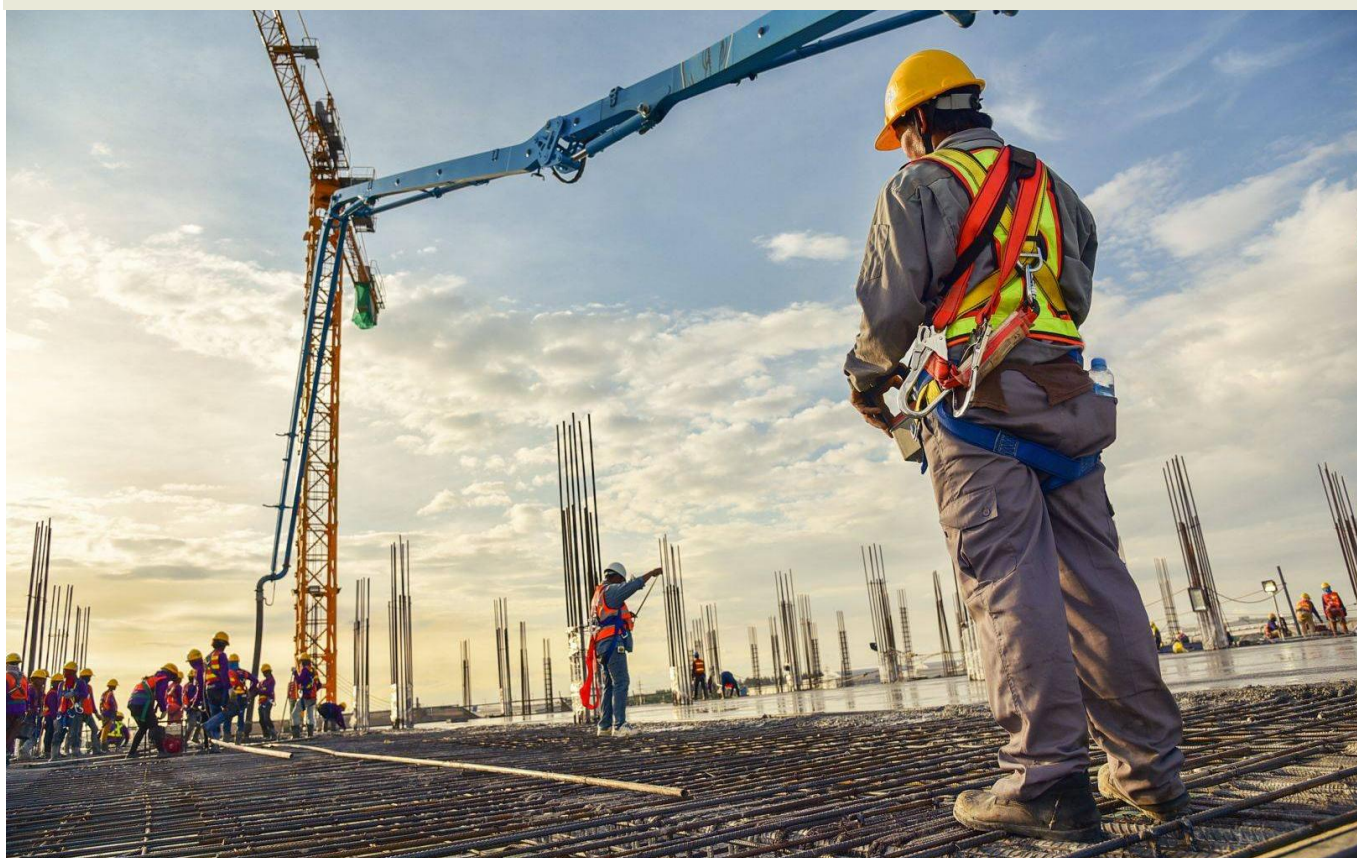


College van Deskundigen Wapeningsmaterialen

Datum vaststelling:
03-12-2025

Interpretatiedocument Wapeningsmaterialen

voor de KOMO BRL's vallende onder het CvD Wapeningsmaterialen



Voorwoord Kiwa

Dit interpretatiedocument is een nadere invulling van Kiwa van de beoordelingsrichtlijnen (BRL's) vallende onder het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen (CvD) van Kiwa. Het interpretatiedocument is opgesteld door het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen van Kiwa en wordt jaarlijks door het CvD vastgesteld. De vaststellingsdatum is de versiedatum van dit document.

De laatste versie van het interpretatiedocument wordt gepubliceerd op de dienstenportal van Kiwa en is voor alle certificaathouders toegankelijk.

Kiwa hanteert het interpretatiedocument in samenhang met de onderstaande BRL's en het Kiwa Reglement voor Certificatie, waarin de algemene spelregels van Kiwa bij certificatie zijn vastgelegd.

BRL	Datum BRL en laatste wijzigingsblad	Titel BRL
BRL 0501	01-09-2010 + WB 12-12-2018	Betonstaal
BRL 0502	15-01-2025	Tralieliggers
BRL 0503	05-06-2024	Buig- en vlechtwerk en gehechtlaste (prefab) wapeningsconstructies
BRL 0504	08-11-2012 + WB 12-12-2018	Mechanische verbindingen van betonstaal
BRL 0505	11-10-2023	Wapeningssystemen voor onderbreking van thermische bruggen in beton
BRL 0506	05-01-2017	Stekken-en doorkoppelbakken
BRL 0507	11-05-2021	Het aanbrengen van wapeningsstaal op de bouwplaats
BRL 0511	09-05-2016	Verankering voor betonnen sandwichconstructies.
BRL 0512	01-07-2012 + WB 14-12-2018	Lasverbindingen met betonstaal en stalen strippen
BRL 0513	07-05-2014 + WB 24-07-2015	Glasvezelstaven voor toepassing als wapening in beton
BRL 0514	08-02-2011 + WB 30-03-2013	Verbindingssystemen voor constructieve (beton) elementen
BRL 0515	08-11-2012	RVS-betonstaal
BRL 2401	19-02-2018	Voorspanstaal
BRL 5061	03-01-2023	Staalvezels voor toepassing in beton en mortels

Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchillaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 44 00
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

© 2025 Kiwa N.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.

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.

Bindend verklaring

Dit interpretatiedocument is door het CvD Wapeningsmaterialen vastgesteld en gepubliceerd per 03-12-2025.

Interpretatiedocument Wapeningsmaterialen

Inhoud

I	Sanctiebeleid	3
II	Auditprogramma	5
III	Werkwijze langdurig onbereikbare productielocaties	7
IV	Lijst van vermelde documenten	9
V	BRL 0501 – Verificatieonderzoek trekbanken	11
VI	BRL 0501 – Beproeving mechanische prestatie eigenschappenvolgens NEN 6008:2020	12
VII	BRL 0501 – Formules voor de berekening van de profielfactor	14
VIII	BRL 0503 – Indeling non-conformiteiten en bonus/malus system	17
IX	BRL 0503 – Hulpdraad lasmachine	19
X	BRL 0503 – Tijdelijke uitbreiding productielocatie	21
XI	BRL 0503 – Hechtlas machines cilindrische wapeningsconstructies	22
XII	BRL 0503 – Termijn keuring controle richtproces	25
XIII	BRL 0507 – Projectverantwoordelijke kwaliteit	26
XIV	BRL 0507 – VWN Branchecertificaat	27
XV	BRL 2401 – Annual testing of special properties	28
XVI	BRL 2401 – Interpretatie	33
XVII	Versie wijzigingen	37

I Sanctiebeleid

I.1 Minor (B) en major (A) tekortkomingen

Kiwa hanteert twee type tekortkomingen: een minor en een major tekortkoming.

Een minor tekortkoming (B-NCF) is een bevinding die:

- geen invloed heeft op de geschiktheid van het managementsysteem om de beoogde resultaten te leveren;
- geen direct effect heeft op de conformiteit van het product of het proces, dat wil niet zeggen dat het product niet voldoet aan de prestaties zoals in het certificaat is vastgelegd.

Een major tekortkoming (A-NCF) is een bevinding die:

- van invloed is op de geschiktheid van het managementsysteem om de beoogde resultaten te leveren (geen effectieve beheersing van het proces);
- een direct mogelijk effect heeft op de conformiteit van het product of het proces, dat wil zeggen dat het product niet of zeer waarschijnlijk niet voldoet aan de prestaties zoals in het certificaat is vastgelegd;
- binnen hetzelfde controleaspect een systematisch of herhaald falen aan toont (Bijvoorbeeld een aantal minor tekortkomingen binnen een zelfde controle aspect);
- Binnen hetzelfde controleaspect een herhaling van een minor tekortkoming van het voorgaande beoordelingsbezoek. De minor tekortkoming wordt dan automatisch een major tekortkoming.

I.2 Opvolging in geval van een minor tekortkoming

Kiwa kan ervoor kiezen om

1. direct tijdens het beoordelingsbezoek afspraken met de certificaathouder te maken over de corrigerende maatregelen en de effectiviteit van de corrigerende maatregelen te beoordelen bij het eerstvolgende beoordelingsbezoek
2. de opvolging te doen zoals in het geval van een major tekortkoming (zie volgende paragraaf).

I.3 Opvolging in geval van een major tekortkoming

De certificaathouder dient binnen twee weken na de constatering van de tekortkoming een actieplan inclusief een tijdspad voor het invoeren van corrigerende maatregelen ter goedkeuring aan Kiwa op te sturen. Het actieplan bevat een onderzoek naar de oorzaak en omvang van de tekortkomingen en corrigerende en herstelmaatregelen om deze op te lossen en te voorkomen.

Kiwa dient binnen 3 maanden in het geval van een periodiek beoordelingsbezoek en binnen 6 maanden in het geval van een initieel beoordelingsbezoek, te verifiëren dat de tekortkomingen zijn hersteld. Kiwa kan de verificatie uitvoeren tijdens een extra verificatiebezoek, tijdens een reguliere audit of door middel van een documentatiebeoordeling wanneer dat ook voldoende vertrouwen biedt in de effectiviteit van de corrigerende maatregelen.

Wanneer de verificatie niet leidt tot een positieve bevinding, dan vraagt Kiwa de certificaathouder opnieuw ter goedkeuring een actieplan op te sturen. Kiwa dient, binnen 3 maanden na de negatieve bevinding van de eerste verificatie, te verifiëren dat de tekortkomingen zijn hersteld.

I.4 Weigering, schorsing en intrekking van certificatie

In het geval dat bij een initieel beoordelingsbezoek de verificatie niet leidt tot een positieve bevinding, dan zal Kiwa de certificatie weigeren. Hierna zal Kiwa enkel een nieuwe aanvraag in behandeling nemen, wanneer de certificaathouder kan aantonen dat deze de corrigerende maatregelen heeft getroffen om aan alle gestelde eisen te voldoen.

