

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

BRL

## Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO® productcertificaat voor Tralieliggers

### KRITIEK VERSIE BRL 0502 – VERSIE 24-04-2024

Belangstellenden worden uitgenodigd hun kritiek op deze concept-beoordelingsrichtlijn in te dienen door gebruik te maken van de kritiektabel.

De kritiektabel en de concept-beoordelingsrichtlijn zijn via deze link: <https://www.kiwa.com/nl/nl/services/certificering/tralieliggers-brl-0502/> te downloaden van de website van Kiwa,

Kritiek kan tot uiterlijk tot uiterlijk **28 juni 2024** worden toegezonden aan: [NL.Metaal@kiwa.com](mailto:NL.Metaal@kiwa.com)

Vastgesteld door CvD d.d. **datum vastgesteld**

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



KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

BRL 0502

Gepubliceerd d.d. «...-...-20..»

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

**BEOORDELINGSRICHTLIJN  
VOOR HET KOMO-PRODUCTCERTIFICAAT VOOR  
TRALIELIGGERS**

Contactpersoon: John Peschier

Email adres: [john.peschier@kiwa.com](mailto:john.peschier@kiwa.com)

Vastgesteld door het CvD Wapeningsmaterialen d.d. ...-...-20...

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



## Voorwoord

Deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) is opgesteld door het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen, waarin belanghebbende partijen op het gebied van deze BRL zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van de certificatie op basis van deze BRL en stelt deze zo nodig bij. Waar in deze BRL sprake is van “College van Deskundigen” of CvD is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Deze BRL zal worden gehanteerd door certificatie-instellingen, die hiervoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, in samenhang met hun vastgelegde procedures voor certificatie. In deze BRL is vastgelegd aan welke eisen een aanvrager of houder van een KOMO-productcertificaat moet voldoen en de wijze waarop de certificatie-instelling dit beoordeelt. In haar vastgelegde certificatie procedures is de werkwijze vastgelegd zoals die door de certificatie-instelling wordt gehanteerd bij de uitvoering van:

- Het onderzoek voor de verlening en verlenging van een KOMO-productcertificaat op basis van deze BRL.
- De periodieke beoordelingen ten behoeve van de instandhouding van een afgegeven KOMO-productcertificaat op basis van deze BRL.

In de BRL zijn de volgende onderdelen gewijzigd:

- Het meest recente KOMO model is gebruikt waardoor de indeling is gewijzigd,
- De definitie van B500A-glad is gewijzigd,
- De term en definitie van ‘constructieve verbinding’ is vervangen door ‘(niet-) constructieve puntlasverbinding’,
- De definitie van totale afschuifkracht en het bijbehorende symbool  $F_t$  zijn toegevoegd,
- In tabel 1:
  - tralieligger type 4 en type 5 zijn verwisseld,
  - de beperkingen van de te gebruiken diameters en tralieliggerhoogtes zijn verwijderd.

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

Sir Winston Churchillaan 273

Postbus 70

2280 AB RIJSWIJK

Tel. 088 998 44 00

Fax 088 998 44 20

info@kiwa.nl

www.kiwa.nl

© 2024 Kiwa Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van deze beoordelingsrichtlijn door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie berusten alle rechten bij Kiwa Nederland B.V. Het gebruik van de beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa Nederland B.V. is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.



## Inhoudsopgave

### Voorwoord 2

1	Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen .....	5
1.1.1	Inleiding .....	5
1.2	Onderwerp en toepassingsgebied .....	5
1.2.1	Onderwerp .....	5
1.2.2	Toepassingsgebied .....	5
1.3	Geldigheid .....	5
1.4	Relatie met Wet- en regelgeving .....	6
1.4.1	Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011) .....	6
1.5	Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen .....	6
1.6	KOMO-productcertificaat .....	6
1.7	Merken en aanduidingen .....	6
2	Terminologie .....	7
2.1	Definities .....	7
2.2	Symbolen .....	8
2.3	Voorbeelden van de samenstelling van tralieliggers .....	9
2.4	Voorbeelden van de vormen van tralieliggers .....	9
2.5	Voorbeelden van laspunten in tralieliggers .....	9
3	Eisen aan te verwerken producten en/of materialen .....	11
3.1	Algemeen .....	11
	Aan de grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) die bij de productie worden verwerkt/toegepast worden de volgende eisen gesteld. ....	11
3.1.1	Betonstaal .....	11
3.1.2	Chemische samenstelling van het betonstaal .....	11
3.1.3	Nominale diameters van betonstaal .....	11
3.1.4	Samenstelling van de tralieliggers .....	11
3.2	Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling .....	11
4	Eisen te stellen aan het product .....	12
4.1	Algemeen .....	12
4.2	Sterkte- en rekeigenschappen (Re, Rm, Rm/Re, Agt, Re;act/Re;nom) .....	12
	Grenswaarde .....	12
	Bepalingsmethode .....	12
	Initial type testing (ITT) .....	12
	Productiecontrole (FPC) .....	12
	Audit testing .....	12
4.3	Buigbaarheid .....	12
	Grenswaarde .....	12
	Bepalingsmethode .....	13
	Initial type testing (ITT) .....	13
	Productiecontrole (FPC) .....	13
	Audit testing .....	13
4.4	Massa per meter .....	13
	Grenswaarde .....	13
	Bepalingsmethode .....	13
	Initial type testing (ITT) .....	13
	Productiecontrole (FPC) .....	13
	Audit testing .....	13
4.5	Geometrische profilering oppervlak .....	13
	Grenswaarde .....	14
	Bepalingsmethode .....	14
	Initial type testing (ITT) .....	14
	Productiecontrole (FPC) .....	14
	Audit testing .....	14
4.6	Afschuifsterkte puntlasverbinding .....	14
	Grenswaarde .....	14
	Bepalingsmethode .....	15



Initial type testing (ITT).....	15
Productiecontrole (FPC).....	15
Audit testing.....	15
4.7 Diameterverhouding van de staven in tralieliggers.....	15
Grenswaarde.....	15
Bepalingsmethode.....	15
Initial type testing (ITT).....	15
Productiecontrole (FPC).....	15
Audit testing.....	15
4.8 Afmetingen.....	15
Buigdoorn middellijn.....	16
Bepalingsmethode.....	16
Initial type testing (ITT).....	16
Productiecontrole (FPC).....	16
Audit testing.....	16
4.9 Type indeling tralieliggers.....	17
4.10 Monstername per beproevingseenheid.....	17
5 Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking.....	19
5.1 Algemeen.....	19
5.2 Interne kwaliteitsbewaking.....	19
5.3 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur.....	19
6 Externe conformiteitsbeoordelingen.....	20
6.1 Algemeen.....	20
6.2 Toelatingsonderzoek.....	20
6.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen.....	20
6.4 Tekortkomingen.....	20
7 Eisen aan de certificatie-instelling.....	21
7.1 Algemeen.....	21
7.2 Certificatiepersoneel.....	21
7.2.1 Competentie criteria certificatie personeel.....	21
7.2.2 Kwalificatie certificatiepersoneel.....	22
7.3 Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen.....	22
7.4 Beslissingen over KOMO-productcertificaat.....	22
7.5 Rapportage aan het College van Deskundigen.....	22
7.6 Interpretatie van eisen.....	22
8 Documenten lijst.....	23
8.1 Normatieve documenten.....	23
BIJLAGE A: Model IKB-schema (interne kwaliteitsbewaking).....	24
BIJLAGE B: Model semester rapport.....	25



## 1 Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

### 1.1.1 Inleiding

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

De in deze BRL vastgelegde eisen worden door de certificatie-instellingen, die hiervoor geaccrediteerd zijn door de Raad voor Accreditatie, dan wel hiervoor een aanvraag hebben ingediend, en die daarvoor een licentieovereenkomst hebben met de Stichting KOMO, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor de afgifte en instandhouding van een KOMO-productcertificaat voor 'tralieliggers'.

