

BRL 0502
15-01-2025

Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO® productcertificaat voor

Tralieliggers



Vastgesteld door CvD (Wapeningsmaterialen) d.d. 23-10-2024

Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie
d.d. 26-11-2024

**Trust
Quality
Progress**



KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

BRL 0502

Gepubliceerd d.d. 15-01-2025

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

Vastgesteld door het CvD Wapeningsmaterialen d.d. 23-10-2024

Aanvaard door de KOMO kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 26-11-2024



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 in paragraaf 4.9:
 - tralieligger type 4 en type 5 zijn omgewisseld;
 - 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

1	Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen	5
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.....	8
2.1	Definities	8
2.2	Symbolen	9
2.3	Voorbeelden van de samenstelling van tralieliggers	10
2.4	Voorbeelden van de vormen van tralieliggers	10
2.5	Voorbeelden van laspunten in tralieliggers.....	11
3	Eisen aan te verwerken producten en/of materialen	12
3.1	Algemeen.....	12
	Aan de grondstoffen, producten en/of materialen (incl. halfproducten) die bij de productie worden verwerkt/toegepast worden de volgende eisen gesteld.	12
3.1.1	Betonstaal.....	12
3.1.2	Chemische samenstelling van het betonstaal.....	12
3.1.3	Nominale diameters van betonstaal	12
3.1.4	Samenstelling van de tralieliggers.....	12
3.2	Verwerkingsvoorschriften	12
3.3	Toelatingsonderzoek en periodieke beoordeling	12
4	Eisen te stellen aan het product	13
4.1	Algemeen	13
4.2	Sterkte- en rekeigenschappen (Re, Rm, Rm/Re, Agt, Re;act/Re;nom)	13
	Grenswaarde.....	13
	Bepalingsmethode.....	13
	Toelatingsonderzoek	13
	Productiecontrole (FPC).....	13
	Periodieke beoordeling	14
4.3	Buigbaarheid.....	14
	Grenswaarde.....	14
	Bepalingsmethode.....	14
	Toelatingsonderzoek	14
	Productiecontrole (FPC).....	14
	Periodieke beoordeling	14
4.4	Massa per meter	14
	Grenswaarde.....	14
	Bepalingsmethode.....	14
	Toelatingsonderzoek	15
	Productiecontrole (FPC).....	15
	Periodieke beoordeling	15
4.5	Geometrische profilering oppervlak	15
	Grenswaarde.....	15
	Bepalingsmethode.....	15
	Toelatingsonderzoek	15
	Productiecontrole (FPC).....	15
	Periodieke beoordeling	15
4.6	Afschuifsterkte puntlasverbinding	15
	Grenswaarde.....	15



Bepalingsmethode.....	16
Toelatingsonderzoek	16
Productiecontrole (FPC).....	16
Periodieke beoordeling	16
4.7 Diameterverhouding van de staven in tralieliggers.....	16
Grenswaarde	16
Bepalingsmethode.....	17
Toelatingsonderzoek	17
Productiecontrole	17
Periodieke beoordeling	17
4.8 Afmetingen	17
Buigdoorn middellijn	17
Bepalingsmethode.....	17
Toelatingsonderzoek	17
Productiecontrole (FPC).....	17
Periodieke beoordeling	17
4.9 Type indeling tralieliggers	18
4.10 Monstername per beproevingseenheid	19
4.10.1 Toelatingsonderzoek	19
4.10.2 Productiecontrole.....	20
4.10.3 Periodieke beoordeling.....	21
5 Eisen aan certificaathouder en de interne kwaliteitsbewaking	22
5.1 Algemeen	22
5.2 Interne kwaliteitsbewaking	22
5.3 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur	22
6 Externe conformiteitsbeoordelingen	23
6.1 Algemeen	23
6.2 Toelatingsonderzoek.....	23
6.3 Aard en frequentie van periodieke beoordelingen	23
6.4 Tekortkomingen	23
7 Eisen aan de certificatie-instelling	24
7.1 Algemeen	24
7.2 Certificatiepersoneel	24
7.2.1 Competentie criteria certificatie personeel	24
7.2.2 Kwalificatie certificatiepersoneel	25
7.3 Rapportage toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen	25
7.4 Beslissingen over KOMO-productcertificaat	25
7.5 Rapportage aan het College van Deskundigen	25
7.6 Interpretatie van eisen	25
8 Documenten lijst	26
8.1 Normatieve documenten.....	26
BIJLAGE A: Model IKB-schema (interne kwaliteitsbewaking)	27
BIJLAGE B: Model semester rapport	28



1 Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1 Inleiding

Op basis van de voorschriften in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt een KOMO-productcertificaat afgegeven voor 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 betonstaal bestaande uit een bovenstaaf, een of meer onderstaven en continue of discontinue diagonale staven die door middel van puntlassen zijn verbonden met de boven- en onderstaven.