In het geval dat bij een periodiek beoordelingsbezoek de tweede verificatie niet leidt tot een positieve bevinding, dan zal Kiwa voor een bepaalde periode een verdubbeling van de bezoekfrequentie instellen. Ook dient de certificaathouder een plan van aanpak op te stellen om structureel de kwaliteit te verbeteren. Naar gelang de aard van de tekortkomingen kan Kiwa er ook voor kiezen gedurende deze periode het certificaat te schorsen. Indien na deze tijd geen verbetering is opgetreden van de situatie trekt Kiwa het certificaat in.

Kiwa kan ook van het recht gebruikmaken om direct na de constatering van een tekortkoming of na de eerste negatieve verificatie van de corrigerende maatregelen certificatie te weigeren, te schorsen of in te trekken, afhankelijk van de zwaarte van de tekortkoming.

Het Kiwa Reglement voor Certificatie geeft verdere voorwaarden voor weigering, schorsing en intrekking van certificatie en de mogelijkheid om bezwaar in te stellen tegen deze beslissingen.

II Auditprogramma

II.1 Doelstellingen beoordelingsbezoeken

Kiwa zal gedurende de beoordelingsbezoeken toetsen of :

- het kwaliteitssysteem en het handboek overeenkomen met de eisen van de norm(en) en de vastgestelde reikwijdte van het toepassingsgebied en de scope
- het kwaliteitssysteem voldoende is geïmplementeerd om te bewerkstelligen dat wordt voldaan aan de eisen uit de van toepassing zijnde eisen;
- de gedefinieerde processen en documentatie van het kwaliteitssysteem aantoonbaar zijn geïmplementeerd;
- het kwaliteitssysteem systeem doeltreffend functioneert;
- de wijze van uitvoer van de werkzaamheden overeenkomt met de beschrijving hiervan in het kwaliteitssysteem.
- De IKB overeenkomt met datgene dat is vastgelegd of afgesproken
- Er nog steeds wordt voldaan de producteisen zoals die zijn vastgelegd in het certificaat.
- Er geen misbruik plaatsvindt van certificaten, certificatiemerken, logo's en pictogrammen van Kiwa of KOMO en de type producten die onder het KOMO merk verkocht worden vallen onder de scope van het certificaat.

II.2 Reguliere bezoekfrequentie

De frequentie van de controlebezoeken is aangegeven in de BRL. In de huidige BRL 0501 is de bezoekfrequentie voor warmgewalste producten 3x per jaar en voor koud geprofileerde producten 4x per jaar.

II.3 Auditprogramma per aspect

De tabellen 1 en 2 geeft de minimale frequentie van beoordeling aan die van toepassing is bij de reguliere beoordeling. Deze tabellen zijn leidend ook als de BRL iets anders aangeeft. De assessor kan er altijd voor kiezen om een hogere frequentie aan te houden.

Voor alle eisen geldt dat deze ook minimaal 1x beoordeeld dienen te worden bij een toelating of bij een wijziging.

De BRL kan een onderscheid maken in een bedrijfsbezoek en een beoordelingsbezoek van de productielocatie. Indien er in de BRL geen onderscheid wordt gemaakt, zijn voor het beoordelingsbezoek zowel de eisen van een bedrijfsbezoek als beoordelingsbezoek van de productielocatie van toepassing.

Tabel 1: frequentie van beoordeling voor beoordelingsbezoek productielocatie

Eisen beoordelingsbezoek productielocatie	Frequentie van beoordeling
Prestatie-eisen	Enkel bij toelating
Producteisen, audit testen en/of monsternamen • Afmetingen, geometrie, massa • Corrosiebescherming • Chemische samenstelling • Sterkte en rek • Afkortingen en ombuigingen • Lasmethodes • Type conform attest	Elk beoordelingsbezoek of zoals aangegeven in de BRL
Eisen ten aanzien van markering, behandeling, opslag, transport, verpakking, traceerbaarheid half- en eindproducten	1x per jaar
IKB Eisen • Test- en meetmiddelen • Productiemiddelen • Ingangscontrole • Eigen controle productieproces • Eigen controle eindproduct	1x per jaar
IKB Eisen • Richtproces, hechtlassen, krachtlasverbindingen • (hecht)laskwalificaties, lascoördinator, (hecht)lasmachines	Elk beoordelingsbezoek

Tabel 2: frequentie van beoordeling voor bedrijfsbezoek

Eisen bedrijfsbezoek	Frequentie van beoordeling
Kwaliteitssysteemeisen • Beheer kwaliteitssysteem • IKB documentatie en procedures • Verwerkingsvoorschriften • Lasmethodebeschrijvingen • Beheer kwaliteitsregistraties, werkinstructies en controleformulieren • Klachten en corrigerende maatregelen • Personeel & organisatie • Uitbesteding • Contractbeoordeling • Tekeningenbeheer, productietekeningen • Producten met afwijkingen • Gebruik van certificaten, certificatiemerken, logo's en pictogrammen	1x per jaar

III Werkwijze langdurig onbereikbare productielocaties

Indien Kiwa een gecertificeerde of nog te certificeren productielocatie een langere tijd niet kan bezoeken door omstandigheden waar de certificaathouder geen greep op heeft – bijvoorbeeld een pandemie of oorlog – dan geldt de volgende werkwijze.

Bij reeds gecertificeerde bedrijven:

- Onze werkwijze is er op gericht om de audits zoveel mogelijk op locatie uit te voeren. Als dat niet mogelijk is dan voert Kiwa de audit gedeeltelijk remote uit en is dat niet mogelijk dan remote.
- Indien Kiwa tijdens de voorgaande audit een major tekortkoming (A-NCF) met betrekking op de kwaliteit van het product vindt, voert Kiwa de verificatie van de A-NCF op locatie uit.
- Indien de bovenstaande acties niet genomen kunnen worden, dient Kiwa een oplossing te zoeken met het bedrijf en kan dit bijvoorbeeld leiden tot mogelijk een schorsing van het certificaat met een maximum periode van 6 maanden.
- Kiwa voert geen specifieke risicobeoordeling uit. De risico's worden namelijk voldoende geborgd door de uitvoering van dit beleid en de uitvoering van de audits (remote en op locatie). Indien namelijk blijkt dat de certificaathouder niet meer kan voldoen aan de kwaliteitseisen van zijn product, dan treedt het standaard sanctiebeleid van de regeling in werking dat uiteindelijk kan leiden tot tijdelijke schorsing of intrekking van het certificaat.
- Voor het uitvoeren van remote audits gelden de volgende voorwaarden:
 - De certificaathouder dient voldoende mogelijkheden te hebben om de audit via live stream video te laten plaatsvinden.
 - Remote inspectie audits mogen vooraf aangekondigd worden ook als het een onaangekondigde audit betreft;
 - De inspecteurs melden van tevoren wanneer zij een inspectie audit geheel remote gaat uitvoeren en wat de reden is. Kiwa kan dan onderzoeken of er eventueel nog andere mogelijkheden zijn, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een andere of een lokale medewerker eventueel van een andere certificatie-instelling die de audit wel op locatie kan uitvoeren of de audit gedeeltelijk remote uit te voeren.
 - Kiwa voert geen productmetingen uit en geen controle in de fabriek of op het tasveld.
 - Kiwa neemt voor audit testen de samples remote of indien dat niet mogelijk is geeft Kiwa de certificaathouder instructies hoe de sampling uit te voeren en dient voldoende beeldmateriaal aan te leveren.
 - In geval dat Kiwa de audittesten bijwoont, dient deze remote bijgewoond te worden. Daarnaast neemt Kiwa voor de onderstaande testen countersamples van dezelfde charge die de certificaathouder naar een extern geaccrediteerd laboratorium opstuurt met het doel de meetresultaten te vergelijken. Indien live stream video niet mogelijk is, stuurt de certificaathouder per direct foto's van de testen en de meetresultaten.

BRL 0501 / BRL 0502	Tensile test & rib geometry Shear force of welded joints
BRL 0505 / BRL 0511 / BRL 0512 / BRL 0514	Welding strength
BRL 2401	Tensile test & geometry

- Voor de beoordeling van de lasserskwalificatie onder de BRL 0503 geldt het volgende:
 - de periode voor de aspirant lasser mag met 3 maanden verlengd worden. Monstername mag worden uitgesteld tot het volgende bezoek.
 - De 50% regeling wordt in deze periode niet gehandhaafd.
 - Wanneer er geen gekwalificeerde lassers meer zijn dan mag de (aspirant) lasser zich laten kwalificeren, onder de persoonlijke verantwoordelijkheid van de lascoördinatie van de fabrikant. Bij het eerstvolgende bezoek/mogelijkheid zal een periodieke controle moeten worden afgenomen van de betreffende lasser in bijzijn van de Kiwa inspecteur.
 - Voor de periodieke lasproef geldt dat geldigheidstermijn van de kwalificatie tijdelijk verlengd mag worden, de bijwoning mag plaatsvinden bij het eerstvolgende bezoek op locatie.
 - Bij 1e herkeur periodieke lasproef: (afkeur max/min) niet uitstellen maar monstername dient binnen 10 dagen plaats te vinden onder de persoonlijke verantwoordelijkheid van de lascoördinatie. Lascoördinator ondertekent het geleideformulier.
 - Bij 2e herkeur: de 2e herkeur kan onder de persoonlijke verantwoordelijkheid van de lascoördinatie van de fabrikant. Bij het eerstvolgende bezoek/mogelijkheid zal een periodieke controle moeten worden afgenomen van de betreffende lasser in bijzijn van de Kiwa inspecteur.
- Bij beoordeling van extern geproduceerde verbindingstukken onder de BRL 0504 mag de auditfrequentie niet worden afgebouwd zolang er sprake is van remote audits. De frequentie blijft dan dus staan op ten minste op 1x per jaar waar deze normaal gesproken zou kunnen afnemen naar 1x per 3 jaar.
- Indien Kiwa bij een bedrijf een jaar lang remote inspectie audits uitvoert,
 - voert Kiwa een extra remote audit uit dat jaar.
 - dient de certificaathouder Kiwa vanaf dan te informeren over alle KOMO leveringen (afnemers, diameters, hoeveelheden). Op grond hiervan zal Kiwa één keer per jaar monsters bij een afnemer inzamelen voor testen in een geaccrediteerd laboratorium. Kiwa zal het product bij de monstername visueel beoordelen (leveringstoestand, labels, geometrie, profilering e.d.) en zal monsters nemen voor een serie trekproeven en metingen zoals die ook bij de audits worden uitgevoerd. Indien er reden toe is worden ook monsters genomen voor jaarlijkse proeven zoals relaxatie, vermoeiing e.d.