Naast de eisen die in deze BRL zijn vastgelegd stellen de certificatie-instellingen aanvullende eisen in de zin van algemene procedure-eisen voor certificatie, zoals vastgelegd in hun interne certificatie-procedures.

### 1.2 Onderwerp en toepassingsgebied

#### 1.2.1 Onderwerp

Een tralieligger is een twee- of driedimensionale constructie van metaal bestaande uit een bovenstaaf, een of meer onderstaven en continue of discontinue diagonale staven die zijn verbonden (door puntlassen) met de boven- en onderstaven.

#### 1.2.2 Toepassingsgebied

Tralieliggers zijn bestemd om te worden toegepast in betonconstructies en kunnen een functie hebben als afstandhouder, wapening van het beton en verbinding tussen twee wapeningsnetten.

Voor tralieliggers als constructieve wapening conform NEN-EN 1992-1-1+NB mogen alleen de betonstaalsoorten B500A en B500B en worden toegepast.

Betonstaal volgens NEN 6008 voldoet aan NEN-EN 1992-1-1+NB.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen typen tralieliggers met verschillende combinaties van boven-, onder- en diagonaalstaven van al dan niet constructieve wapening.

Afhankelijk van het type tralieligger kan deze een bijdrage leveren aan de opname van constructieve (dwars)krachten tussen wapeningsnetten, waarbij dan ook sprake is van constructieve puntlasverbindingen.

Tralieliggers kunnen tevens een functie hebben tijdens het transport van betonelementen en gedurende de onderstempeling van het bouwdeel in de bouwfase, waarbij dan sprake is van constructieve puntlasverbindingen.

Tralieligger kunnen ook dienen als uitsluitend afstandhouders, waarbij dan ook niet-constructieve puntlasverbindingen voor de maatvastheid volstaan.

De prestaties van de tralieliggers in haar toepassing moeten worden bepaald conform NEN-NEN-EN 1992-1-1+NB. Dit valt buiten de scope van deze BRL.

Er wordt onderscheid gemaakt in vijf typen tralieliggers. In tabel 1 zijn de typen nader gespecificeerd.

*Opmerkingen:*

- *Voor het eventueel in rekening brengen van de tralieligger als dwarskracht- en/of afschuifwapening moet voldaan zijn aan de hiervoor gestelde eisen volgens NEN-EN 1992-1-1+NB en/of NEN-EN 13747.*
- *Geprefabriceerde metselwerkwapening op basis van staal valt niet onder het regiem van deze BRL.*

### 1.3 Geldigheid

Deze versie van de BRL vervangt de versie van d.d. 26-01-2017.

De KOMO-productcertificaten die op basis van die versie van de BRL zijn afgegeven verliezen in elk geval hun geldigheid op 6 maanden na **bindend verklaren/publicatie van de BRL.**

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



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

- Een wijziging van deze beoordelingsrichtlijn,
- Het niet voldoen van de certificaathouder aan zijn verplichtingen.

#### 1.4 Relatie met Wet- en regelgeving

##### 1.4.1 Europese Verordening bouwproducten (CPR, EU 305/2011)

Op de producten waarop deze BRL betrekking heeft is geen geharmoniseerde Europese norm van toepassing.

##### 1.5 Eisen te stellen aan conformiteit beoordelende instellingen

Ten aanzien van de eisen die opgenomen zijn in deze beoordelingsrichtlijn kan de aanvrager, in het kader van externe controle, rapporten van conformiteit beoordelende instellingen overleggen om aan te tonen dat aan de eisen van deze BRL wordt voldaan. Er zal moeten worden aangetoond dat de betreffende inspectie-, analyse-, test- en/of evaluatierapporten zijn opgesteld door een instelling die voor het betreffende onderwerp voldoet aan de betreffende accreditatienorm die van toepassing is, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen,
- NEN-EN-ISO/IEC 17021-1 voor instellingen die managementsystemen certificeren,
- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria,
- NEN-EN-ISO/IEC 17065 voor instellingen die producten, processen en diensten certificeren.

Een instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een accreditatie-certificaat voor het betreffende onderwerp kan worden overlegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een andere accreditatieinstelling die geaccepteerd is als lid van een multilaterale overeenkomst inzake de wederzijdse erkenning en acceptatie van accreditatie, die binnen EA, IAF en ILAC zijn opgesteld. Indien geen accreditatie-certificaat kan worden overlegd zal de certificatie-instelling zelf beoordelen of aan de accreditatiecriteria is voldaan.

##### 1.6 KOMO-productcertificaat

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

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

##### 1.7 Merken en aanduidingen

Op de producten/verpakkingen moet het volgende worden aangebracht:

- Het KOMO-beeldmerk/woordmerk gevolgd door het certificaatnummer zonder versie aanduiding,
- Naam certificaathouder,
- Fabrieksmerk of fabrieksnaam, indien van toepassing,
- Productiecode of productiedatum,
- De productvorm en producttype (BRL 0502 - tralieligger - type X),
- De afmetingen van de tralieligger: nominale lengte (L in mm), hoogte (h in mm), breedte (b in mm) en afstand tussen de opvolgende diagonaallaspunten (spoed Ps in mm),
- De nominale afmetingen (in mm) van de boven-, diagonaal- en onderstaaf,
- De betonstaalsoort van de boven-, diagonaal- en onderstaaf.

De uitvoering van het KOMO-beeldmerk is als volgt:



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

Na afgifte van het KOMO-productcertificaat mag dit KOMO-merk door de certificaathouder ook worden gebruikt bij zijn publieke uitingen ten aanzien van zijn gecertificeerde activiteiten zoals aangegeven in het "Reglement voor het gebruik van de KOMO-merken" zoals dat wordt gepubliceerd op de KOMO-website.



## 2 Terminologie

Zie voor een verklaring van de terminologie zoals die in deze beoordelingsrichtlijn gebruikt wordt voor certificatie de begrippenlijst op de website van de Stichting KOMO ([www.komo.nl](http://www.komo.nl)).