1.2.2 Toepassingsgebied

Tralieliggers zijn bestemd om te worden toegepast in betonconstructies.

Toepassingen:

- Tralieliggers kunnen, afhankelijk van het type, een bijdrage leveren aan de opname van constructieve (dwars)krachten tussen wapeningsnetten, waarbij er sprake is van constructieve puntlasverbindingen.
- Tralieliggers kunnen, afhankelijk van het type, een functie hebben tijdens:
 - het transport van betonelementen
 - gedurende de onderstempeling van het bouwdeel in de bouwfase,In beide gevallen is er sprake van constructieve puntlasverbindingen.
- Tralieliggers kunnen ook uitsluitend dienen als afstandhouders, waarbij de niet-constructieve puntlasverbindingen voor de maatvastheid volstaan.

Indien tralieliggers worden toegepast als constructieve wapening conform NEN-EN 1991-1-1 mogen alleen betonstaalsoorten B500A en B500B worden toegepast.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen 5 typen tralieliggers met verschillende combinaties van boven-, onder- en diagonaalstaven van al dan niet constructieve wapening.

In tabel 1 in paragraaf 4.9 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. De prestaties van de tralieliggers in hun toepassing valt buiten de scope van deze BRL.
- 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 15-07-2025.

Op basis van de hiervoor vermelde vorige versie van deze BRL mogen tot uiterlijk 6 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 onder meer:

- 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. Op het KOMO-productcertificaat worden de gecertificeerde typen tralieliggers vermeld.

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

1.7 Merken en aanduidingen

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 (H₁ en/of H₂ in mm), breedte (B₁ en/of B₂ in mm) en afstand tussen de opvolgende diagonaallaspunten (spoed Ps in mm);
- De nominale diameter (in mm) van de boven-, diagonaal- en onderstaaf;
- dmin/dmax bij type 1, 3, 4 en 5 indien opgegeven door (uitwerkend) constructeur
- 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).

2.1 Definities

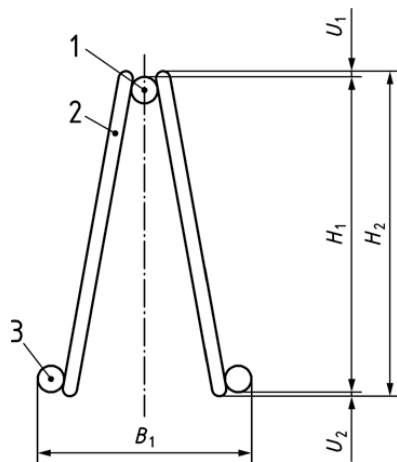
In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- **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:** Een beproevingseenheid bestaat uit tralieliggers met een maximum massa van 50 ton uit dezelfde combinatie van staalsoorten en diameters, die met dezelfde puntlasmachine zijn vervaardigd. De hoogte en lengte van de tralieliggers kunnen variëren binnen een beproevingseenheid.
- **tralieligger:** een twee- of driedimensionale constructie van betonstaal bestaande uit een bovenstaaf, een of meer onderstaven en continue of discontinue diagonale staven die door middel van puntlassen zijn verbonden met de boven- en onderstaven.
- **constructieve wapening:** betonstaal ter versterking van beton conform NEN-EN 1992-1-1+NB 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 dat voldoet aan de eisen gesteld in BRL 0501. De geometrische profileringen dienen te voldoen aan NEN 6008.
- **B500A-glad:** glad betonstaal zonder ribben of profilering.