Bij toelatingen, uitbreidingen en herverleningen

- De IKB- en kwaliteitssysteemaspecten mogen remote uitgevoerd worden. De audittesten en productmetingen mogen enkel het 2e bezoek remote gesampled en/of bijgewoond worden indien het testen tijdens het 1e bezoek op locatie goed is verlopen.
- Indien er geen uitzicht is op het einde van de omstandigheid waardoor Kiwa geen audit kan uitvoeren geldt dat Kiwa de gehele toelating remote kan uitvoeren waarbij naast de voorwaarden die bij de reeds gecertificeerde bedrijven gelden, de volgende voorwaarden van toepassing zijn:
 - Op het moment dat de productielocatie toch weer kan worden bezocht wordt deze per direct bezocht en beoordeeld.
 - Kiwa kan via bestaande certificaten voor soortgelijke regelingen onderbouwen dat er sprake is van een professionele en gekwalificeerde aanvrager.
 - Alle monsternames en metingen in het eigen lab worden bijgewoond via een live stream video verbinding. Voor alle bijgewoonde testen geldt tevens dat er contramonsters genomen worden en in een geaccrediteerd extern lab beproefd worden.

IV Lijst van vermelde documenten

In de hieronder weergegeven lijst van vermelde documenten zijn alle documenten aangegeven waar de huidige BRL's naar verwijzen met uitzondering van BRL 0515 waar geen certificaathouders voor zijn en die geheel herzien dient te worden.

In principe stelt het CvD de meest recente versie van de vermelde documenten/normen elk jaar vast met de vaststelling van dit interpretatiedocument, waarbij het uitgangspunt is dat de wijzigingen geen significante invloed hebben met betrekking tot de inhoud en uitvoering van de BRL.

Mocht de wijziging wel een significante invloed hebben op de inhoud en uitvoering van de BRL, dan blijft in principe de oude norm van kracht en zal deze hieronder worden aangegeven totdat de BRL wordt aangepast. De grijs gemarkeerde normen betreffen oude of ingetrokken documenten die nog steeds van kracht zijn.

Laatste normen	BRL	Laatste normen	BRL
ACI440.1R-08	0513		0505,0506, 0507,0512, 0513
Besluit bouwwerken leefomgeving 2024	0511,0513, 0514	NEN 6069:2022	0505,0511, 0513,0514
BRL 0501 dd 01-09-2010+WB 12-12-2018	0502,0503, 0504, 0505,0506,0507, 0511,0512,0514	NEN 6146:1982	0503
BRL 0502 dd 15-01-2025	0501,0503, 0507	NEN 8005:2022	0505
BRL 0503 dd 05-06-2024	0501,0504, 0505,0506, 0507	NEN 8670:2021	0507
BRL 0504 dd 08-11-2012+WB 12-12-2018	0506, 0507	NEN-EN 10025-1:2004	0512, 0514
BRL 0506 dd 05-01-2017	0507	NEN-EN 10025-2:2019	0514
		NEN-EN 10080:2005	0501,0503, 0506,0507,0513
BRL 0512 dd 01-07-2007 + WB 14-12-2018	0505	NEN-EN 10088-1:2024	0505,0511
BRL 0513 dd 24-07-2015	0505,0511	NEN-EN 10088-2:2024	0511
BRL 2817 dd 16-11-2012 + WB 14-12-2018	0507	NEN-EN 10088-3:2024	0505
CUR Aanbeveling 2:1983	2401	NEN-EN 10204:2004	0501,0502, 0504,0505, 0506
CUR-rapport 23:1961	0513	NEN-EN 10217-7:2021	0505
CUR Aanbeveling 36:2011	5061	NEN-EN 1090-2:2018	0514
CUR Aanbeveling 39:1994	0503,0512	+A1:2024	
DIN 53752:1980	0513	NEN-EN 12350-7:2019	5061
DIN 53768:1990	0513	+C1:2022	
EAD 050001-00-0301: 2018	0505	NEN-EN 13162:2012	0505
NEN-EN-ISO 5817:2023	0514	+A1:2015	
FprEN 10138-1:2009	2401	NEN-EN 13163:2012+	0505
FprEN 10138-2:2009	2401	A2:2016	
FprEN 10138-3:2009	2401	NEN-EN 13166:2012+	0505
ISO 15835-1:2018	0504	A2:2016	
ISO 15835-2:2018	0504	NEN-EN 13501-2:2023	0505
ISO 16269-6:2014	0501	NEN-EN 1363-1:2020	0513
ISO 3301:1975	0501,2401, 5061	NEN-EN 1365-1:2012/	0513
Merkblatt Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.:2011	0506	C1:2013	
NEN 1047:1967	0513,5061	NEN-EN 1365-2:2014	0513
NEN 1068+C2:2016	0511	NEN-EN 1365-3:2001	0513
NEN 2686+A2:2008	0511	NEN-EN 1365-4:1999/	0513
NEN 2690+A2:2008	0511	C1:2001	
NEN 2778:2015	0505,0511	NEN-EN 1365-5:2005	0513
NEN 3868:2001	2401	NEN-EN 1365-6:2005	0513
NEN 3870:1980	0503	NEN-EN 13670:2009	0503,0507,0512
NEN 6008:2008+A1:2020	0501,0502, 0503,0504,	<i>(het komt voor dat NEN 6722 in bepaalde bestaande certificaten/BRL's wordt aangewezen; deze norm is inmiddels ingetrokken en NEN-EN 13670:2009 moet in plaats ervan gelezen worden)</i>	
		NEN-EN-ISO 14732:2013	0514
		NEN-EN 14845-1:2007	5061
		NEN-EN 14889-1:2006	5061

Laatste normen	BRL
NEN-EN 15804:2012+ A2:2019/C1:2021	0505
NEN-EN 1990:2019/NB:2019	0505,0511, 0513,0514
NEN-EN 1991-1-1+C1+ C11:2019/NB:2019	0511,0513, 0514
NEN-EN 1991-1-- 2+C3:2019/ :NB:2019	0511,0514
NEN-EN 1991-1-3+C1+ A1:2019/NB:2019	0513
NEN-EN 1991-1-4+ A1+C2:2011/ NB:2019+ C2:2023	0511
NEN-EN 1991-1- 5+C1:2011/NB:2019	0511,0513
NEN-EN 1991-1-7+C1:2011 +A1:2015+NB:2011	0505
NEN-EN 1992-1-1+C2:2011/ NB:2016+A1:2020 nl	0502,0503, 0504,0505, 0506,0511, 0513,0514
NEN-EN 1992-1-2+C1: 2011+NB:2011	0505,0511, 0513,0514
NEN-EN 1992-2+C1:2011+ NB:2016	0504,0514
NEN-EN 1993-1-1+C2+A1: 2016+NB:2016	0511,0514
NEN-EN 1993-1-10+C2/C11: 2015+NB:2007	0514
NEN-EN 1993-1-11+C1:2011 +NB:2011	0514
NEN-EN 1993-1-2+C2: 2011+NB:2015	0514
NEN-EN 1993-1-4: 2006+A1:2015+NB:2012	0505,0511
NEN-EN 1993-1-5: 2006+ C1:2012+A1:2017+NB:2011	0514
NEN-EN 1993-1-7:2008+ C1:2009+NB:2011	0514
NEN-EN 1993-1-8+C2/ C11:2016+NB:2011	0514
NEN-EN 206:2014+A2:2021	0505
NEN-EN-ISO 9606-1:2017 <i>(het komt voor dat NEN-EN 287-1:2011 in bepaalde bestaande certificaten/BRL's wordt aangewezen; deze norm is inmiddels ingetrokken en NEN-EN-ISO 9606-1:2017 moet in plaats ervan gelezen worden)</i>	0514
NEN-EN 934-2:2009+A1:2012	5061
NEN-EN-ISO 1127:1996	0505
NEN-EN-ISO 1172:2023	0513
NEN-EN-ISO 12944-2:2018	0511
NEN-EN-ISO 14125+C1:2001/ A1:2011	0513
NEN-EN-ISO 14732:2013	0511,0514
NEN-EN-ISO 15607:2019	0511,0513, 0514
NEN-EN-ISO 15609-1:2019	0511,0514
NEN-EN-ISO 15609-5:2011	0514
NEN-EN-ISO 15614-1: 2017 +A1:2021	0511
NEN-EN-ISO 15630-1:2019	0501,0502, 0503,0504, 0506,0513
NEN-EN-ISO 15630-2:2019	0501,0503
NEN-EN-ISO 15630-3:2019	2401
NEN-EN-ISO 17660-1:2006	0514
NEN-EN-ISO 17660-2:2006	0503
NEN-EN-ISO 3834-3:2021	0514

Laatste normen	BRL
NEN-EN-ISO 52016-1:2017	0505
NEN-EN-ISO 5817:2023	0505,0512
NEN-EN-ISO 6892-1:2019	0504,0511, 0513,5061
NEN-EN-ISO 9606-1:2017	0511,0512, 0514
NEN-EN-ISO/IEC 17020:2012	0502,0506, 0513,0514,
NEN-EN-ISO/IEC 17021-1: 2015	0506,0513, 0514
NEN-EN-ISO/IEC 17024:2012	0502,0506, 0513,0514
NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018	0502,0506, 0513,0514, 2401
NEN-EN-ISO/IEC 17065:2012	0502,0506, 0514
NPR 2053:2012	0505,0512
NPR 2652:2008	0505,0511
Rilem RC 6:1983	0513

V BRL 0501 – Verificatieonderzoek trekbanken

In BRL 0501 Betonstaal staat onder 6.3 het volgende vermeld:

6.3 Verificatie-onderzoek

Bij een toelatingsonderzoek vindt een externe verificatie plaats van zowel de attributieve- als de variabele eigenschappen.

Tevens vindt eenmaal per 2 jaar een externe verificatie plaats op de uitvoering van de toegepaste trekproeven. De diameter moet zodanig gekozen worden dat over een periode van 5 jaar de meest voorkomende diameters beproefd zijn.

De bedoeling is om te beoordelen of de trekbank van de producent dezelfde resultaten geeft als de trekbank van een extern laboratorium. Hiervoor worden periodiek 2 sets van 15 monsters betonstaal genomen waarvan 1 set beproefd wordt in het laboratorium van de producent en de andere set in een extern laboratorium.

Het komt meer en meer voor dat een producent over meerdere trekbanken beschikt. Soms een bank voor de kleinere diameters en een voor de grotere diameters. Soms meerdere trekbanken waar alle diameters op beproefd kunnen worden.

De tekst in de BRL wordt zo gelezen dat op iedere trekbank eenmaal per 2 jaar een verificatie wordt uitgevoerd.

Bij een producent met meerdere trekbanken kan het volgende worden gesteld:

Eenmaal per 2 jaar worden x (het aantal trekbanken plus 1) sets van 15 monsters betonstaal genomen. Iedere set monsters wordt op een trekbank beproefd.

De resultaten van het externe laboratorium worden vergeleken met de resultaten van de afzonderlijke trekbanken van de producent.

VI BRL 0501 – Beproeving mechanische prestatie eigenschappen volgens NEN 6008:2020

Inleiding

Met het verschijnen van NEN 6008:2020 zijn de eisen voor de mechanische prestatie-eigenschappen gewijzigd. Vooruitlopend op de aanpassing van BRL 0501 heeft het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen ingestemd om deze nieuwe eisen nu al te gaan toepassen.

