - Part 2: Wire
FprEN 10138-3:2009	Prestressing steels - Part 3: Strand
CUR aanbeveling 2	Voorspanstaal en voorspansystemen, bescherming en verwerking

# Bijlage 1

Voor verificatie van resultaten van de interne uitgevoerde trekproeven worden bij voorkeur uit één productie-eenheid ten minste 16 monsters genomen, elk met een lengte geschikt voor twee trekproeven. Deze monsters worden in twee stukken geknipt en elk paar wordt met een unieke nummer gemerkt.

Een serie wordt in aanwezigheid van de inspecteur bij de producent beproefd. De andere serie wordt bij een extern laboratorium beproefd. De beproeving (trekproef) omvat de vaststelling van variabelen  $F_{p0,1}$ ,  $F_{pu}$  en  $\varepsilon_{max}$ .

Van elk paar monsters ( $i$ ) wordt het verschil  $V_i$  van de variabelen bepaald. Hierbij dient rekening te worden gehouden met elke nog acceptabele onnauwkeurigheid van de trekbank  $\varepsilon$ . De grootste onnauwkeurigheid die wordt geaccepteerd in het interne laboratorium noemen we  $\varepsilon_{in,max}$ , in het externe laboratorium:  $\varepsilon_{ex,max}$ . Die is bekend als eis bij de kalibratie controles.

Voor elke in de praktijk mogelijke combinatie van  $\varepsilon_{in}$  en  $\varepsilon_{ex}$  (waarbij  $-\varepsilon_{in,max} \leq \varepsilon_{in} \leq \varepsilon_{in,max}$  en  $-\varepsilon_{ex,max} \leq \varepsilon_{ex} \leq \varepsilon_{ex,max}$ ) kan men de reeks  $V_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) opstellen en daarvan het gemiddelde en de standaardafwijking berekenen.

## Opmerking

Bij deze methode wordt niet gewerkt met de bij een actuele nauwkeurigheid die bij een kalibratie is gemeten. Dit aangezien de nauwkeurigheid in de tijd tussen twee kalibraties kan variëren door gebruik en omstandigheden.

Bijvoorbeeld:

Voor twee onnauwkeurigheden  $\varepsilon_{in}$  en  $\varepsilon_{ex}$  kan voor elk gemeten paar  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) het verschil  $V_i$  worden berekend.

De twee metingen (een intern één extern) van paar nummer  $i$  worden aangeduid als:  $F_{pu, i, in}$  en  $F_{pu, i, ex}$ .

Het verschil is dus een reeks van  $i = 1$  tot  $n$ :

$$V_i = F_{pu, i, in} (1 + \varepsilon_{in}) - F_{pu, i, ex} (1 + \varepsilon_{ex})$$

Bij elke mogelijke combinatie van  $\varepsilon_{in}$  en  $\varepsilon_{ex}$  (waarbij  $-\varepsilon_{in,max} \leq \varepsilon_{in} \leq \varepsilon_{in,max}$  en  $-\varepsilon_{ex,max} \leq \varepsilon_{ex} \leq \varepsilon_{ex,max}$ ) kan dus zo'n reeks worden vastgelegd.

Van elke reeks wordt het gemiddelde  $V_{gem}$  en standaardafwijking  $S_d$  en daarmee de geobserveerde  $t$ -waarde uit de Student verdeling als volgt bepaald:

$$t_{obs} = |V_{gem}| \times \sqrt{n} / S_d$$

In overeenstemming met ISO 3301 dient de kritische  $t$  waarde bij een betrouwbaarheid van 99 % (in de norm aangeduid als  $t_{0,99}$ ) te worden bepaald met behulp van tabel 1.

Als  $t_{obs} \leq t_{0,99}$  geldt dat de twee metingen voor die variabele voldoende overeenkomen.

Als  $t_{obs} > t_{0,99}$  geldt dat de twee metingen voor die variabele onvoldoende overeenkomen.

Verwerpen treedt alleen dan op als alle mogelijke combinaties van  $\varepsilon_{in}$  en  $\varepsilon_{ex}$  leiden tot de stelling "onvoldoende overeenkomst".

Indien minimaal één combinatie van  $\varepsilon_{in}$  en  $\varepsilon_{ex}$  leidt tot de stelling "voldoen de overeenkomst", is dat tevens de eindconclusie voor die variabele.

De onnauwkeurigheid van de metingen mogen niet groter zijn dan de opgegeven waarden in onderstaande tabel 1.

Variabele	$\epsilon_{\max}$
$F_{p0,1,}$	1 %
$F_{pu}$	1 %
$\epsilon_{\max}$	2 %

Tabel 1: Maximale nauwkeurigheden

Uitgangspunt voor het toepassen van deze t-test is dat de monsters normaal zijn verdeeld. Dit dient te worden gecontroleerd met bijvoorbeeld de zogenaamde KS (Kolmogorov Smirnov) test. Een niet-normale verdeling van één van de variabelen kan ontstaan door een onevenwichtigheid in de testen en/of producten. In voorkomende gevallen is er sprake van een schijnbare onevenwichtigheid ontstaan door een te kleine populatie. In dat geval zal het uitbreiden van de steekproef naar bijvoorbeeld 32 monsters kunnen leiden tot de vereiste normale verdeling. Indien nog steeds niet aan normaliteit wordt voldaan kan i.p.v. een t-test ook de zogenaamde Rangtekentoets van Wilcoxon' (in het Engels een 'Wilcoxon Signed-Rank test'), met hetzelfde betrouwbaarheidsniveau van 99%, op de data worden uitgevoerd. Bij een negatief resultaat dient de uitgevoerde verificatie als ongeldig te worden beschouwd en is een nieuwe bemonstering en verificatie test vereist.

De CI kan een beveiligde berekeningsmodule aan een leverancier ter beschikking stellen.

De leverancier dient de CI een volledige rapportage aan te bieden met de vergelijkingsberekening, met trekproefrapporten (inclusief grafieken) en zo nodig met een toelichting op het resultaat.

## Bijlage 2

Model IKB-schema (\*)

Onderwerpen	Aspecten	Methode	Frequentie	Registratie
Grondstoffen c.q. toegeleverde materialen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vereiste specificaties ingangsmateriaal</li> <li>• ingangscntrole (ten minste a.h.v. 3.1 certificaten)</li> <li>• lijst goedgekeurde toeleveranciers</li> <li>• procedure goedkeuring ingangsmaterialen</li> </ul>				
Productieproces, productieapparatuur, materieel: <ul style="list-style-type: none"> <li>• beheersing relevante procesparameters               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vastleggen grenzen</li> <li>○ meting en registratie</li> <li>○ actie/instructie bij overschrijding</li> </ul> </li> <li>• meting, registratie en vrijgave tussenproduct</li> <li>• werkinstructies</li> <li>• apparatuur</li> <li>• materieel</li> </ul>				
Eindproducten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meting, registratie e.d.</li> </ul>				
Meet- en beproevingsmiddelen <ul style="list-style-type: none"> <li>• meetmiddelen</li> <li>• kalibratie</li> <li>• frequentie</li> <li>• intern/extern</li> </ul>				
Procedures, instructies en registratie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• klachten</li> <li>• producten met tekortkomingen</li> <li>• corrigerende maatregelen</li> <li>• controle en vrijgave eindproduct</li> <li>• traceerbaarheid</li> <li>• onderhoud contactpunten (2.5.1)</li> </ul>				

\* alle procedures, instructies e.d. vermelden mét datum en/of revisienummer.