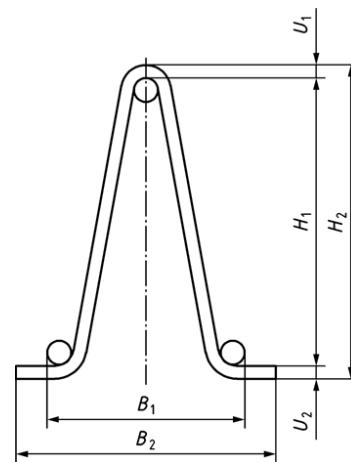
2.2 Symbolen

symbool	betekenis	eenheid
A_{gt}	Totale rek bij maximale belasting	%
A_{Ch}	Dwarsdoorsnede van het oppervlak van een boven-/onderstaaf	mm ²
A_{Di}	Dwarsdoorsnede van het oppervlak van een diagonaalstaaf	mm ²
A_n	Nominale dwarsdoorsnede oppervlak	mm ²
B_1	Ontwerpbreedte van een tralieligger (de afstand tussen de uiterste punten van de onderstaven)	mm
B_2	Totale breedte van een tralieligger (de afstand tussen de uiterste punten in de breedte van de tralieligger)	mm
D	Doorndiameter	mm
$d / \emptyset_k$	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 (de afstand tussen het onderste punt van de onderstaaf en het bovenste punt van de bovenstaaf)	mm
H_2	Totale hoogte van een tralieligger (de afstand tussen het onderste en het bovenste punt van de 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
C_v	Gespecificeerde karakteristieke waarde	--
R_e	Vloegrens	MPa
$R_{p0,2}$	0,2%-rekgrens, niet-proportionele rek	MPa
$R_{e,act}$	Werkelijk gemeten vloegrens	MPa
$R_{e,cv}$	Gespecificeerde karakteristieke vloegrens volgens NEN 6008 (500 MPa)	MPa
R_m	Treksterkte	MPa
R_m/R_e	Verhouding treksterkte/vloegrens	--
$R_{e,Di}$	Vloegrens van de diagonaal in een tralieligger	MPa
$R_{e,Ch}$	Vloegrens van de boven-/onderstaaf in een tralieligger	MPa
k	Factor afhankelijk van het aantal beproevingsresultaten	--
s	Standaardafwijking	--
$\bar{x}$	Gemiddelde waarde van de beproevingsresultaten	--
Voor het gebruik van de symbolen uit de eurocode lees:		
A_{gt}	ϵ_u	
R_e	f_y	
$R_{p0,2}$	f_y	
R_m	f_t	

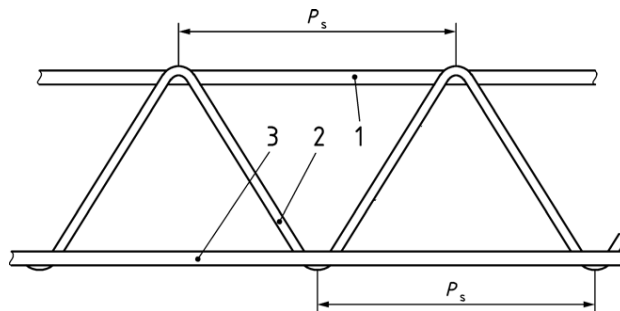
2.3 Voorbeelden van de samenstelling van tralieliggers



Figuur 1



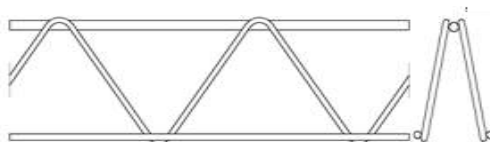
Figuur 2



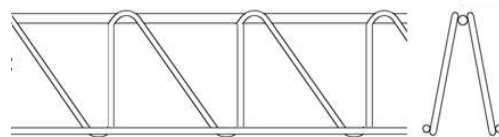
Figuur 3

1 bovenstaaf – 2 diagonaalstaaf – 3 onderstaaf

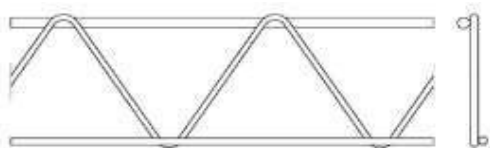
2.4 Voorbeelden van de vormen van tralieliggers



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



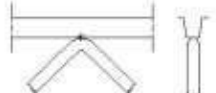
Figuur 2.3



Figuur 2.4



Figuur 2.5



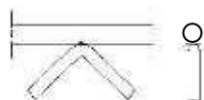
Figuur 2.6



Figuur 2.7



Figuur 2.7 a



Figuur 2.8



Figuur 2.9



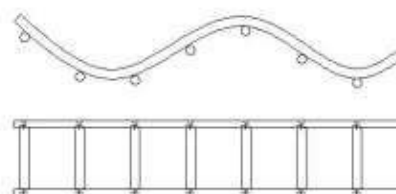
Figuur 2.10



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 eisen opgenomen die worden gesteld aan de eigenschappen van de grondstoffen, materialen en producten die tijdens de productie van het onder deze BRL te certificeren product worden toegepast.