### 2.1 Definities

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- **Certificaathouder:** de partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- **Intern kwaliteitsbewakingsschema (IKB-schema):** Een beschrijving van de door de certificaathouder uitgevoerde kwaliteitscontroles, alsonderdeel van zijn kwaliteitssysteem;
- **Betonstaal:** staalproduct met een cirkelvormige of nagenoeg cirkelvormigedwarsdoorsnede, dat geschikt is voor de versterking van beton;
- **Partij:** tralieliggers van een type geproduceerd door een fabrikant die op een bepaald tijdstip ter keuring wordt aangeboden;
- **Beproevingseenheid (bpe):** Een beproevingseenheid bestaat uit tralieliggers met een maximum massa van 50 t uit dezelfde combinatie van staalsoorten en diameters, die met dezelfde puntlasmachine zijn vervaardigd;
- **Initial typetesting (ITT) of toelatingsonderzoek:** Beproevingen die in het kader van "Initial-Type-Testing" worden uitgevoerd;
- **Factory production control (FPC) of productcontrole:** Beproevingen die worden uitgevoerd door de certificaathouder, in het kader van interne productiecontrole;
- **Audit testing:** Beproevingen die worden uitgevoerd tijdens een audit van de certificerende instelling;
- **Tralieligger:** twee- of driedimensionale constructie van betonstaal bestaande uit een bovenstaaf, een of meer onderstaven en continue of discontinue diagonale staven die met puntlassen zijn verbonden met de boven- en onderstaven;
- **Constructieve wapening:** betonstaal ter versterking van beton conform NEN-EN 1992-1-1+C2/NB+A1:2020 waarbij in het geval van tralieliggers alleen de betonstaalsoorten B500A en B500B mogen worden toegepast.
- **Constructieve puntlasverbinding:** een puntlasverbinding tussen een boven- of onderstaaf met de diagonaalstaaf, die een bijdrage kan leveren aan de opname van constructieve (dwars)kracht.
- **Niet-constructieve puntlasverbinding:** een puntlasverbinding tussen een boven- of onderstaaf met de diagonaalstaaf, welke uitsluitend dient voor de maatvastheid van de tralieligger als afstandhouder.
- **Betonstaalsoorten B500A en B500B:** betonstaal wat voldoet aan de eisen gesteld in BRL0501; de geometrische profileringen dienen te voldoen aan NEN 6008.
- **B500A-glad:** glad betonstaal.

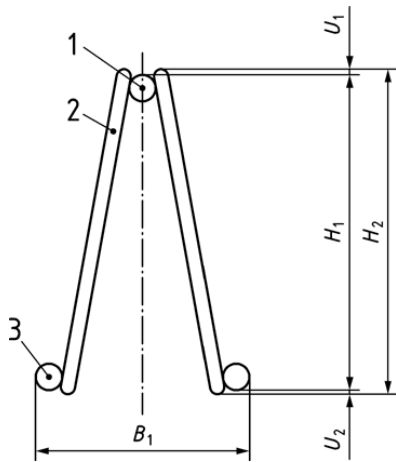




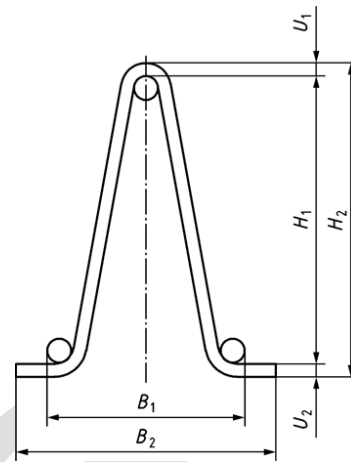
## 2.2 Symbolen

$A_{gt}$	Totale rek bij maximale belasting	%
$A_{Ch}$	Dwarsdoorsnede van het oppervlak van een boven-/onderstaaf	mm <sup>2</sup>
$A_{Di}$	Dwarsdoorsnede van het oppervlak van een diagonaalstaaf	mm <sup>2</sup>
$A_n$	Nominale dwarsdoorsnede oppervlak	mm <sup>2</sup>
$B_1$	Ontwerpbreedte van een tralieligger	mm
$B_2$	Totale breedte van een tralieligger	mm
$C_{eq}$	Koolstofequivalent (CEV)	--
$D$	Doordiameter	mm
$d / \varnothing_k$	Nominale diameter van betonstaaf	mm
$d_{max}$	Nominale diameter van de dikste staaf	mm
$d_{min}$	Nominale diameter van de dunste staaf	mm
$P_s$	Afstand van de diagonalen van een tralieligger	mm
$H_1$	Ontwerphoogte van een tralieligger	mm
$H_2$	Totale hoogte van een tralieligger	mm
$L$	Totale lengte van een tralieligger	mm
$U_1, U_2$	Lengte van de diagonalen voorbij hetzij de bovenstaaf ( $U_1$ ) of de onderstaaf ( $U_2$ )	mm
$f_R$	Relatief riboppervlak	---
$f_P$	Relatief deukoppervlak	--
$F_w$	Afschuifkracht van een puntlas in een tralieligger	kN
$F_t$	De totale afschuifkracht van de verbinding tussen diagonaal en boven-/onderstaaf	kN
$k$	Factor afhankelijk van het aantal beproevingsresultaten	--
$C_v$	Gespecificeerde karakteristieke waarde	--
$R_e$	Vloiegrens	MPa
$R_{p0,2}$	0,2%-rekgrens, niet-proportionele rek	MPa
$R_{e,act}$	Werkelijk gemeten vloiegrens	MPa
$R_{e,cv}$	Gespecificeerde karakteristieke vloiegrens volgens NEN 6008 (500 MPa)	MPa
$R_m$	Treksterkte	MPa
$R_m/R_e$	Verhouding treksterkte/vloiegrens	--
$R_{e,Di}$	Vloiegrens van de diagonaal in een tralieligger	MPa
$R_{e,Ch}$	Vloiegrens van de boven-/onderstaaf in een tralieligger	MPa
$s$	Standaardafwijking	--
$\bar{x}$	Gemiddelde waarde van de beproevingsresultaten	--
Voor het gebruik van de symbolen uit de eurocode lees:		
$A_{gt}$	$\epsilon_u$	
$R_e$	$f_y$	
$R_{p0,2}$	$f_y$	
$R_m$	$f_t$	

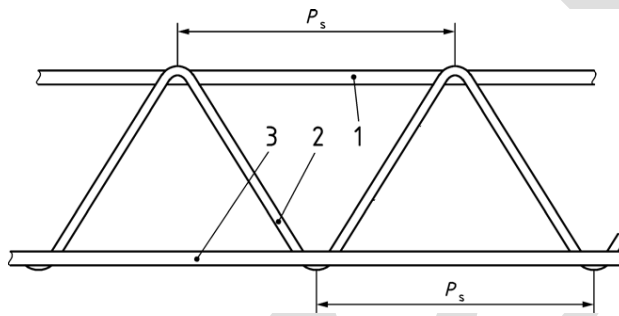
### 2.3 Voorbeelden van de samenstelling van tralieliggers



Figuur 1



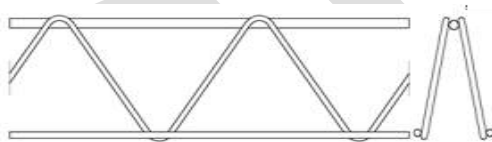
Figuur 2



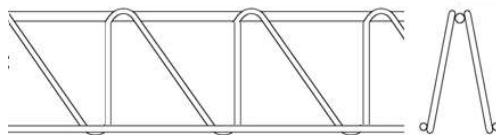
Figuur 3

1 bovenstaaf – 2 diagonaalstaaf – 3 onderstaaf

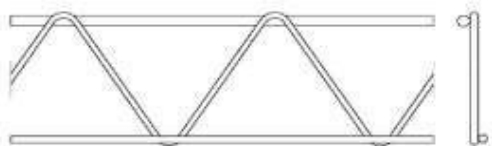
### 2.4 Voorbeelden van de vormen van tralieliggers



Figuur 4 Driedimensionale tralieligger



Figuur 5 Driedimensionale tralieligger



Figuur 6 Tweedimensionale tralieligger

### 2.5 Voorbeelden van laspunten in tralieliggers



Figuur 2.1



Figuur 2.2



Figuur 2.3



Figuur 2.4



Figuur 2.5



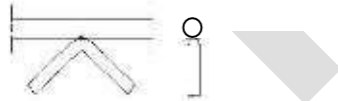
Figuur 2.6



Figuur 2.7



Figuur 2.7 a



Figuur 2.8



Figuur 2.9



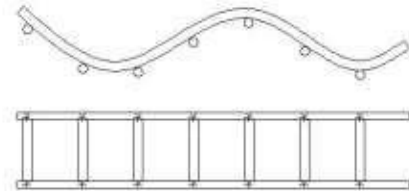
Figuur 2.10



Figuur 2.11



Figuur 2.12



Figuur 2.13



Figuur 2.14





### 3 Eisen aan te verwerken producten en/of materialen

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

#### 3.1 Algemeen

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

##### 3.1.1 Betonstaal

Bij de samenstelling van tralieliggers dient betonstaal in de soorten B500A-glad, B500A of B500B te worden gebruikt. Het gebruikte betonstaal moet voldoen aan de eisen van BRL 0501, NEN 6008 en EN 10080 welke onderdeel uit maken van BRL 0501.