De nieuwe eisen zijn opgenomen in NEN 6008:2020,

- Tabel 1a Overzicht van betonstaalsoorten en leveringsvormen
- Tabel 1b Overzicht van mechanische prestatie-eigenschappen
- Tabel 1c Overzicht geometrische prestatie-eigenschappen
- Tabel 1d Overige prestatie-eigenschappen betonstaal

Aanvulling op tabel 1b voetnoot b: de toeslag op de spanningsrimpel $2\sigma_a$ voor betonstaal op rollen van 20 MPa geldt ook voor $d \geq 25$ mm.

Aanvulling op tabel 1c:

Er blijken een aantal eisen met betrekking tot de geometrische prestatie-eigenschappen, zoals vermeld in NEN 6008+A1:2020 tabel 1c, niet gehanteerd te kunnen worden. Daarom dient voor de ribbreedte b van geribd betonstaal de eis van tabel 1 - NEN 6008:2008 weer te worden gebruikt.

In de tabel 1c van NEN 6008+A1:2020 vervallen voor geribd betonstaal ~~de~~ de eisen voor de ribtopbreedte b_r en de afstand $c - b_r$.

Voor gedeukt betonstaal blijven de eisen van tabel 1c van NEN 6008+A1:2020 van toepassing.

De eis voor de som van de afstanden tussen de ribrijen blijft $\Sigma e \leq 0,25 \cdot d$, zoals aangegeven in de huidige BRL 0501.

De tabellen 1a, 1b en 1d blijven van toepassing.

Intern doorlopend fabrieksonderzoek

Het aantal beproevingen ten behoeve van de interne controles blijft voor alsnog ongewijzigd. Zie BRL 0501:2010, bijlage III.

Extern periodiek onderzoek

Het aantal beproevingen ten behoeve van de periodieke controles blijft voor alsnog ongewijzigd. Zie BRL 0501:2010, bijlage III.

Voor de vermoeiingssterkte geldt vooralsnog 5 testen van 1 diameter per jaar met dien verstande dat 80% van de gecertificeerde diameters wordt getest in een periode van 5 jaar. Hierbij dient tenminste de grootste diameter per diametergroep (elk met verschillende vermoeiingssterkte-eis) te worden getest.

De *beoordeling* van de testresultaten is als volgt:

Indien de testresultaten van de vermoeiingseigenschappen van maximaal 2 van de 5 beproevingen per geselecteerde diameter niet voldoen, mogen hiervoor 5 aanvullende testen van de betreffende testeenheid worden uitgevoerd. De 5 aanvullende testen dienen allen te voldoen.

Opmerking: Indien de eerste set van testen bij het periodiek onderzoek niet voldoet, dient Kiwa geïnformeerd te worden door het testlaboratorium voordat er aanvullende testen worden uitgevoerd.

Toelatingsonderzoek

Het aantal beproevingen ten behoeve van het toelatingsonderzoek blijft voor alsnog ongewijzigd.

Zie BRL 0501:2010 bijlage III. Conform prEN 10080:2023 dienen de grootste, de kleinste en een tussenliggende diameter van de gehele aangevraagde diameter reeks te worden getest (m.u.v. de vermoeiingsterkte). Aanbevolen wordt om de beproevingen van deze testen zoveel mogelijk uit te voeren op de voor de vermoeiingstesten te selecteren diameters.

Voor de vermoeiingssterkte staan de te selecteren diameters en het aantal beproevingen weergegeven in de tabellen uit prEN 10080:2023.

De *beoordeling* van de resultaten is als volgt:

Indien de testresultaten van de vermoeiingseigenschappen van maximaal 2 van de 15 beproevingen per geselecteerde diameter niet voldoen, dienen hiervoor 5 aanvullende testen van de betreffende testeenheid worden uitgevoerd. Als de 2 proeven, waarvan de resultaten niet voldoen, uit 2 verschillende testeenheden komen dienen van beide testeenheden 5 aanvullende testen te worden uitgevoerd. De aanvullende testen dienen allen te voldoen.

Indien er niet aan bovengenoemde voorwaarden wordt voldaan dient de oorzaak te worden gezocht. Na eventuele corrigerende maatregelen zal het gehele onderzoek moeten worden herhaald.

Opmerking: Indien de eerste set van testen bij het toelatingsonderzoek niet voldoet, dient Kiwa geïnformeerd te worden door het testlaboratorium voordat er aanvullende testen worden uitgevoerd.

VII BRL 0501 – Formules voor de berekening van de profielfactor

In BRL 0501 (2010-09-01) – Betonstaal is in paragraaf 4.3.3 aangegeven dat voor de berekening van de profielfactor (f_R en f_P) gebruikt mag worden gemaakt van een aantal vereenvoudigde formules van NEN-EN-ISO 15630-1:2002. Voor f_R zijn dit de formules Trapezium (nr. 5) en de Simpson's rule (nr. 6) en voor f_P de formules Trapezium (nr. 10) en de Rectangular (nr. 11).

In de herziene NEN-ISO 15630-1:2019 betreft het de gebruikelijk toegepaste Simpson formule (nr. 6) voor f_R en voor f_P de Rectangular formule (nr. 12). Voor f_R is de alternatieve formule (nr. 9) "transverse ribs of constant height" toegevoegd aangezien de Simpson formule bedoeld is voor sikkelvormige dwarsribben.

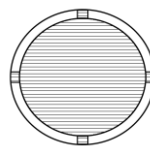
Verder toont NEN-ISO 15630-1:2010/2019 ook de formules "Empirical" (nr. 8 / 14), "Trapezium" (nr. 5 / 11) en "Parabola" (nr. 7 / 13).

Ter wille van de verwerkbaarheid van betonstaal op rollen (richten en buigen), wordt er de laatste jaren steeds meer betonstaal op rollen geproduceerd met dwarsribben van gelijke hoogte. Hierbij wordt er voor de berekening van de profielfactor f_R steeds vaker formule nr. 9, maar ook de zeer eenvoudige formule nr. 8 toegepast.

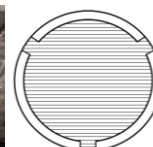
Voorbeelden van profileringen voor staven en rollen:



Staven (2 ribbrijen)
(3 ribbrijen)



Rollen (4 ribbrijen)



Rollen

Formules voor f_R en f_P volgens NEN-EN-ISO 15630-1:2019 (voor gebruikte symbolen zie pagina 3)

Voor f_R :

- 11.3.2.2. a Trapezium formule (5)
- a) Trapezium formula:

$$f_R = (a_{1/4} + a_m + a_{3/4})(\pi d - \sum e_i) \frac{1}{4\pi d c} + \frac{1}{p} q a' \quad (5)$$

- 11.3.2.2 b Simpson's rule formule (6)

b) Simpson's rule formula:

$$f_R = (2a_{1/4} + a_m + 2a_{3/4})(\pi d - \sum e_i) \frac{1}{6\pi dc} + \frac{1}{P} qa' \quad (6)$$

- 11.3.2.2 c Parabola formule (7)

c) Parabola formula:

$$f_R = \frac{2a_m}{3\pi dc} (\pi d - \sum e_i) + \frac{1}{P} qa' \quad (7)$$

- 11.3.2.2 d Empirische formule (8)

d) Empirical formula:

$$f_R = \lambda \frac{a_m}{c} \quad (8)$$

where λ is an empirical factor, which may be shown to relate f_R to a_m/c for a particular bar, rod or wire profile.

- 11.3.2.3 Formule met constante hoogte van de dwarsrib (9)

$$f_R = (a_{1/4} + a_m + a_{3/4}) / 3\pi dc \cdot (\pi d - \varphi \sum e_i) \quad (9)$$

where φ is an empirical factor to be determined for a particular bar, rod or wire profile.

Voor f_P :

- 11.4.2 a Trapezium formule (11)

a) Trapezium formula:

$$f_P = (a_{1/4} + a_m + a_{3/4})(\pi d - \sum e_i) \frac{1}{4\pi dc} \quad (11)$$

- 11.4.2 b Rectangular formule (12)

b) Rectangular formula:

$$f_P = (a_{1/4} + a_m + a_{3/4})(\pi d - \sum e_i) \frac{1}{3\pi dc} \quad (12)$$

- 11.4.2 c Parabola formule (13)

c) Parabola formula:

$$f_P = \frac{2a_m}{3\pi dc} (\pi d - \sum e_i) \quad (13)$$

- 11.4.2 d Empirische formule (14)

d) Empirical formula:

$$f_P = \lambda \frac{a_m}{c} \quad (14)$$

where λ is an empirical factor, which may be shown to relate f_P to a_m/c for a particular bar, rod or wire profile.

Bij de formules (8), (9) en (14) gebruik wordt gemaakt van factoren, respectievelijk λ en φ , die empirisch moeten worden vastgesteld.

Indien er wordt voldaan aan onderstaande voorwaarden mogen de (vereenvoudigde) formules (5), (6), (7), (8), (9), (11), (12), (13) en (14) van NEN-EN-ISO 15630-1:2019 worden toegepast:

- De producent van het betonstaal dient aan te tonen dat de formule voor de berekening van de profielfactor in overeenstemming is met de werkelijke vorm van de dwarsribben.
- Bij gebruik van formule (8), (9) en (14) dient de producent van het betonstaal de waarde van de empirische bepaalde factor aan te tonen aan de hand van onderzoek dat ter goedkeuring wordt voorgelegd aan Kiwa.
- Kiwa zal, minimaal 1x per jaar, vaststellen of de factor nog de juiste is en kan deze op verzoek, en na overleg met de producent, aan belanghebbenden beschikbaar stellen (testlaboratoria of verwerkers).