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 de tralieliggers dienen de betonstaalsoorten B500A-glad, B500A of B500B te worden gebruikt. Het gebruikte betonstaal moet, na verwerking tot een tralieligger, voldoen aan de eisen zoals vermeld in hoofdstuk 4 en 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 toegestane nominale diameters van betonstaal, dat gebruikt wordt voor de productie van de tralieliggers, zijn opgenomen in NEN 6008.

3.1.4 Samenstelling van de tralieliggers

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

3.2 Verwerkingsvoorschriften

De toe te passen grondstoffen, materialen en halfproducten moeten (indien van toepassing) worden verwerkt overeenkomstig de bijbehorende verwerkingsvoorschriften.

3.3 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.

Voor de productie van tralieliggers dient betonstaal in de soorten B500A-glad, B500A of B500B te worden gebruikt. Tenzij anders aangegeven dienen de eigenschappen te worden bepaald na de verwerking tot tralieligger.

4.2 Sterkte- en rekeigenschappen (R_e , R_m , R_m/R_e , A_{gt} , $R_{e;act}/R_{e;nom}$)

Grenswaarde

Betonstaal B500A en B500B moeten voldoen aan de eisen van BRL 0501, waarvan NEN 6008 en EN 10080 onderdeel uitmaken. Betonstaal B500A-glad moet voldoen aan de eisen van NEN 6008. Betonstaal volgens NEN 6008 voldoet aan NEN-EN 1992-1-1+NB.

Bepalingmethode

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

De monsters voor de bepaling van de sterkte- en rekeigenschappen van de boven- en onderstaven dienen tenminste 1 puntlasverbinding te bevatten.

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 diagonaalstaven nog niet zijn gericht dienen de diagonaalstaven te worden beoordeeld als zijnde betonstaal op rol. De bewaking van het richtproces van de diagonalen kan ook worden aangetoond conform BRL 0503 paragraaf 5.7 met uitzondering van paragraaf 5.7.3.

4.2.1 Toelatingsonderzoek

Voor het aantal monsters per beproevingseenheid en per type, zie paragraaf 4.10.1 en tabel 2.

De producent dient voorafgaand aan het toelatingsonderzoek, van de te bemonsteren diameters en betonstaalsoorten, tenminste 30 interne trekproefresultaten (R_e , R_m , R_m/R_e en A_{gt} - voor B500B ook $R_{e;act}/R_{e;nom}$) te overleggen. Deze resultaten worden individueel en statistisch verwerkt en getoetst aan het gestelde in BRL 0501. De tijdens het toelatingsonderzoek verkregen trekproefresultaten worden aan bovengenoemde resultaten toegevoegd, statistisch verwerkt en getoetst aan het gestelde in BRL 0501.

Indien tijdens het toelatingsonderzoek een resultaat van de uit te voeren beproevingen niet voldoet dienen er nog 3 beproevingen op dezelfde beproevingseenheid uitgevoerd te worden. Indien deze 3 resultaten voldoen is de beproevingseenheid alsnog goedgekeurd.

Extern onderzoek

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, voor de betreffende verrichting, geaccrediteerd laboratorium worden gestuurd. De resultaten worden paarsgewijs vergeleken en beoordeeld 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 het verificatie onderzoek te herhalen en opnieuw te beoordelen zoals in BRL 0501 is beschreven.

4.2.2 Productiecontrole

Voor het aantal monsters per beproevingseenheid zie paragraaf 4.10.2 en tabel 3.

De resultaten worden statistisch verwerkt en per half jaar ter beoordeling aan de certificerende instelling gestuurd. Zie informatieve bijlage B "Model semester rapport".

4.2.3 Periodieke beoordeling

Tijdens de periodieke beoordeling worden van 1 beproevingseenheid monsters genomen. Voor het aantal monsters per beproevingseenheid, zie paragraaf 4.10.3 en tabel 4. De individuele resultaten moeten voldoen aan de gestelde eisen conform BRL 0501. Indien een resultaat niet voldoet dienen er nog 3 beproevingen op dezelfde beproevingseenheid uitgevoerd te worden. Indien deze 3 resultaten voldoen is de beproevingseenheid alsnog goedgekeurd.