##### 3.1.2 Chemische samenstelling van het betonstaal

De chemische samenstelling van het te verwerken betonstaal moet voldoen aan de eisen van NEN 6008. Dit kan aangetoond worden door middel van een analysecertificaat (een 3.1 keuringsdocument) conform EN 10204, of een KOMO®-productcertificaat op basis van BRL 0501.

##### 3.1.3 Nominale diameters van betonstaal

De nominale diameters (d) dienen te voldoen aan NEN 6008.

##### 3.1.4 Samenstelling van de tralieliggers

Tralieliggers worden geproduceerd conform vooraf overeengekomen gewaarmerkte productietekeningen. Deze tekeningen kunnen zowel standaard tralieliggers betreffen als speciale tralieliggers ten behoeve van een project.

#### 3.2 Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling

Tijdens het toelatingsonderzoek en vervolgens minimaal eenmaal per jaar beoordeelt de CI of de certificaathouder de ingangscntrole op de grondstoffen, materialen en halfproducten correct uitvoert en of de toegepaste grondstoffen, materialen en halfproducten voldoen aan de gestelde eisen.



## 4 Eisen te stellen aan het product

### 4.1 Algemeen

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

### 4.2 Sterkte- en rekeigenschappen (Re, Rm, Rm/Re, Agt, Re;act/Re;nom)

#### Grenswaarde

Het betonstaal in de betonstaalsoorten B500A-glad, B500A en B500B moet voldoen aan de eisen van NEN 6008. De monsters voor de trekproeven van de boven- en onderdraden dienen tenminste 1 puntlasverbinding te bevatten.

#### Bepalingsmethode

De sterkte- en rekeigenschappen dienen bepaald te worden volgens EN-ISO 15630-1.

Voor de diagonaalstaven geldt dat de bepaling van de sterkte- en rekeigenschappen ook mag worden uitgevoerd op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers. Indien de diagonaaldraden nog niet zijn gericht dienen de diagonaaldraden te worden beoordeeld als zijnde betonstaal op rol.

De bewaking van het richtproces kan ook worden aangetoond conform BRL 0503 artikel 5.7 met uitzondering van artikel 5.7.3.

#### Initial type testing (ITT)

Voor het aantal monsters per beproevingseenheid (bpe) en per type, zie tabel 2. Van de te bemonsteren diameters en betonstaalsoorten dienen door de producent tenminste 30 interne resultaten voor zowel Re, Rm, Rm/Re en Agt (voor B500B ook Re;act/Re;nom) overlegd te worden. Deze resultaten worden met de tijdens de ITT verkregen resultaten statistisch en individueel verwerkt en getoetst conform het gestelde in BRL 0501. Indien een van de waarden van de tijdens de audit genomen monsters niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde bpe uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd. Deze resultaten moeten tevens statistisch voldoen aan de gestelde eisen.

Van tenminste 1 type dienen 15 monsters plus 15 contramonsters van 1 diameter genomen te worden voor een verificatie onderzoek. De contramonsters moeten voor beproeving naar een extern geaccrediteerd laboratorium worden gestuurd. De resultaten worden vergeleken en geïnterpreteerd zoals in BRL 0501 is beschreven. Indien de resultaten niet voldoen moet getwijfeld worden aan de beproevingsresultaten van de producent. Nader onderzoek moet plaatsvinden om de oorzaak op te sporen. Afhankelijk hiervan kan besloten worden de beproeving te herhalen.

#### Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal monsters per bpe zie tabel 3.

De resultaten worden statistisch verwerkt en per half jaar ter beoordeling aan de certificerende instelling gestuurd. Zie informatieve bijlage II "model halfjaarrapportage".

#### Audit testing

Tijdens de audit worden, van tenminste één type van drie bpe, monsters genomen. Voor het aantal monsters per bpe, zie tabel 4. Deze individuele resultaten moeten voldoen aan de gestelde eisen conform BRL 0501. Indien een van de waarden niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde bpe uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd.

Elke 2 jaar dient er een verificatie onderzoek te worden uitgevoerd zoals hierboven aangegeven bij initial type testing (ITT). Dit onderzoek dient te worden uitgevoerd voor elke trekbank die wordt gebruikt voor de controle van de productie van tralieliggers

### 4.3 Buigbaarheid

#### Grenswaarde

De geschiktheid van het uitgangsmateriaal om te buigen wordt bepaald door middel van de enkele buigproef conform NEN 6008+A1:2020 tabel 1b.



De maximale buigdoorn middellijn bij enkel buigen voor  $d \leq 16$  mm is  $\leq 3d$ , voor  $d > 16$  mm is de maximale buigdoorn middellijn  $\leq 5d$ .

### **Bepalingsmethode**

De buigbaarheid wordt conform NEN 6008+A1:2020 tabel 1b bepaald door de enkele buigproef conform EN-ISO 15630-1 (staven en rollen), hoofdstuk 6.

Na het buigen wordt het oppervlak gecontroleerd op de aanwezigheid van scheuren. Met het blote oog waarneembare scheuren als gevolg van het buigen zijn niet toegestaan.

De buigproeven mogen worden uitgevoerd op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers.

Indien de tralieliggers niet worden gebogen hoeven er geen buigproeven te worden uitgevoerd op de boven- en onderstaven.

### *Opmerking*

*De voorgeschreven minimale buigdoorn middellijn om de geschiktheid om te buigen aan te tonen, verschilt met de eisen voor de minimale buigdoorn middellijnen van NEN-EN 1992-1-1+NB. Zie verder bij par. 4.8 Afmetingen*

### **Initial type testing (ITT)**

Voor het aantal monsters per beproevingseenheid en per type, zie tabel 2.

De buigbaarheid van de diagonaalstaven moet voldoen aan de gestelde eisen.

### **Productiecontrole (FPC)**

Voor het aantal monsters per beproevingseenheid zie tabel 3. De buigbaarheid van de diagonaalstaven moet voldoen aan de gestelde eisen.

### **Audit testing**

Voor het aantal monsters per beproevingseenheid, zie tabel 4.

De buigbaarheid van de diagonaalstaven moet voldoen aan de gestelde eisen.

## **4.4 Massa per meter**

### **Grenswaarde**

De toelaatbare afwijking van de actuele massa per meter moet voldoen aan NEN 6008.

### **Bepalingsmethode**

De waarde voor de nominale massa per meter wordt berekend uit de waarden van het nominaal oppervlak van de dwarsdoorsnede ( $A_n$ ) met een waarde voor de soortelijke massa van  $7,85 \text{ kg/dm}^3$ . De bepaling vindt op dezelfde monsters plaats als die voor het uitvoeren van de trekproeven worden gebruikt. De bepaling van de massa per meter mag ook worden uitgevoerd op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers. Indien de rollen zijn gecertificeerd conform BRL 0501 hoeft de massa per meter niet te worden bepaald.