Gebruikte symbolen (volgens NEN-EN-ISO 15630:2019):

Symbool	Beschrijving
f_R en f_p	Profielfactor voor resp. geribd en gedeukt betonstaal
a_m	Ribhoogte in het midden van de dwarsrib (deukdiepte in het midden van de deuk)
$a_{1/4}$ en $a_{3/4}$	Ribhoogte op resp. $\frac{1}{4}$ of $\frac{3}{4}$ van de lengte van de dwarsrib (deukdiepte op resp. $\frac{1}{4}$ of $\frac{3}{4}$ van de lengte van de deuk)
d	Diameter
e	Opening tussen tegenoverliggende rijen van dwarsribben of deuken
c	Afstand tussen dwarsribben of deuken
P	Spoed van getordeerd betonstaal (komt tegenwoordig niet meer voor)
λ	Empirische factor, die de relatie tussen f_R en a_m / c aangeeft (voor een bepaald ribprofiel)
φ	Empirische factor voor een bepaald ribprofiel met constante ribhoogte

VIII BRL 0503 – Indeling non-conformiteiten en bonus/malus system

Puntentelling bij Non-Conformiteiten					
Hoofdgroep		Onderdeel/omschrijving - Bij "controle wapening" gelden de toleranties volgens BRL0503 of als aangegeven op tekening. Een afwijking hiervan is alleen toelaatbaar als deze is vastgelegd en vrijgegeven door bevoegde persoon (veelal opdrachtgever) - NCF's onder de rubriek 3 wanneer geconstateerd in één constructie kunnen nooit de som van de vastgestelde punten genereren. In dergelijke situaties wordt de hoogste individuele waarde aangehouden.	1 ^e waarneming / Incidenteel	Aansluitend bezoek / structureel	Type NCF ¹
Ingangscntrole	1a	Niet gecertificeerd betonstaal in de productie voor NL markt. (verwerkt)	5 + extra bezoek binnen 5 werkdagen + verhoging bezoekfrequentie ²		A
	1b	Geen of onvoldoende registratie ingangscntrole betonstaal (walsmerk /certificaatnr. / aftekenen bonnen)	1	3	B
	1c	Ontbreken geldige certificaten van aanwezig betonstaal	Opm.	1	B
	1d	Geen of onvoldoende registratie ingangscntrole van halffabricaten als b.v. koudebrugonderbreking/const. Lasplaten e.d. (typen vlgs tekening / evt. aanwezigheid KOMO-label)	Opm.	1	B
Productieproces	2a	Produceen van tekening/buigstaten die niet zijn vrijgegeven overeenkomstig kwaliteitshandboek (uitgezonderd last minute)	3	5	B
	2b	Beproevingen van het richtproces niet uitgevoerd (2ba) of onvoldoende maatregelen genomen bij afkeur (2bb)	1	3	B
	2c	Laswerk buiten de grenzen van de categorie.	5 + extra bezoek ³ - bij herhaling verplichte cat. wijziging		A
	2d	Beproevingen van het lasproces (persoon en/of bedrijfskwalificatie) niet uitgevoerd of onvoldoende maatregelen genomen bij herkeur	2	4	B
	2e	Lassers niet gekwalificeerd en niet onder toezicht	3	5	B
	2f	Afkeur bij ongericht, niet gemeld aan Kiwa	1	3	B
Controle wapening	3a	Kleinere buigdoorn gebruikt dan voorgeschreven (norm)	1	3	A
	3b	Overschrijden van toegestane/voorgeschreven maattolerantie	1	3	A
	3c	Andere (lagere) diameters gebruiken dan aangegeven	2	4	A
	3d	Aantal wapening niet als aangegeven	2	4	A
	3e	Details anders uitgevoerd dan aangegeven	2	4	A
	3f	Betonstaalkwaliteit niet volgens opdracht/tekening	2	4	A
	3g	Geen KOMO-labels aan eindproduct of onjuist gebruik van KOMO-labels	1	3	B
	3h	Laskwaliteit onvoldoende (inkarteling / staaf weggebrand)	1	3	B
Procedures (controle op werking van)	4a	Geen IKB-dagrapporten ingevuld of niet toonbaar	v.a 3 dgn 1 /dag (max 8)	Sanctie ⁴	B
	4b	Klachtenadministratie niet of niet volledig ingevuld	Opm	2	B
	4c	Niet of onvoldoende nemen van corrigerende maatregelen	3	5	B
	4d	Lasserslijst niet aanwezig of niet ingevuld	2	4	B
	4e	Registratie van aspirant-lassers niet aanwezig of niet juist of overschrijden van termijn	1	3	B
	4f	Opslag onjuist (materiaal/halfproduct/eindproduct)	1	3	B
	4h	Kenmerken en behandeling afgekeurde elementen niet volgens procedure	1	3	B
	4g	Procedures / normen (overzicht) / KHB / IKB-schema niet aanwezig of toonbaar	Opm	2	B
Sancties Kiwa	5a	Schriftelijke waarschuwing	3	-	-
	5b	Extra bezoek	5	-	-
Periode voor bepaling van bezoekfrequentie in het volgende jaar loopt van januari tot januari.					

¹ Zie omschrijving NCF's in bijlage I Sanctiebeleid

² Constatering van productie met ongecertificeerd betonstaal leidt tot verhoging van de bezoekfrequentie voor het komende bezoekjaar.

³ Wanneer is geconstateerd dat laswerkzaamheden plaatsvinden buiten de grenzen van de gekozen lascategorie zal dit leiden tot verhoging van de bezoekfrequentie voor het komende gezoekjaar.

⁴ Bij herhaaldelijk niet ingevulde of niet toonbare IKB-dagrapporten (> 3aansluitende dagen) binnen het bezoekjaar zal dit automatisch leiden tot een verhoging van de bezoekfrequentie voor het aansluitende bezoekjaar.

- **Wapeningscentrales (bedrijven) in Categorie 0, 1 of 2, dan wel gecombineerde met categorie 3**

Bezoekfrequentie lopend jaar	Gemiddelde behaalde punten	Correctie op frequentie	Bezoekfrequentie volgend jaar
max. 6 (5)	≤ 1	- 1	5
	$> 1 \text{ en } < 3$	0	6
	≥ 3	Sanctie maatregel vlgs Kiwa-reglement	
5 (4)	≤ 1	- 1	4
	$> 1 \text{ en } < 3$	0	5
	≥ 3	+1	6
min. 4 (3)	≤ 1	geen	4
	$> 1 \text{ en } < 3$	0	4
	≥ 3	+1	5

- **Categorie 3- bedrijven**

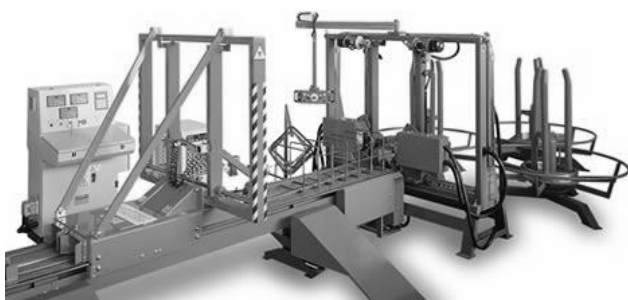
Bedrijven met enkel een categorie 3 certificaat vallen buiten het bonus/malus systeem en hebben een bezoekfrequentie van 4 en vallen in onder het sanctiebeleid volgens het Kiwa reglement.

IX BRL 0503 – Hulpdraad lasmachine

Puntlasmachine voor aanbrengen een (hulp)draad

Het betreft hier lasmachines (meestal van het merk Schnell Idea) waarbij een (hulp)draad wordt aangebracht ten behoeven van het verkrijgen van een vaste verdeling van de wapening (meestal beugels).

Het lasproces is altijd weerstandspuntlassen en de draad die wordt aangebracht is zover het nu bekend is nooit constructief. Dit houdt in dat er geen sterkte eisen aan deze draad gesteld worden



Werkwijze bij nieuwe machine.

Wanneer een nieuwe machine in gebruik genomen gaat worden. Dienen de onderstaande aspecten aan de orde te komen:

- Is de aangebrachte draad daadwerkelijk een hulpdraad of gaat deze ook als bv. flankwapening toegepast worden.
- om reproduceerbare lassen te kunnen waarborgen dient een soort LMB (lasmethode beschrijving) te worden opgesteld.
- In LMB vastleggen (indien nodig per diametercombinatie):
 - de stroom
 - lastijd
 - druk

Bij deze machines wordt veelal gebruik gemaakt van 3 of meer laskoppen.

Bij toelating dient van alle koppen een beproeving volgens figuur 1 te worden uitgevoerd.

Bij periodieke controles $< \varnothing 8$ mm (herkwalificatie) dienen alle laskoppen minimaal 1 maal per jaar beproefd te worden.

Bij periodieke controles $\geq \varnothing 8$ mm (herkwalificatie) dienen alle laskoppen minimaal 1 maal per 2 jaar beproefd te worden.

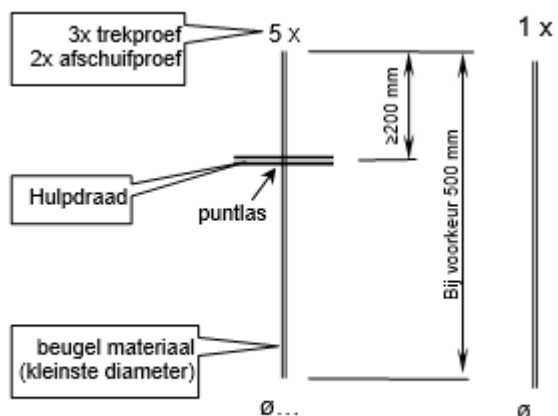
Beoordeling:

De hechtlassen mogen de wapening niet nadelig hebben beïnvloed. De resultaten worden op gelijke wijzen beoordeeld als de reguliere lasproef volgens de BRL.

Het resultaat van de afschuifproeven dient te voldoen aan de eis uit de BRL 0503.

Proefomvang kwalificatie

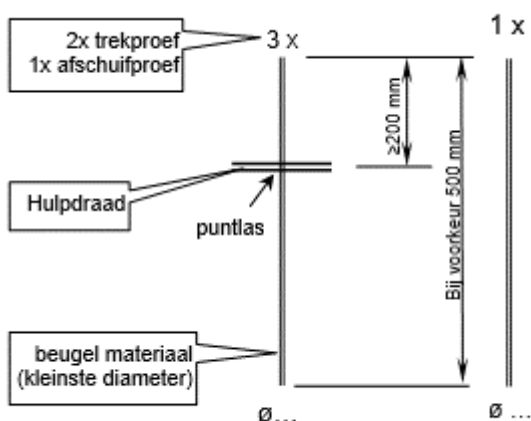
trekproef op kleinste wapeningsdiameter, zie figuur 1.



Figuur: 1

Proefomvang periodieke controle

trekproef op kleinste wapeningsdiameter, zie figuur 2.



Figuur: 2

X BRL 0503 – Tijdelijke uitbreiding productielocatie

Algemeen

Wanneer het voor een producent door een niet nader beschreven reden, het tijdelijk niet mogelijk is om de volledige productie op de bij certificatie beoordeelde locatie uit te voeren. Is het mogelijk om tijdelijk de omvang van de productielocatie uit te breiden, zonder dat aanpassing van het vigerende KOMO-certificaat zal plaatsvinden.

Voorwaarden

Het voornemen om tijdelijk de productiefaciliteit uit te breiden dient vooraf bij Kiwa aangemeld te worden.

Deze tijdelijke productiefaciliteit mag maximaal zes maanden gebruikt worden onder deze regeling.

Gedurende de tijd dat op de tijdelijke productiefaciliteit werkzaamheden worden verricht, zal deze locatie aanvullend worden beoordeeld. Voor de tijdelijke locatie is geen reductie volgens het Bonus/Malus systeem mogelijk zijn, wat neer komt op een vaste controlefrequentie van éénmaal per 2 maanden.

Voordat op de tijdelijke productiefaciliteit onder het KOMO-certificaat kan worden geproduceerd, zal Kiwa een initieel toelatingsonderzoek uitvoeren om conformiteit met de BRL0503 vast te stellen. Dit toelatingsonderzoek is aanvullend op de reguliere inspecties in het kader van het vigerende KOMO-certificaat.