Elke 2 jaar dient er een verificatie onderzoek te worden uitgevoerd zoals hierboven aangegeven bij toelatingsonderzoek. 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 betonstaal 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.

Indien een resultaat niet voldoet dienen er nog 3 beproevingen op dezelfde beproevingseenheid uitgevoerd te worden. Indien deze 3 resultaten voldoen is de beproevingseenheid alsnog goedgekeurd.

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

4.3.1 Toelatingsonderzoek

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.1 en tabel 2.

4.3.2 Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.2 en tabel 3.

4.3.3 Periodieke beoordeling

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.3 en tabel 4.

4.4 Massa per meter

Grenswaarde

De afwijking van de nominale massa per meter van het betonstaal moet voldoen aan NEN 6008.

Bepalingsmethode

De actuele massa per meter wordt berekend met een soortelijke gewicht van $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

De bepaling mag plaats vinden op de monsters die worden gebruikt voor de trekproeven of op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers.

Indien een resultaat niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde beproevingseenheid uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de beproevingseenheid alsnog goedgekeurd.

Indien de rollen zijn gecertificeerd conform BRL 0501 hoeft de massa per meter niet te worden bepaald.

4.4.1 Toelatingsonderzoek

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.1 en tabel 2.

Van de, voor het extern onderzoek genomen, monsters in paragraaf 4.2 dient tevens de massa per meter bepaald te worden.

Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.2 en tabel 3.

4.4.2 Periodieke beoordeling

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.3 tabel 4.

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 f_R / deukoppervlak f_P voldoen aan de eisen van NEN 6008.

Bepalingsmethode

De geometrische profilering en f_R / f_P waarden moeten bepaald worden volgens EN-ISO 15630-1.

De eisen ten aanzien van de geometrische profilering zijn niet van toepassing voor B500A-glad.

Indien een resultaat niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde beproevingseenheid uitgevoerd te worden. Indien deze 3 waarden voldoen is de beproevingseenheid alsnog goedgekeurd.

Het voldoen van de geometrische profilering en de f_R / f_P waarden na het richten kan ook worden aangetoond volgens BRL 0503 paragraaf 5.7 met uitzondering van paragraaf 5.7.3.

4.5.1 Toelatingsonderzoek

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.1 en tabel 2

Tevens dienen er van 1 type tralieligger monsters te worden genomen, zoals vermeld in tabel 2, voor de bepaling van de geometrische profilering en f_R/f_P in een extern, voor de betreffende verrichting, geaccrediteerd laboratorium.

Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.2 en tabel 3.

4.5.2 Periodieke beoordeling

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.3 en tabel 4.

4.6 Afschuifsterkte puntlasverbinding

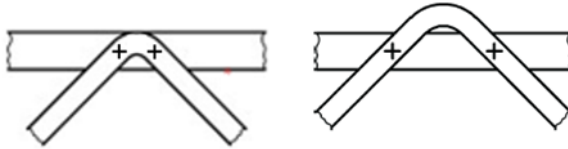
Grenswaarde

Voor constructieve puntlasverbindingen geldt per laspunt een minimum voor de afschuifkracht F_w :

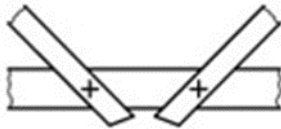
- voor boven-/onderstaaf: $F_w \geq 0,25 \times R_{e,Ch} \times A_{ch}$ (voorwaarde 1)
 of
- voor diagonaal met buiging: $F_w \geq 0,3 \times R_{e,Di} \times A_{di}$ (voorwaarde 2a)
- voor diagonaal zonder buiging: $F_w \geq 0,6 \times R_{e,Di} \times A_{di}$ (voorwaarde 2b)
 of
- $F_w \geq 4,5 \text{ kN}$ (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 $F_t (=2 \times F_w)$ van de lasverbinding mag per diagonaal in 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.
- Indien een resultaat niet voldoet dienen er nog 3 metingen op dezelfde beproevingseenheid en puntlasverbinding (diagonaal/onderstaaf resp. diagonaal/bovenstaaf) uitgevoerd te worden. Indien deze 3 resultaten voldoen is de beproevingseenheid alsnog goedgekeurd.
- Bovenstaande voorbeelden zijn van toepassing voor puntlasverbindingen met zowel de bovenstaaf als met de onderstaaf/-staven.
- Voor niet-constructieve puntlasverbindingen geldt een minimum voor de afschuifkracht F_w van 1,5 kN.