### **Initial type testing (ITT)**

Van de onder 4.3. genomen monsters wordt de massa van de staven bepaald. Voor het aantal monsters per beproevingseenheid (bpe) en per type, zie tabel 2. De waarden moeten voldoen aan de gestelde eisen. Indien een van de waarden niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde bpe uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd.

Van de genomen monsters en contramonsters onder 4.3 dient tevens de massa bepaald te worden.

### **Productiecontrole (FPC)**

Voor het aantal monsters per bpe zie tabel 3.

### **Audit testing**

Tijdens de audit worden, van de onder 4.3 genomen monsters de massa van de staven bepaald. Voor het aantal monsters per bpe, zie tabel 4.

Indien een van de waarden van de genomen monsters niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde bpe uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd.

## **4.5 Geometrische profilering oppervlak**

### Grenswaarde

Daar waar betonstaal met een geometrische profilering wordt toegepast, moeten de geometrische profilering en de waarden van het relatief riboppervlak  $fR$  / deukoppervlak  $fP$  voldoen aan de eisen van NEN 6008.

### Bepalingsmethode

De geometrische profilering en  $fR$  /  $fP$  waarden moeten bepaald worden conform EN-ISO 15630-1. De eisen ten aanzien van de geometrische profilering zijn niet van toepassing voor B500A-glad. Het voldoen van de geometrische profilering en de  $fR$  /  $fP$  waarden na het richten kan ook worden aangetoond conform BRL 0503 artikel 5.7 met uitzondering van artikel 5.7.3.

### Initial type testing (ITT)

Van de onder 4.3 genomen monsters wordt de geometrische profilering en  $fR/fP$  bepaald. Voor het aantal monsters per beproevingseenheid (bpe) en per type, zie tabel 2. Indien een van de waarden niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde bpe uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd. Van de genomen monsters en contramonsters onder 4.3 dient van 6 staven de geometrische profilering en  $fR/fP$  bepaald te worden.

### Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal monsters per bpe zie tabel 3.

### Audit testing

Tijdens de audit worden, van de onder 4.3 genomen monsters de geometrische profilering van de staven bepaald. Voor het aantal monsters per bpe, zie tabel 4. Indien een van de waarden niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde bpe uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd.

## 4.6 Afschuifsterkte puntlasverbinding

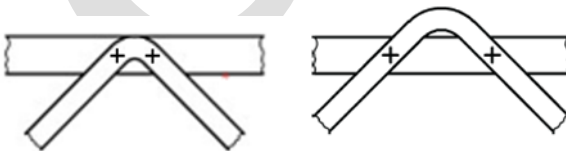
### Grenswaarde

Voor constructieve puntlasverbindingen geldt per laspunt een minimum afschuifkracht  $F_w$ :

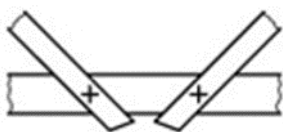
- voor boven-/onderstaaf:  $F_w \geq 0,25 \times R_{e,Ch} \times A_{ch}$  (voorwaarde 1)  
of
- voor diagonaal met buiging:  $F_w \geq 0,3 \times R_{e,Di} \times A_{di}$  (voorwaarde 2a)
- voor diagonaal zonder buiging:  $F_w \geq 0,6 \times R_{e,Di} \times A_{di}$  (voorwaarde 2b)  
of
- $F_w \geq 4,5 \text{ kN}$  (voorwaarde 3)

Waarbij de kleinste waarde van voorwaarde (1), (2a), (2b) of (3) van toepassing is.

Voorbeelden van puntlassen (+):



- a. voorbeeld van verbinding met een bovenstaaf: diagonalen met buiging (1); (2a) of (3)



- b. voorbeeld van verbinding met een onderstaaf: diagonalen zonder buiging (1); (2b) of (3)

*Toelichting:*



- De afschuifkracht  $F_w$  geldt per puntlaspunt van de boven-/onderstaaf met de diagonaalstaaf.
- De totale afschuifkracht  $F_t$  mag per diagonaal met 1 afschuifproef worden bepaald. Indien de totale afschuifkracht niet voldoet of in geval van twijfel moeten de afschuifkrachten van de afzonderlijke laspunten worden bepaald. De afschuifkrachten van de individuele laspunten dienen in dit geval te voldoen aan de hierboven gestelde eisen.
- Bovenstaande voorbeelden zijn van toepassing voor puntlasverbindingen met zowel de bovenstaaf als met de onderstaaf/-staven.
- Voor niet-constructieve puntlasverbindingen geldt een minimum afschuifkracht van 1,5 kN.

### **Bepalingsmethode**

De afschuifkracht van de puntlasverbindingen wordt bepaald conform EN-ISO 15630-2 (gepunte wapeningsnetten, hoofdstuk 7).

### **Initial type testing (ITT)**

Van de onder 4.3 genomen monsters worden de afschuifsterkten bepaald. Voor het aantal monsters per beproevingseenheid (bpe) en per type, zie tabel 2.

Alle waarden moeten voldoen aan de gestelde eisen. Indien een van de waarden niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde bpe en lasverbinding (onderstaaf of bovenstaaf) uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd.

### **Productiecontrole (FPC)**

Voor het aantal monsters per bpe zie tabel 3.

### **Audit testing**

Tijdens de audit worden van de onder 4.3 genomen monsters de afschuifsterkte van de staven bepaald. Voor het aantal monsters per bpe, zie tabel 4.

Indien een van de waarden niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde bpe en lasverbinding (onderstaaf of bovenstaaf) uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd.

## **4.7 Diameterverhouding van de staven in tralieliggers**

### **Grenswaarde**

Voor tralieliggers geldt een diameterverhouding tussen de draden van  $d_{min} \geq 0,3 d_{max}$ .

Bij tralieliggers met constructieve puntlasverbindingen kan een grotere diameterverhouding worden vereist wanneer:

- dit voor de minimum afschuifsterkte bij het betreffende puntlasverbinding noodzakelijk is.
- er sprake is van een voor de verankeringslengte mee te rekenen aangelaste dwarsstaaf conform NEN-EN 1992-1-1+NB

Indien er een grotere diameterverhouding noodzakelijk is, dient dit expliciet te worden aangegeven door de uitwerkend constructeur en moet dit op het label en wapeningstekeningen worden vermeld.

### **Bepalingsmethode**

De diameterverhouding dient bepaald te worden op basis van de nominale diameters.

### **Initial type testing (ITT)**

De diametercombinaties van de verschillende typen tralieliggers moeten door de producent zijn vastgelegd. Tijdens de audit worden de diameterverhoudingen van de te nemen monsters gecontroleerd.

### **Productiecontrole (FPC)**

Bij aanvang van de productie en bij een diameterwisseling worden de diameterverhoudingen gecontroleerd.

### **Audit testing**

Van de onder 4.3 te nemen monsters, worden de diameterverhoudingen gecontroleerd.

## **4.8 Afmetingen**

De maximale toleranties op de afmetingen van de tralieliggers zijn als volgt:

- Lengte (L) :  $\pm 40$  mm, indien  $L \leq 5,0$  m;  $\pm 0,8\%$ , indien  $L > 5,0$  m;





- Hoogte (H1, H2) : +1/-3 mm;
- Breedte (B1, B2) : ± 7,5 mm;
- Diagonaalafstand (Ps) : ± 2,5 mm;
- Uitsteeksels (U1, U2) : conform specificatie.