Eisen aan de tijdelijke locatie

Om de werkzaamheden onder het vigerende certificaat te kunnen uitvoeren is het noodzakelijk dat aan de eisen van de BRL 0503 wordt voldaan.

Het moet hierbij op het label traceerbaar zijn welke producten op de tijdelijke locatie zijn vervaardigd.

Wanneer productie plaatsvindt op een locatie die niet vooraf is aangemeld.

Het onder KOMO produceren op een locatie zonder dat Kiwa daarover vooraf geïnformeerd is wordt gezien als een major tekortkoming (A-NCF).

Er wordt hierdoor oneigenlijk gebruik gemaakt van het certificatiemerk, zoals beschreven in artikel 8.6 van het Kiwa Reglement voor Certificatie.

De producent dient per direct te stoppen met de KOMO-productie. Kiwa zal middels een extra-bezoek verifiëren of geen KOMO-productie meer plaatsvindt.

Informeren afnemer

De producent dient de afnemer ervan op de hoogte te stellen dat producten die werden geleverd onterecht van een KOMO-label werden voorzien. Bewijs hiervan dient aan Kiwa te worden overlegd.

Extra bezoek

Het extra bezoek valt onder "Tekortkomingen en maatregelen bij tekortkomingen", overeenkomstig artikel 5.6 van het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

Wanneer wordt geconstateerd dat niet aan bovengenoemde voorwaarden is voldaan zal dit leiden tot verhoging van de bezoekfrequentie.

XI BRL 0503 – Hechtlasmachines cilindrische wapeningsconstructies

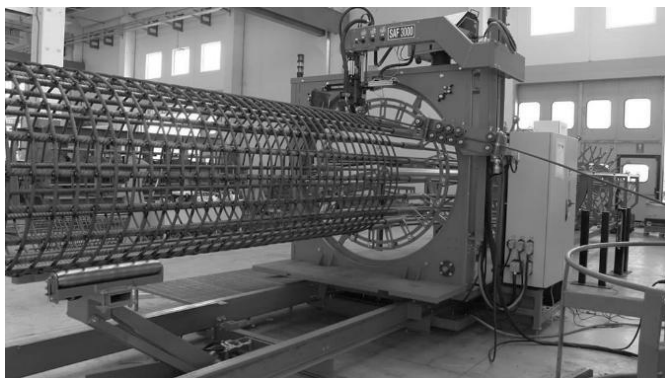
Algemeen

Deze instructie is opgesteld om de beoordeling van dit type hechtlasmachine in het kader van de BRL0503-certificering mogelijk te maken. Het betreft hier hechtlasmachines waarbij een (betonstaal)draad spiraalsgewijs om de hoofdwapening wordt gewikkeld.

Het toegepaste lasproces is in principe MIG (proces 135) maar de verbindingen zouden ook met weerstandspuntlassen (proces 21) kunnen worden verkregen. In deze instructie wordt ervan uitgegaan dat de draad die wordt omwikkeld de “spiraal” een constructieve functie zal hebben.

Wanneer aantoonbaar is dat de spiraal niet constructief, dient hier bij de beproeving rekening mee te worden gehouden. Hetgeen inhoudt dat er geen sterkte-eisen aan deze “spiraal” draad worden gesteld en alleen aangetoond moeten worden dat na het lassen de langs- of hoofdwapening nog voldoet aan de gestelde eisen en de lasverbinding de sterkte heeft van een binddraad vervangende hechtlas.

Het in deze instructie beschreven onderzoek heeft als hoofddoel aan te tonen dat bij toepassing van het lasproces de functie van de wapening behouden blijft.



Voorbeeld cilindrische hechtlasmachine

Uitvoering

Bij het wikkelen moet ervoor gezorgd worden dat de spiraal vloeiend over de wapeningstaven loopt.

Toelating nieuwe machine

Voordat producten afkomstig van de nieuwe machine onder KOMO worden geleverd, dienen de onderstaande aspecten aan de orde te komen:

Scope

- Diameterbereik;
- Kleinste en grootste diameter van de toe te passen langswapening;
- Kleinste diameter van de “spiraal” wapening;
- Opstellen LMB (lasmethode beschrijving);
 - In een LMB vastleggen (indien nodig per diametercombinatie);
 - Elektrodediameter;
 - Beschermgas;
 - Spanning/Stroom/Lastijd;

- Warmte-inbreng.
- Welke bedieners verantwoordelijk zijn voor instellen van de machine;
- Omschrijven hoe de kwaliteit van het hechtlassen wordt bewaakt en geregistreerd (IKB-schema);

Kwalificatie van het lasproces

Beproeving van de lasmachine dient overeenkomstig artikel 5.8 van de BRL 0503 te worden uitgevoerd.

De machine moet als lasser worden opgenomen op de lasserslijst.

Ten aanzien van categorie F moeten deze hechtmachines als een aparte groep worden beschouwd.

Afwijking van de vastgelegde lascategorie (diameterverhouding)

Het zal voorkomen dat de diameterverhouding door de beperking van de machine, anders is dan waarvoor men bij het handmatig hechtlassen is gekwalificeerd.

De lasmachine zal dan voor zijn eigen diameter-bereik moeten worden gekwalificeerd onafhankelijk van de lascategorie van de wapeningscentrale.

De diameterverhouding voor de beproeving dient dan ook te worden bepaald aan de hand van de minimale spiraalwapening en het diameterbereik van de langswapening.

Omvang monstername kwalificatie:

4x Ø minimale langstaaf diameter op minimale spiraaldiameter

4x Ø middelste langstaaf diameter op minimale spiraaldiameter

4x Ø maximale langstaaf diameter op minimale spiraaldiameter

Opmerking: hierbij is er voor het gemak vanuit gegaan dat de spiraal altijd de kleinste diameter zal hebben ten opzichte van de langswapening.

De trekproef moet plaatsvinden aan de kleinste diameter, conform de eisen van de BRL 0503.

Bij de monstername moet er op gelet worden dat de staaf voor de trekproef (spiraalwapening) minimaal 300 mm lang is en het de langswapening minimaal 100 mm (is bij de trekproef het korte dwarsstukje)

Beproeving per combinatie:

3x trekproef (Re, Rm/Re; Agt) conform art. 4.3.4 (kleinste staafdiameter)

1x afschuifproef conform art. 4.3.4 (>1,5 kN, kleinste staafdiameter is trekstaaf)

Omvang monstername periodieke controle:

4x Ø minimale langstaaf diameter op minimale spiraal-diameter

4x Ø maximale langstaaf diameter op minimale spiraal-diameter

Opmerking:

Wanneer de spiraal niet constructief is zal de beproeving zich concentreren op de (constructieve) langswapening. Bij de trekproef zal dan de langswapening de getrokken staaf moeten zijn.

Beoordeling:

De hechtlassen mogen de wapening niet nadelig hebben beïnvloed.

De resultaten worden op gelijke wijze beoordeeld als de lasproef volgens de BRL-artikel 4.3.3, 5.8.3 of 5.8.4.

Beproevingsfrequentie

Voor de frequentie van periodieke controles zal de BRL worden aangehouden, aan de hand van de diameter (6 mm of ≥8 mm).

Bijzonderheden

Bij beoordeling van de uitvoering van het lasproces dient in het bijzonder aandacht besteed te worden aan de positionering van het laspistool. Verkeerde positionering kan bijvoorbeeld leiden tot kratervorming of inkarteling.

XII BRL 0503 – Termijn keuring controle richtproces

In artikel 5.8.2 van de BRL 0503 staat een termijn genoemd waarbinnen keuring moet plaatsvinden. De aangegeven termijn is de termijn waarbinnen de nieuwe monster naar het laboratorium moeten zijn gestuurd en niet de periode waarin de testen moeten plaatsvinden. Dit in verband met eventuele vakantieperiodes bij laboratoria of andere situaties die van invloed kunnen zijn op de doorlooptijd van een beproeving.

XIII BRL 0507 – Projectverantwoordelijke kwaliteit

Onderstaande definitie geeft een verdere interpretatie voor de functie

Projectverantwoordelijke kwaliteit:

Een projectverantwoordelijke kwaliteit is degene die voor het bedrijf op een project als eerste aanspreekpunt voor de opdrachtgever/(hoofd)uitvoerder geldt. Deze is tevens belast met controle en vrijgave van het vlechtwerk op een project.

XIV BRL 0507 – VWN Branchecertificaat

In aanvulling op paragraaf 6.12 van de BRL 0507 geldt dat het VWN “Branchecertificaat BRL 0507” op basis van het “Examenreglement VWN voor het branchecertificaat” versie 08-10-2024 een geaccepteerde methode is om aan te tonen dat een vlechter voldoet aan de minimale vakbekwaamheidscriteria die gelden voor 10% van de op een bouwplaats werkzame vlechters. Naast het 10 % criterium geldt dat er minimaal één gekwalificeerd vlechter tijdens de werkzaamheden op de bouwplaats aanwezig moet zijn.



Voorbeeld Branchecertificaat BRL 0507.

Het College van Deskundigen heeft de mogelijkheid andere diploma's of certificaten te accepteren en deze vast te leggen in dit interpretatiedocument.

XV BRL 2401 – Annual testing of special properties

XV.1 General

As long as there is no KOMO production (< approx. 10 coils per yr) it is not required to take samples for the annual testing of special properties.

Kiwa may decide that an extra series shall be sampled and tested for special properties, in case of:

- significant production changes
- ongoing problems with product properties

If the certificate holder has no production of a certain product type* produced according to either BRL 2401 or prEN 10138, at all,

- for a period between 3 and 5 years:
 - a. the certificate holder shall announce a startup of new production
 - b. Kiwa shall execute a reduced initial investigation (according BRL 2401) which shall take place before the production can be sold as KOMO certified
- for more than 5 years:
Kiwa shall terminate the certificate for that product type.

*product types are: 7-wire strand, 3-wire strand and wire.

A Kiwa auditor will not immediately give a non-conformity if an annual test fails. A non-conformity will be given if:

- the certificate holder does not react as described in this interpretation document
or
- the certificate holder cannot solve the problem making the non-conformity structural

The certificate holder is responsible for a unique and traceable marking of all samples making clear which samples must be used in which test.

XV.2 Initial sampling for annual testing of special properties

The Kiwa auditor shall decide how the samples will be selected. Counter samples may be used but the auditor may also decide to have the samples cut from coils.

Reasons to choose for cutting from coils may be:

- new certificate holder
- slow or reluctant reaction of certificate holder to product problems
- recent significant changes in production (e.g. a new pickling plant)

Samples shall be tied together with Kiwa sampling tape by the Kiwa auditor.

The certificate holder:

1. shall choose an accredited laboratory in agreement with the Kiwa auditor
2. shall submit proof of a valid laboratory accreditation to the Kiwa auditor
3. is responsible for the correct lengths and amounts of all samples
4. is responsible for a unique marking of the samples (also the spares)
5. is responsible for a clear designation of the samples to the tests

6. shall complete and use the “Kiwa order sheet for testing special properties” when ordering the tests (the Kiwa order sheet is send to the laboratory as part of the order)
7. shall supply all 3.1 certificates corresponding to the samples to the Kiwa auditor

In case the unique marking, sampling, designation to tests etc. is secured in any other way (for example if the samples are also taken for another certification body) this can be accepted in agreement with the Kiwa auditor.