Bepalingsmethode

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

4.6.1 Toelatingsonderzoek

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.1 en tabel 2.

Tevens dienen er van 1 type tralieligger monsters te worden genomen, zoals vermeld in tabel 2, voor de bepaling van de afschuifsterkte in een extern, voor de betreffende verrichting, geaccrediteerd laboratorium.

Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.2 en tabel 3.

4.6.2 Periodieke beoordeling

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.3 en tabel 4.

4.7 Diameterverhouding van de staven in tralieliggers

Grenswaarde

Voor tralieliggers geldt een diameterverhouding tussen de staven 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 volgens 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.

4.7.1 Toelatingsonderzoek

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

Productiecontrole

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

4.7.2 Periodieke beoordeling

Van de bemonsterde beproevingseenheid worden de diameterverhoudingen gecontroleerd.

4.8 Afmetingen

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

- Lengte (L) : ± 40 mm, indien $L \leq 5,0$ m; $\pm 0,8\%$, indien $L > 5,0$ m;
- Hoogte (H1, H2) : $\pm 1/-3$ mm;
- Breedte (B1, B2) : $\pm 7,5$ mm;
- Diagonaalafstand (Ps) : $\pm 2,5$ mm;
- Uitsteeksels (U1, U2) : volgens specificatie.

Buigdoorn middellijn

Voor de toepassing van gebogen betonstaal in constructief beton volgens 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 volgens 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 het 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.

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

4.8.1 Toelatingsonderzoek

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.1 en tabel 2.

4.8.2 Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.2 en tabel 3.

Periodieke beoordeling

Voor het aantal monsters zie paragraaf 4.10.3 en tabel 4.

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	Onderstaaf	Nee	Bovenstaaf	Boven- en onderstaaf	Boven-, onderstaaf en diagonaal
Constructieve puntlasverbindingen	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 paragraaf 3.1.3.
- Voor constructieve wapening volgens NEN-EN 1992-1-1+NB mogen alleen de betonstaalsoorten B500A en B500B worden toegepast.
- Constructieve puntlasverbindingen met diameterverhouding volgens paragraaf 4.7 en minimale afschuifkracht volgens paragraaf 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 omgewisseld.

4.10 Monstername per beproevingseenheid

4.10.1 Toelatingsonderzoek

- Tijdens het toelatingsonderzoek dienen er, in overleg met de certificatie instelling, monsters te worden genomen uit 3 beproevingseenheden, die representatief zijn voor de gehele reeks van tralieliggers (verschillende machines en combinaties van diameters van betonstaal). Bij voorkeur worden er tralieliggers geselecteerd met de grootste staafdiameterverschillen;
- Indien er meerdere typen tralieliggers tegelijkertijd worden aangevraagd zal er in overleg met de certificatie instelling een representatieve selectie gemaakt worden;
- Voor elke beproevingseenheid wordt het in tabel 2 bepaalde aantal proefstukken beproefd.

Tabel 2

Monstername per beproevingseenheid (toelatingsonderzoek)				
		Aantal monsters per beproevingseenheid		
paragraaf	Eigenschappen	bovenstaaf	diagonaalstaaf	onderstaaf
4.4	Dwarsdoorsnede, massa per meter ^a	5	5/5 ^e	5/5 ^e
4.2	Re of Rp _{0,2}	5	d	5/5 ^e
4.2	Rm/Re	5	5/5 ^{e h}	5/5 ^e
4.2	Re _{act} /Re _{cv} ^b	5	5/5 ^{e h}	5/5 ^e
4.2	Agt	5	5/5 ^{e h}	5/5 ^e
4.5	Oppervlaktegeometrie ^c	5	2/2 ^{e h}	5/5 ^e
4.6	Afschuifsterkte	5/5 ^e	-/-	5/5 ^e
4.3	Buigproeven	2 ^g	2/2 ^{e f}	2 ^g
4.7 - 4.8	Afmetingen, ombuigingen diagonaal	1 x per beproevingseenheid		
3.1.2	Lasbaarheid, chemische analyse ^d	1 x per boven-, diagonaal- en onderstaaf		