### **Buigdoorn middellijn**

Voor de toepassing van gebogen betonstaal in constructief beton conform NEN-EN 1992-1-1+NB gelden de minimale buigdoorn middellijnen van 4d voor  $d \leq 16$  mm en 5d voor  $d > 16$  mm.

Indien betonstaal  $d \leq 16$  mm conform NEN 6008+A1:2020 tabel 1b met een buigdoorn van  $< 4d$  wordt gebogen (zie bij 4.4), dient dit expliciet te worden aangegeven ter beoordeling door de uitwerkend constructeur en moet dit op de label en op de wapeningstekeningen worden vermeld.

Indien tralieliggers worden gebogen (zie figuur 2.12) dient de te gebruiken buigdoorn middellijn te voldoen aan NEN-EN 1992-1-1+NB

Indien 2 betonstaalstaven worden gebundeld door middel van weerstandspuntlassen dan dient de verhouding  $d_{\min}/d_{\max} \geq 0,3$  te zijn

### **Bepalingsmethode**

De afmetingen dienen bepaald te worden met een daarvoor geschikt lengtemeet- instrument.

### **Initial type testing (ITT)**

Van de onder 4.3 genomen monsters worden de afmetingen bepaald. Voor het aantal monsters per beproevingsseenheid (bpe) en per type, zie tabel 2.

De afmetingen moeten voldoen aan de vastgelegde specificaties en bijbehorende toleranties. Indien de afmetingen van een bpe niet voldoen dienen er van die bpe nog 3 monsters genomen te worden. Die afmetingen moeten voldoen aan de vastgelegde specificaties en bijbehorende toleranties. Indien deze afmetingen voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd.

### **Productiecontrole (FPC)**

Voor het aantal monsters per bpe zie tabel 3.

### **Audit testing**

Tijdens de audit worden van 1 bpe van de onder 4.3 genomen monsters de afmetingen bepaald.

De afmetingen moeten voldoen aan de vastgelegde specificaties en bijbehorende toleranties. Indien de afmetingen van een bpe niet voldoen dienen er van die bpe nog 3 monsters genomen te worden. Die afmetingen moeten voldoen aan de vastgelegde specificaties en bijbehorende toleranties. Indien deze afmetingen voldoen is de bpe alsnog goedgekeurd.



#### 4.9 Type indeling tralieliggers

Tabel 1

Kenmerken	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
Bovenstaaf (Bo)	B500A-Glad	B500A-Glad	B500A/B	B500A/B	B500A/B
Diagonaalstaaf (Di)	B500A-Glad	B500A-Glad	B500A-Glad	B500A-Glad	B500A/B
Onderstaaf (On)	B500A/B	B500A-Glad	B500A-Glad	B500A/B	B500A/B
Constructieve wapening <sup>2)</sup>	Onderstaaf	Nee	Bovenstaaf	Boven en onderstaaf	Ja
Constructieve puntlasverbindingen <sup>3) 4)</sup>	Onderstaaf	Nee	Bovenstaaf	Boven- en onderstaaf	Boven en onderstaaf
Transportfunctie	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Afstandhouderfunctie	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

- Betonstaalsoorten en nominale diameters conform art. 3.1.3.
- Voor constructieve wapening conform NEN-EN +WB-1-1+C2/NB+A1:2020 mogen alleen de betonstaalsoorten B500A en B500B worden toegepast.
- Constructieve puntlasverbindingen met diameterverhouding volgens art. 4.7 en minimale afschuifkracht volgens art. 4.6.
- Voor niet-constructieve puntlasverbindingen geldt minimum diameterverhouding  $d_{min}/d_{max} \geq 0,3$  en minimum afschuifkracht  $F_w = 1,5$  kN.
- Constructieve puntlasverbindingen kunnen ter beoordeling van de betonconstructeur een bijdrage leveren aan de opname van constructieve (dwars)krachten tussen wapeningsnetten.

Toelichting: t.o.v. de voorgaande versie (BRL 0502:2017) zijn tralieligger type 4 en 5 verwisseld.

#### 4.10 Monstername per beproevingseenheid

Tabel 2

Monstername per bpe tijdens de Initial Type Testing (ITT)			
Eigenschappen	Aantal monsters per beproevingseenheid (bpe)		
	bovenstaaf	diagonaalstaaf	onderstaaf
Dwarsdoorsnede, massa per meter <sup>e</sup>	5	5/5 <sup>c</sup>	5/5 <sup>c</sup>
Re of $R_{p0,2}$	5	5/5 <sup>c e</sup>	5/5 <sup>c</sup>
Rm/Re	5	5/5 <sup>c e</sup>	5/5 <sup>c</sup>
$Re_{act}/Re_{cv}$ <sup>a</sup>	5	5/5 <sup>c e</sup>	5/5 <sup>c</sup>
Agt	5	5/5 <sup>c e</sup>	5/5 <sup>c</sup>
Oppervlaktegeometrie <sup>b</sup>	5	2/2 <sup>c</sup>	5/5 <sup>c</sup>
Afschuifsterkte	5	-/-	5/5 <sup>c</sup>
Buigproeven	2 <sup>f</sup>	2/2 <sup>c e</sup>	2 <sup>f</sup>
Afmetingen, ombuigingen diagonaal	1 x per bpe		
Lasbaarheid, chemische analyse <sup>d</sup>	Boven-, diagonaal- en onderstaaf		

a geldt alleen voor B500B  
b geldt niet voor B500A-glad  
c 5/5 betekent 5x linker en 5x rechterdiagonaal respectievelijk 5x linker en 5x rechter onderstaaf  
d analysecertificaat (3.1 keuringsdocument) of een KOMO-productcertificaat op basis van BRL 0501.  
e mag worden bepaald op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers  
f alleen van toepassing indien de tralieliggers worden gebogen

- Er dienen monsters te worden genomen uit 3 bpe, die representatief zijn voor de gehele reeks van tralieliggers (verschillende machines en combinaties van diameters van betonstaal).
- Bij voorkeur worden tralieliggers geselecteerd met de grootste staafdiameterverschillen.
- Een beproevingseenheid bestaat uit tralieliggers met een maximum massa van 50 t uit dezelfde combinatie van staalsoorten en diameters, die met dezelfde puntlasmachine zijn vervaardigd. De hoogte en lengte van de tralieliggers kunnen variëren binnen een bpe.
- Voor elke bpe wordt het in tabel 2 bepaalde aantal proefstukken beproefd.



Tabel 3

Monstername per bpe tijdens de productiecontrole (FPC)	
eigenschappen	Aantal monsters per beproevingseenheid (bpe) <sup>1)</sup>
Dwarsdoorsnede (massa per meter) <sup>e</sup>	≥3 <sup>g h</sup>
R <sub>e</sub> of R <sub>p0,2</sub>	≥3 <sup>g h</sup>
R <sub>m</sub> /R <sub>e</sub>	≥3 <sup>g h</sup>
R <sub>e,act</sub> /R <sub>e,cv</sub> <sup>a</sup>	≥3 <sup>g h</sup>
A <sub>gt</sub>	≥3 <sup>g h</sup>
Oppervlaktegeometrie <sup>b</sup>	≥3 <sup>g</sup>
Afschuifsterkte	≥3 <sup>g</sup>
Buigproeven	2 <sup>d e</sup>
Afmetingen, ombuigingen diagonaal	≥1

a geldt alleen voor B500B  
b geldt niet voor B500A-glad  
e mag worden bepaald op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers  
f voor boven- en onderstaaf alleen van toepassing indien de tralieliggers worden gebogen  
g elke boven-, onder- en diagonaalstaaf (indien van toepassing afwisselend linker en rechterstaaf)  
h mag voor diagonaalstaaf ook worden bepaald op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers (zie ook 4.3 en 4.5)

- De monstername per bpe wordt ten minste genomen bij wisseling van de afmetingen, diameters en/of betonstaalsoorten maar tenminste 1 keer per productiedag en machine. Wijzigingen van tralieliggerhoogte en lengten hebben geen invloed op de beproevingsfrequentie.