Tensile tests required for the testing of special properties:

- shall be carried out by the same accredited laboratory.
- 2 tensile tests per coil are sufficient.

XV.3 Extra sampling for annual testing of special properties in case of NC results

Sampling preferably by Kiwa auditor as in par. 2 but only if that does not delay the sampling. Sampling by certificate holder is allowed in case

1. the Kiwa auditor agrees
and
2. the certificate holder follows “procedure S”.

Description of sampling “procedure S”:

Certificate holder shall:

1. choose samples from the same heat as the samples with NC result. If that is no longer possible then select samples produced from wire rod of the same supplier produced in the same production year.
2. take readable pictures of marked samples and send to Kiwa auditor
3. use a completed “Kiwa order sheet for testing special properties” for the testing order and send a copy to Kiwa.
4. send Kiwa auditor the corresponding 3.1 certificate
5. choose accredited external lab in agreement with Kiwa auditor
6. submit proof of accreditation to Kiwa auditor

XV.4 Monitoring

Each audit the Kiwa auditor and certificate holder will check/discuss the status of annual testing. The Test reports must be registered by the customer in the EXCEL “overview annual testing” (by recording the test report reference number).

Kiwa auditor shall inspect each test report when available.

If all results comply Kiwa auditor shall send the completed EXCEL overview annual testing to Kiwa product manager stating that he/she inspected the results and that they comply.

(usually this will be in 1st quarter of a new year).

XV.5 Non conform results

General

Each failing test must be reported to Kiwa. This chapter explains how to proceed after a non-conform result is found. The final decision always remains the decision of Kiwa’s certification engineer. That means that the certificate holder shall not proceed with new tests (related to the failing test) based on the steps in this chapter without the consent of Kiwa’s certification engineer.

If the laboratory reports that the execution of a test has gone wrong the result of that test shall be disregarded and spare samples shall be used for a new test or subtest (in a series).

General doubts about the results of the chosen accredited laboratories (chosen by the certificate holder self) are not accepted (e.g. this lab has always higher/lower values than most other labs).

The result of a test will only be considered invalid if there are clear indications that something has gone wrong in the execution of that one test.

Deflected tensile test

These tests are usually sampled and executed by the certificate holders themselves. Samples must be cut from one long piece from one coil or mothercoil.

Certificate holder to take enough length to take some extra spare samples (e.g. 2 or 3) which may be used to replace one invalid subtest (e.g. if wires not in touch with the mandrel are broken).

Breaking of the central wire is acceptable*. A subtest shall be considered invalid in case of breaking of one of the outer wires not touching the mandrel.

**explosive breaking of outer wire very often causes breaking of the middle wire (although not directly in touch with mandrel).*

For KOMO per one heat one complete test (5 subtests and 2 tensile tests) must be executed and recorded.

In case of an ongoing KOMO production (more than 40 heats per year) certificate holder shall provide at execute and submit to Kiwa at least 40 tests results per year. Tests shall be equality distributed over time.

Each year Kiwa auditor shall:

1. witness and report one deflected tensile test and check:
 - the monitoring/recording which wires are breaking
 - follow up based on which wires are broken
 - the use of correct mandrel size
 - correct control of speed
2. execute random checks on the test reports (correct recording and results)
3. check instruction/implementation for follow up on failing tests
(procedure/instruction invoked in IQS shall prevent supply of NC product)

The result shall be given and checked in percent (e.g. 34 % > 28 %)

In case of more than one non-conform results (on overall tests) or non-conform result of a repeated test, the certificate holders shall:

1. investigate the problem and solutions
2. implement corrective measures
3. evaluate the results (internal)
4. check the influence on other properties
5. report 1, 2, 3 and 4 to Kiwa

Based on this report Kiwa's certification engineering will decide which sampling and tests must be repeated.

Stress corrosion test

The result shall be given and checked up to 1 decimal (e.g. 4,6 hours). The median values and minimum value must conform.

In case in one complete test series only one value is below the minimum, 2 new samples from the same heat may be tested. If they confirm the results of the other 5 successful sub-tests, the lowest value of both new sub-tests may be used to calculate the overall test result. In this case no further investigation is required. This is considered to be an incident.

If a result is non-conform or still non-conform after repeating 2 subtests as described above: go to the attached flowchart.

Relaxation

The result shall be given and checked up to 1 decimal (e.g. 2,5 %).

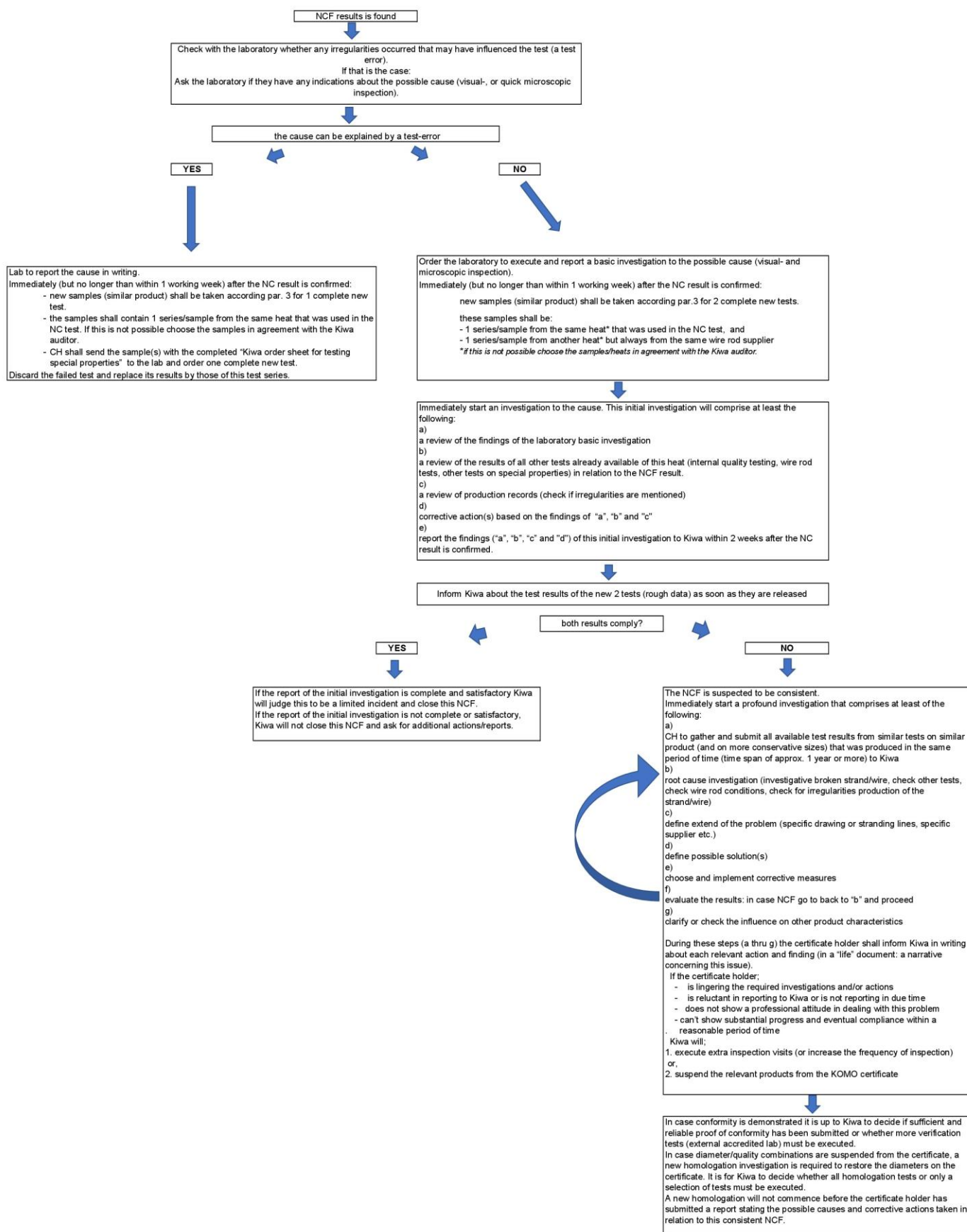
If a result is non-conform: go to the attached flowchart.

Fatigue

The required threshold is an absolute minimum value that cannot be reached by the rounding off figures.

If a result is non-conform: go to the attached flowchart.

FLOWCHART



XVI BRL 2401 – Interpretatie

CH = certificaathouder (*Certificate holder*)
NCF = tekortkoming (*non-conformity*)
CB = certification body

Toelichting Par. 4.6. notities: (12): jaarlijkse proeven bij geen productie.

Indien er in plaats van reguliere productie sprake is van een incidentele kleine levering (zoals dat voorkomt bij trials voor potentiële klanten afnemers) hoeft deze niet te worden beschouwd als productie op grond waarvan jaarlijkse proeven moeten worden gedaan. Als vuistregel kan worden gedacht aan een incidentele leveringen van 10 of minder coils of 10 of minder ringen/bundels draad.

Clarification Par. 4.6 notes: (12): annual testing in case there is no production

If instead of regular production there is an incidental small delivery (as occurs in trials for potential customers) it does not have to be regarded as production on the basis of which annual tests have to be done. As a rule of thumb, an incidental delivery of 10 or less coils or 10 or fewer rings / bundles of wire can be considered.

Toelichting par. 5.5.1 Onderhoud

Bijvoorbeeld door aanhoudende bezuinigingen kan het gebeuren dat staal-staal contactpunten onvoldoende worden gecontroleerd en/of niet meer tijdig worden vervangen. Op een concrete tekortkoming (bijv. een niet tijdig vervangen en daarom doorgesleten geleide-ring in de samenslagmachine) geven we een B tekortkoming. Geef bij een volgend bezoek extra aandacht aan het onderhoud aan dergelijke punten.

Indien er bij dat bezoek twee of meer tekortkomingen van dezelfde soort worden geconstateerd is er een indicatie van structurele nalatigheid van het onderhoud en wordt een A tekortkoming genoteerd.

Clarification par. 5.5.1 Maintenance

For example, due to sustained cutbacks, it may happen that steel-steel contact items are insufficiently checked and / or no longer replaced in time. We give a B non-conformity on a concrete shortcoming (for example, by absence of timely replacement, a guiding ring in the stranding is completely worn out).

Give extra attention to the maintenance of such points during your next visit.

If two or more shortcomings of the same type are detected during that visit, there is an indication of structural negligence of the maintenance and an A shortcoming is noted.

Toelichting Par. 5.5.2 t/m 5.5.5 over opslag en transport

De hier gebezigde termen als “schurende of vuile ondergrond” zijn subjectief en kunnen aanleiding geven tot discussie.