^a mag op monsters afkomstig van de rol voorafgaand BRL 0501 certificaat aan het lassen van de tralieliggers. Bepaling niet van toepassing bij gebruik van betonstaal met KOMO-productcertificaat op basis van BRL 0501
^b Re_{act}/Re_{cv} alleen van toepassing voor B500B
^c oppervlaktegeometrie niet van toepassing niet voor B500A-glad
^d analysecertificaat (3.1 keuringsdocument) of een KOMO-productcertificaat op basis van BRL 0501.
^e 5/5 betekent 5x linker en 5x rechterdiagonaal respectievelijk 5x linker en 5x rechterstaaf (idem voor 2/2)
^f mag op monsters afkomstig van de rol, na het richten, voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers
^g alleen van toepassing indien de tralieliggers worden gebogen
^h mag voor diagonaalstaaf op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers. Indien staaf niet is gericht beoordeling als zijnde betonstaal op rol

**4.10.2 Productiecontrole**

- Voor de productiecontrole dienen er per beproevingseenheid monsters te worden genomen en beproefd zoals aangegeven in tabel 3. De monsternamen dienen plaats te vinden bij wisseling van de afmetingen, diameters en/of betonstaalsoorten maar tenminste 1 keer per productiedag en machine. Wijzigingen van tralieliggerhoogte en tralieliggerlengte hebben geen invloed op de beproevingsfrequentie.

Tabel 3

Monsternamen (productiecontrole)		
paragraaf	Eigenschappen	Aantal monsters per beproevingseenheid
4.4	Dwarsdoorsnede, massa per meter ^a	$\geq 3^f$
4.2	Re of $R_{p0,2}$	$\geq 3^{fg}$
4.2	R_m/R_e	$\geq 3^{fg}$
4.2	$R_{e,act}/R_{e,cv}$ ^b	$\geq 3^{fg}$
4.2	Agt	$\geq 3^{fg}$
4.5	Oppervlaktegeometrie ^c	$\geq 3^g$
4.6	Afschuifsterkte	$\geq 3^g$
4.3	Buigproeven	2 ^{de}
Afmetingen, ombuigingen diagonaal		≥ 1
^a mag op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers. Bepaling niet van toepassing bij gebruik betonstaal met BRL 0501 certificaat ^b $R_{e,act}/R_{e,cv}$ alleen van toepassing voor B500B ^c oppervlaktegeometrie niet van toepassing voor B500A-glad ^d eventueel op monsters afkomstig van de rol, na het richten, voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers ^e alleen van toepassing indien de tralieliggers worden gebogen ^f elke boven-, onder- en diagonaalstaaf (indien van toepassing diagonaal en onderstaaf afwisselend links en rechts) ^g mag voor diagonaalstaaf op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers. Indien staaf niet is gericht beoordeling als zijnde betonstaal op rol		

4.10.3 Periodieke beoordeling

- Tijdens de periodieke beoordeling dienen er monsters van 1 beproevingseenheid te worden genomen en beproefd zoals aangegeven in tabel 4;
- In een periode van 5 jaar dient het maximale aantal tralieliggertypen en diametercombinaties te worden beproefd.

Tabel 4

Monsternamen (periodieke beoordeling)				
		Aantal monsters per beproevingseenheid		
paragraaf	Eigenschappen	bovenstaaf	diagonaalstaaf	onderstaaf
4.4	Dwarsdoorsnede, massa per meter ^a	3	3/3 ^e	3/3 ^e
4.2	Re of $R_{p0,2}$	3	3/3 ^{e h}	3/3 ^e
4.2	R_m/R_e	3	3/3 ^{e h}	3/3 ^e
4.2	$R_{e,act}/R_{e,cv}$ ^b	3	3/3 ^{e h}	3/3 ^e
4.2	Agt	3	3/3 ^{e h}	3/3 ^e
4.5	Oppervlaktegeometrie ^c	3	2/2 ^e	2/2 ^e
4.6	Afschuifsterkte	3 ^e	-/-	3/3 ^e
4.3	Buigproeven	2 ^{f g}	2/2 ^{f h}	2 ^{f g}
4.7 - 4.8	Afmetingen, ombuigingen diagonaal	1 x per beproevingseenheid		
3.1.2	Lasbaarheid, chemische analyse ^d	1 x per boven-, diagonaal- en onderstaaf		

^a mag op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers. Bepaling niet van toepassing bij gebruik betonstaaf met BRL 0501 certificaat

^b $R_{e,act}/R_{e,cv}$ alleen van toepassing voor B500B

^c oppervlaktegeometrie niet van toepassing voor B500A-glad

^d analysecertificaat (3.1 keuringsdocument) of een KOMO-productcertificaat op basis van BRL 0501.