Tabel 4

Monstername tijdens de Audit controle (Audit)			
eigenschappen	Aantal monsters per beproevingseenheid (bpe)		
	bovenstaaf	diagonaalstaaf	onderstaaf
Dwarsdoorsnede, massa per meter <sup>e</sup>	3	3/3 <sup>c h</sup>	3/3 <sup>c</sup>
R <sub>e</sub> of R <sub>p0,2</sub>	3	3/3 <sup>c h</sup>	3/3 <sup>c</sup>
R <sub>m</sub> /R <sub>e</sub>	3	3/3 <sup>c h</sup>	3/3 <sup>c</sup>
R <sub>e,act</sub> /R <sub>e,cv</sub> <sup>a</sup>	3	3/3 <sup>c h</sup>	3/3 <sup>c</sup>
A <sub>gt</sub>	3	3/3 <sup>c h</sup>	3/3 <sup>c</sup>
Oppervlaktegeometrie <sup>b</sup>	3	2/2 <sup>c</sup>	2/2 <sup>c</sup>
Afschuifsterkte	3	-/-	3/3 <sup>c</sup>
Buigproeven	2 <sup>f</sup>	2/2	2 <sup>f</sup>
Afmetingen, ombuigingen diagonaal	1 x per bpe		

a alleen voor B500B  
b geldt niet voor B500A-glad  
c 3/3 betekent 3x linker en 3x rechterdiagonaal respectievelijk 3x linker en 3x rechter onderstaaf  
e mag worden bepaald op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers  
f voor boven- en onderstaaf alleen van toepassing indien de tralieliggers worden gebogen  
h mag voor diagonaalstaaf ook worden bepaald op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers (zie ook 4.3 en 4.5)

- Tijdens de audit worden er monsters genomen van 1 bpe. In een periode van 5 jaar dient het maximale aantal tralieliggertypen en diametercombinaties te worden beproefd.



## 5 Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking

### 5.1 Algemeen

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

### 5.2 Interne kwaliteitsbewaking

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

In dit schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- Op welke aspecten door de organisatie van de certificaathouder of een daarvoor door hem ingehuurde externe organisatie controles worden uitgevoerd,
- Volgens welke methoden deze controles plaats vinden,
- Hoe vaak deze controles worden uitgevoerd,
- Of en zo ja, de controleresultaten worden geregistreerd.

Het IKB-schema moet minimaal de volgende hoofdgroepen bevatten:

- Controle meetapparatuur,
- Ingangscntrole,
- Procescontrole,
- Productcontrole,
- Interne transport en opslag,
- Aflevering,
- Procedures voor:
  - De behandeling van klachten,
  - De afhandeling van afwijkingen en opvolging van corrigerende maatregelen.
  - De beheersing van de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.

Dit IKB-schema moet gebaseerd zijn op het in de bijlage opgenomen model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat het CI voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

De interne kwaliteitsbewaking dient de certificaathouder in staat te stellen om bij voortduring aan te tonen dat aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

### 5.3 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur

De certificaathouder moet vaststellen welke laboratorium- en meetapparatuur er op basis van deze BRL nodig is om aan te tonen dat het product aan de gestelde eisen voldoet.

De laboratorium- en meetapparatuur moet met gespecificeerde tussenpozen worden gekalibreerd.

De certificaathouder moet de geldigheid van de voorgaande meetresultaten beoordelen en registreren, wanneer bij de kalibratie blijkt dat de laboratorium- en meetapparatuur niet correct functioneert.

De betreffende meetapparatuur dient voorzien te zijn van een identificatie waarmee de kalibratiestatus te bepalen is.

De certificaathouder dient de resultaten van de kalibraties te registreren.



## 6 Externe conformiteitsbeoordelingen

### 6.1 Algemeen

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

### 6.2 Toelatingsonderzoek

De aanvrager van het productcertificaat geeft aan welke producten moeten worden opgenomen in het af te geven productcertificaat. De aanvrager verstrekt alle relevante gegevens van deze producten ten behoeve van het opstellen van de productspecificatie en de verklaring over de productkenmerken zoals die zullen worden opgenomen in het af te geven productcertificaat.

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

- De certificatie-instelling beoordeelt of de aanvrager in staat is om door middel van zijn interne kwaliteitsbewaking bij voortdurend te waarborgen dat de producten de kenmerken bezitten, respectievelijk de prestaties leveren zoals deze in de hoofdstukken 3 en 4 in deze BRL zijn vastgelegd. Beoordeling van het productieproces en van het gereed product maken hiervan deel uit,
- De certificatie-instelling beoordeelt of de operationele systematiek van de interne kwaliteitsbewaking voldoet aan de eisen in hoofdstuk 5 van deze BRL,

Waar van toepassing zal nagaan worden of de verstrekte documenten ten aanzien van het product en/of interne kwaliteitsbewaking en de daarin vermelde resultaten voldoen aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.

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

Bij aanvang van het toelatingsonderzoek voor afgifte van het productcertificaat dient de interne kwaliteitsbewaking ten minste 3 maanden aantoonbaar te functioneren.

### 6.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling voert na afgifte van het productcertificaat periodieke beoordelingen uit bij de certificaathouder op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aard, omvang en frequentie van de uit te voeren periodieke beoordelingen beslist het College van Deskundigen.

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 4 periodieke beoordelingen per jaar.

In het auditprogramma zijn de aard en frequenties vastgelegd van de periodieke beoordelingen. Deze hebben betrekking op:

- Het IKB-schema van de certificaathouder,
- De resultaten van de door de certificaathouder uitgevoerde controles,
- Metingen in het productieproces,
- Metingen aan/van het eindproduct,
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten,
- De naleving van de vereiste procedures,

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

Het auditprogramma is gepubliceerd op de website van de schemabeheerder.

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

### 6.4 Tekortkomingen

De weging en opvolging van tekortkomingen en het sanctiebeleid zijn vastgelegd in een interpretatiedocument bij deze beoordelingsrichtlijn, welke is gepubliceerd op de website van de schemabeheerder.



## 7 Eisen aan de certificatie-instelling

### 7.1 Algemeen

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

### 7.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Certificatie assessor/Reviewer: belast met het uitvoeren van ontwerp en documentatiebeoordelingen, toelatingsonderzoeken, beoordelen van aanvragen en het reviewen van de conformiteitsbeoordelingen,
- Locatie assessor: belast met de uitvoering van de externe conformiteitsbeoordelingen bij de certificaathouders,
- Beslissers: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken en over voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles.