Deze paragraaf is niet opgenomen om nu ineens overal zacht rubberen of plastic supports te eisen maar om excessen te kunnen voorkomen. D.w.z. dat wij op grond van deze artikelen niet meer accepteren dat walsdraad gewoon op een hoop wordt gegooid (i.p.v. gestapeld) of in plassen wordt gezet (ongedraineerde grond) of op een duidelijk zeer grove en wellicht ongelijke grond (met scherp gekante gravel stenen).

Belangrijk is dat de CH zich door bewustzijn is van het belang van het voorkomen van krassen in het eindproduct en daar ook gepaste maatregelen voor neemt.

Zoals hierboven aangegeven zullen sommige maatregelen in een grijs gebied vallen. Daar geven we geen NCF op. Maar duidelijke excessen laten we op grond van deze artikelen niet meer toe.

Denk hierbij bijvoorbeeld aan:

- walsdraad beheerst gestapeld
- walsdraadopslag niet in plassen of op duidelijk krassende ondergrond

- behandelde (pickling) walsdraad plaatsen op schone vlakke ondergrond
- voorkomen dat walsdraad in het lijn-proces tegen de ruwe vloer slaat (bijv. ingang trekbank)
- halffabrikaat (spools) in droge schone omgeving op een schone vlakke vloer
- eindproduct in droge schone omgeving op een schone vlakke vloer

Clarification Par. 5.5.2 thru 5.5.5 concerning stock and transport

The terms used here as "abrasive or dirty surfaces" are subjective and may lead to discussions.

*This section is not included to suddenly demand soft rubber or plastic supports everywhere **but to prevent excesses**. I.e. that on the basis of these articles we no longer accept that wire rod is simply thrown on a heap (instead of stacked) or put in puddles (undrained soil) or on a clearly very coarse and possibly uneven ground (with sharp edged gravel stones).*

It is important that the CH is aware of the importance of preventing scratches in the end product and also taking appropriate measures for this.

As indicated above, some measures will fall into a gray area. In that case we do not give an NCF. But we do not allow clear excesses on the basis of these articles anymore.

Think for example of:

- wire rod controlled stacked
- wire rod storage not in wet puddles or on a clearly scratching surface
- place treated (pickling) wire rod on a clean flat surface
- prevent the wire rod from striking a rough floor in the line process (e.g. at input of drawing line)
- semi-finished product (spools) in dry clean environment on a clean flat floor
- finished product in dry clean environment on a clean flat floor

Toelichting beoordeling van verificatie testing (BRL 2401 bijlage 1)

Clarification judgement of verification (comparison) testing (BRL2401 annex 1)

Conform de BRL geldt dat het al dan niet slagen van de verificatie testen is gebaseerd op de volgende toegestane maximale onnauwkeurigheid:

According to the BRL, whether or not the verification tests pass is based on the following maximum permitted inaccuracies:

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

Tabel 1: Maximale nauwkeurigheden

Table 1: max. inaccuracies

In de praktijk kunnen de resultaten te veel afwijken terwijl de resultaten op zich niet fout zijn.

Bekend zijn de volgende 2 fenomenen:

In practice, the results may deviate too much while the results are not wrong.

The following 2 phenomena are known:

(*) Veroudering:

(*) Aging:

Door veroudering daalt de waarde van F0.1 en wel significant in de eerste maand na productie tot uiteindelijk rond de 3% na ongeveer 2 maanden.

De discussie die regelmatig ontstaat is dat de F0.1 vergelijking niet zou voldoen omdat de monsters die in de fabriek worden beproefd (in bijzijn auditor) "vers" uit de productie komen terwijl de monsters die extern worden gestuurd door wachttijden vaak pas 1, 2 of zelfs 3 maanden later worden beproefd en veroudering dus een belangrijke factor wordt.

Due to aging, the value of F0.1 decreases significantly in the first month after production until finally around 3% after approximately 2 months.

The discussion that regularly arises is that the F0.1 comparison would not be satisfactory because the samples that are tested at the factory (in front of the auditor) are "fresh" out of production whereas the samples that are externally tested are delayed by waiting times of 1, 2 or even 3 months, causing aging to become an important factor.

Om deze discussie uit te sluiten dienen de in- én de externe proeven te worden uitgevoerd op monsters die ten minste 2 maanden oud zijn.

Veelal worden de monsters direct uit de productie (bij decoiling) genomen om zo homogeen mogelijke monsters te verkrijgen. Die tijdrovende monsternamen hoeft niet in bijzijn van de Kiwa auditor te gebeuren (de producent snijdt zichzelf immers in de vingers door het selecteren van inhomogene monsters of monsters die nog maar kort geleden zijn geproduceerd).

Het is aan de auditor om hier op te wijzen en dit te bewaken (bijv. nog "verse" monsters weggelaten en pas bij een volgende audit beproeven).

() grote variatie $\epsilon_{\max}$:**

Indien hier sprake is van "verwerpen" t.g.v. een te grote variatie in $\epsilon_{\max}$ worden de testresultaten in orde van grootte gecontroleerd. **Indien het optredende verschil consistent is en kwalitatief en logisch kan worden verklaard terwijl elk van de testresultaten wel aan de eis voor $\epsilon_{\max}$ voldoet, kan dit in voorkomende gevallen met zo'n uitleg alsnog worden aanvaard.**

Het is aan de producent om een schriftelijke verklaring op te stellen en aan de CI om deze te beoordelen. Zie toelichting hieronder: " $\epsilon_{\max}$ in de praktijk".

To exclude this discussion, the in- and external tests must be carried out on samples that are at least 2 months old.

Often the samples are taken directly from production (during decoiling) in order to obtain as homogeneous samples as possible. This time-consuming sampling does not have to take place in the presence of the Kiwa auditor (because the producer will only burn his own fingers by selecting inhomogeneous samples or samples that have only recently been produced).

It is up to the auditor to point out this out to the CH and to monitor the testing will take place at due time (for example, to deposit "fresh" samples and only test them at a subsequent audit).

() large variation $\epsilon_{\max}$:**

*If case "rejection" is found due to a too large variation in $\epsilon_{\max}$, the test results are checked in order of magnitude. **If the difference that occurs is consistent and can be explained qualitatively and logically, while each individual test-result meets the requirement for $\epsilon_{\max}$, this can be accepted. It is up to the producer to draw up a written statement and the CB to assess it. See explanation below: " $\epsilon_{\max}$ in practice".***

Toelichting: $\epsilon_{\max}$ in de praktijk:

De variatie in de gemeten waarden voor $\epsilon_{\max}$ is in de praktijk veelal groot. Dat betekent echter niet direct dat één van twee verschillende testen ondeugdelijk is uitgevoerd.

Er zijn meerdere aanvaardbare redenen voor een te grote variatie:

- De tak van de kromme is hier (t.p.v. $\epsilon_{\max}$) ductiel en dus bijna horizontaal. Het "hoogste punt" van een bijna horizontale lijn bepalen geeft al snel uitlopende resultaten.
- Soms wordt een losse extensometer gebruikt die ruim voor F_{pu} wordt verwijderd. De rek wordt dan verder gemeten middels de afstand tussen de klemmen. Door de vervorming van de trekbank bij een optredende hoge trekkracht is de werkelijke nauwkeurigheid minder dan een kalibratie rapport aangeeft.
- Relatief grote invloed op het resultaat heeft de wijze van inklemmen:
 - In voorkomende gevallen breekt het monster "voortijdig" in de klem maar is de test toch geldig. Dit is het geval als alle vereiste karakteristiek toch al zijn behaald. Bijv. de gemeten $\epsilon_{\max} = 5,0\% > \text{eis} = 3,5\%$. Zonder klembreuk (bijv. bij de meting met een andere inklemming in een ander lab) was misschien wel $6,0\%$ gehaald. Die waarden zijn op zich elk aanvaardbaar maar niet redelijkerwijs te vergelijken.
 - Indien er bij de ene methode enige rek in de inklemming kan ontstaan (denk aan wigwerking) terwijl dat bij de andere methode niet kan gebeuren, zal dit invloed kunnen hebben op de vergelijking.

Explanation: $\epsilon_{\max}$ in practice:

The variation in the measured values for $\epsilon_{\max}$ is often large in practice. This does not mean, however, that one of two different tests has been performed improperly.

There are several acceptable reasons for too great a variation:

- The tensile curve is here (near $\epsilon_{\max}$) ductile and therefore almost horizontal. Determining the "highest point" of an almost horizontal line easily causes in different results.
- Sometimes a separate extensometer is used which is removed well before F_{pu} . The elongation is then further measured by the distance between the clamps. Due to the deformation of the tensile tester with a high tensile force, the actual accuracy is less than a calibration report indicates.
- The manner of clamping has a relatively large influence on the result:
 - In some cases the sample breaks "prematurely" in the clamp but the test is still valid. This is the case if all required characteristics have already been achieved. E.g. the measured $\epsilon_{\max} = 5,0\% > \text{requirement} = 3,5\%$. Without clamp fracture (eg when measuring with another clamping in another lab), perhaps $6,0\%$ had been achieved. These values are in themselves each acceptable but not reasonably comparable.
 - If there is some elongation within the clamping (eg wedge clamps) while this can not happen in the other method (hydraulic clamping), this will affect the comparison.

XVII Versie wijzigingen

21-10-2020	Eerste vaststelling
25-03-2021	Jaarlijkse update lijst van vermelde documenten Toevoeging bijlage X – BRL 2401/1720 interpretatie
27-10-2021	Toevoeging bijlage V – BRL 0501 – Beproeving vermoeiingseigenschappen volgens NEN 6008:2020
10-03-2022	Jaarlijkse update lijst van vermelde documenten Toevoeging BRL 0507 Toevoeging Flowchart bijlage X
26-10-2022	Toevoeging bijlage III – werkwijze bij langdurige onbereikbaarheid productielocatie Toevoeging bijlage XI – Interpretatie BRL 0503 beproevingstermijn
28-04-2023	Update bijlage VI – BRL 0501 – Beproeving mechanische prestatie eigenschappen volgens NEN 6008:2020 Verwijdering bijlage X - BRL 5061 Ringonderzoek ivm gewijzigde BRL, wijziging datum BRL 5061 in voorwoord. Jaarlijkse update lijst van vermelde documenten
24-04-2024	Update bijlage VI – BRL 0501 – Beproeving mechanische prestatie eigenschappen volgens NEN 6008:2020
23-10-2024	Tekstuele verbetering van bijlages I en III Jaarlijkse update bijlage IV Lijst van vermelde documenten Toevoeging bijlage XII BRL 0507 – Projectverantwoordelijke kwaliteit Toevoeging bijlage XIII BRL 0507 – VWN Branchecertificaat
03-12-2025	Jaarlijkse update bijlage IV Lijst van vermelde documenten Verwijderen van verwijzingen naar BRL 1720 (deze BRL is beëindigd) Toevoeging bijlage VII BRL 0501 – Formules voor de berekening van de profielfactor