^e 3/3 betekent 3x linker en 3x rechterdiagonaal respectievelijk 3x linker en 3x rechterstaaf

^f eventueel op monsters afkomstig van de rol, na het richten, voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers

^g alleen van toepassing indien de tralieliggers worden gebogen

^h mag voor diagonaalstaaf op monsters afkomstig van de rol voorafgaand aan het lassen van de tralieliggers. Indien staaf niet is gericht beoordeling als zijnde betonstaaf op rol

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 ingehuurd externe organisatie controles worden uitgevoerd,
- Volgens welke methoden deze controles plaats vinden,
- Hoe vaak deze controles worden uitgevoerd,
- Of en zo ja, hoe de controleresultaten worden geregistreerd.

Het IKB-schema moet minimaal de volgende hoofdgroepen bevatten:

- Controle meetapparatuur;
- Ingangscontrole;
- 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 voortduring 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;
- Beslisser: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken en over voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles.

7.2.1 Competentie criteria 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	Beslisser
Basis competenties			
• Kennis van bedrijfsprocessen • Vakbekwaam kunnen beoordelen	• HBO denk- en werk niveau • 1 jaar relevante werkervaring	• MBO denk- en werk niveau • 1 jaar relevante werkervaring	• HBO denk- en werk niveau • 4 jaar relevante werkervaring waarvan ten minste 1 jaar m.b.t. certificatie
Auditvaardigheden	N.v.t.	• Training auditvaardigheden • Deelname aan minimaal 4 periodieke beoordelingen terwijl minimaal 1 periodieke beoordeling zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie	N.v.t.
Technische competenties			
Relevante kennis van: • De technologie voor de fabricage van de te beoordelen producten, de uitvoering van processen en de verlening van diensten • De wijze waarop producten worden toegepast, processen worden uitgevoerd en diensten worden verleend • Voorkomende gebreken die zich manifesteren tijdens gebruik van het product, tijdens de uitvoering van processen, alsmede onvolkomenheden in de dienstverlening	• HBO denk- en werk niveau in één van de volgende disciplines: ○ Bouwkunde ○ Civiele techniek ○ Werktuigbouwkunde • HBO denk- en werk niveau • 2 jaar werkzaam op HBO niveau in gerelateerd werkgebied • Minimaal 1 periodieke beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie voor deze BRL of een ander certificatieschema met gelijkwaardige competentie	• MBO denk- en werk niveau in één van de volgende disciplines: ○ Bouwkunde ○ Civiele techniek ○ Werktuigbouwkunde • HBO denk- en werk niveau • 2 jaar werkzaam op MBO niveau in gerelateerd werkgebied • Minimaal 1 periodieke beoordeling zelfstandig uitgevoerd onder supervisie voor deze BRL of een ander certificatieschema met gelijkwaardige competentie	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(Deze) interpretatie-document(en) is/zijn beschikbaar voor de leden van het CvD, de certificatie-instellingen en de certificaathouders die op basis van deze beoordelingsrichtlijn actief zijn. Dit(Deze) interpretatie-document(en) wordt/worden gepubliceerd op de website van de schemabeheerder.

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

8 Documenten lijst

8.1 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 - Beproevingsmethoden - Deel 1: Wapeningsstaven en –draden
EN-ISO 15630-2:2019	Staal voor de wapening en voorspanning van beton - Beproevingsmethoden - Deel 2: gepuntlaste wapeningsnetten en tralieliggers
NEN-EN 1992-1-1:2005+ C2:2011	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-1+C2 :2011/NB:2016+A1:2020	Nationale bijlage bij NEN-EN 1992-1-1+C2 Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 13747:2005+ A2:2010	Vooraf vervaardigde betonproducten - Breedplaatvloeren
BRL 0501:2010+WB	Betonstaal
BRL 0503:2024	Buig- en vlechtwerk en gehechtlaste (prefab) wapeningsconstructies

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
Ingangscontrol 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

[illegible]