#### 7.2.1 Competentie criteria certificatie personeel

De kwalificatie eisen voor het certificatie personeel bestaan uit kwalificatie eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel zoals vastgelegd in onderstaande tabel. De competentie van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

Competenties	Certificatie assessor Reviewer	Locatie assessor	Beslissers
<b>Basis competenties</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennis van bedrijfsprocessen</li> <li>• Vakbekwaam kunnen beoordelen</li> </ul>	<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 werk niveau</li> <li>• 1 jaar relevante werkervaring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HBO denk- en werk niveau</li> <li>• 4 jaar relevante werkervaring waarvan ten minste 1 jaar m.b.t. certificatie</li> </ul>
Auditvaardigheden	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Training auditvaardigheden</li> <li>• Deelname aan minimaal 4 periodieke beoordelingen terwijl minimaal 1 periodieke beoordeling zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie</li> </ul>	N.v.t.
<b>Technische competenties</b>			
Relevante kennis van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De technologie voor de fabricage van de te beoordelen 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>• Voorkomende gebreken die zich manifesteren tijdens gebruik van het product, tijdens de uitvoering van processen, alsmede onvolkomenheden in de dienstverlening</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>○ Werktuigbouwkunde</li> </ul> </li> <li>• HBO denk- en werk niveau</li> <li>• 2 jaar werkzaam op HBO niveau in gerelateerd werkgebied</li> <li>• Minimaal 1 periodieke beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie voor deze BRL of een ander certificatieschema met gelijkwaardige competentie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MBO denk- en werk niveau in één van de volgende disciplines:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bouwkunde</li> <li>○ Civiele techniek</li> <li>○ Werktuigbouwkunde</li> </ul> </li> <li>• HBO denk- en werk niveau</li> <li>• 2 jaar werkzaam op MBO niveau in gerelateerd werkgebied</li> <li>• Minimaal 1 periodieke beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie voor deze BRL of een ander certificatieschema met gelijkwaardige competentie</li> </ul>	N.v.t.



### 7.2.2 Kwalificatie certificatiepersoneel

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van kennis en kunde aan bovenvermelde eisen. Indien kwalificatie plaats vindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd.

De bevoegdheid ten aanzien van het kwalificeren moet in het kwaliteitssysteem van de certificatie-instelling zijn vastgelegd.

### 7.3 Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling legt de bevindingen van haar toelatingsonderzoeken en periodieke beoordelingen vast in een eenduidig rapport. Een rapport moet aan de volgende eisen voldoen:

- **Volledigheid**; in de rapportage wordt een onderbouwd verslag gedaan van de vastgestelde mate van conformiteit met de in deze in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen,
- **Traceerbaarheid**; de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd.

### 7.4 Beslissingen over KOMO-productcertificaat

De beslissing over de verlening van een productcertificaat of de oplegging van maatregelen ten aanzien van het productcertificaat moet zijn gebaseerd op de in het dossier vastgelegde bevindingen. De resultaten van een toelatingsonderzoek en een periodieke beoordeling (ingeval van een kritieke tekortkoming) moeten worden beoordeeld door een reviewer.

Op basis van de uitgevoerde review wordt door de beslisser vastgesteld of:

- Het productcertificaat kan worden verleend,
- Sancties opgelegd worden,
- Het productcertificaat geschorst of ingetrokken moet worden.

De reviewer en beslisser mogen niet betrokken zijn geweest bij de totstandkoming van de bevindingen waarop de beslissing wordt genomen.

De beslissing moet traceerbaar worden vastgelegd.

### 7.5 Rapportage aan het College van Deskundigen

Over de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten daarvan ten aanzien van de productcertificaten op basis van deze beoordelingsrichtlijn wordt door de certificatie-instellingen tenminste jaarlijks gerapporteerd aan het College van Deskundigen. In deze rapportage moeten geanonimiseerd de volgende onderwerpen aan de orde komen:

- Aantal uitgevoerde controles in relatie tot de vastgestelde frequentie,
- Aantal uitgevoerde toelatingsonderzoeken,
- Resultaten van de beoordelingen,
- Opgelegde maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen,
- Ontvangen klachten van derden over gecertificeerde producten.

### 7.6 Interpretatie van eisen

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

Iedere certificatie-instelling die gebruik maakt van deze beoordelingsrichtlijn is verplicht de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.



## 8 Documenten lijst

### 8.1 Normatieve documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze beoordelingsrichtlijn normatief verwezen:

NEN 6008+A1:2020	Betonstaal
EN 10080:2005	Staal voor het wapenen van beton – Lasbaar betonstaal – Algemeen
EN 10204:2004	Producten van metaal - Soorten keuringsdocumenten
EN-ISO 15630-1:2019	Staal voor de wapening en voorspanning van beton - Beproevingmethoden - Deel 1: Wapeningsstaven en –draden
EN-ISO 15630-2:2019	Staal voor de wapening en voorspanning van beton - Beproevingmethoden - Deel 2: gepuntlaste wapeningsnetten en tralieliggers
NEN-EN 1992-1-1+C2:2011	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-1+C2/NB+A1:2020	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen + Nationale bijlage
BRL 0501:2010+WB	Betonstaal

*Opmerking:*

*Jaarlijks wordt nagegaan of de normatieve documenten nog up-to-date zijn. Wijzigingen van de toe te passen normatieve documenten worden gepubliceerd op de dienstenpagina op de website van de certificatie-instelling die deze beoordelingsrichtlijn heeft opgesteld.*



**BIJLAGE A: Model IKB-schema (interne kwaliteitsbewaking)**

Onderwerpen	Aspecten	Methode	Frequentie	Registratie
Ingangscntrole Walsdraad, Betonstaal				
Procescontrole en tussentijdse controles				
Product controle eindproducten				
Procedures voor: - De behandeling van klachten, - De afhandeling van afwijkingen en opvolging van corrigerende maatregelen. - De beheersing van de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.				
Meet- en beproevoingsmiddelen • Meetmiddelen • Kalibratie				
• Intern transport • Opslag • Verpakking • Identificatie c.q. merken van half- en eindproducten • Certificatiemerk				



**BIJLAGE B: Model semester rapport**

**Semester report reinforcing steel (LTQL)**

**BRL 0502 Lattice girders**

<b>Certificate holder</b>	Kiwa auditor
<b>Production location</b>	Date of report
<b>KOMO Certificate No.</b>	Remarks
<b>Plain/ribbed/fluted</b>	
<b>Position of wire</b>	
<b>Steel grade</b>	
<b>Year/semester</b>	

#	Yield strength $R_{eL}$ or $R_{eH}$ (MPa)							Tensile strength $R_m$ (MPa)							Ratio $R_m/R_{eL}$ (-)							
	k 5% ZI	min	max	avg.	StDev	CV min 5%	k 5% ZI	min	max	avg.	StDev	CV min 5%	k 10% ZI	min	max	avg.	StDev	k 10% ZI	min	max	avg.	StDev
#	Percentage elongation at max. force $A_{g1}$ (%)							Ratio $R_{m,act}/R_{m,cy}$ <sup>§1</sup>							Period of reported results							
	k 10% ZI	min	max	avg.	StDev	CV min 10%	k 10% ZI	min	max	avg.	StDev	CV max 10%										

<sup>§1</sup> min 200 rebar, but not older than 4 yr

<sup>§2</sup> k - coefficient as number of test results (see EN 10080:2005 - R<sub>eL</sub> and R<sub>eH</sub>, table 16 / R<sub>m</sub>, R<sub>eL</sub>, A<sub>g1</sub> and R<sub>m,act</sub>/R<sub>m,cy</sub>, table 17)

<sup>§3</sup> Ratio R<sub>m,act</sub>/R<sub>m,cy</sub>: actual measured / Characteristic Value at 500 MPa