

BRL 0507
11 mei 2021

Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO procescertificaat voor

Het aanbrengen van wapeningsstaal op de bouwplaats



Vastgesteld door CvD Wapeningsmaterialen d.d. 21-10-2020

Aanvaard door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 25-11-2020

**Trust
Quality
Progress**



KOMO. Kwaliteit zoals beloofd.

KOMO-BRL 0507
Gepubliceerd d.d. 11-05-2021

BEOORDELINGSRICHTLIJN
VOOR HET KOMO-PROCESCERTIFICAAT VOOR
HET AANBRENGEN VAN WAPENINGSSTAAL OP DE BOUWPLAATS

Vastgesteld door het CvD Wapeningsmaterialen d.d. 21-10-2020

Aanvaard door de KOMO kwaliteits- en Toetsingscommissie d.d. 25-11-2020



Voorwoord

Deze beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van het aanbrengen van wapeningsstaal op de bouwplaats zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zo nodig deze Beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze Beoordelingsrichtlijn sprake is van "College van Deskundigen" 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-procescertificaat 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-procescertificaat op basis van deze BRL
- De periodieke beoordelingen t.b.v. de instandhouding van een afgegeven KOMO-procescertificaat op basis van deze BRL

>

>

Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchilllaan 273
2288 EA Rijswijk

Tel. 088 – 998 44 00
info@kiwa.com
www.kiwa.com

© 2020 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 KOMO-Beoordelingsrichtlijn door de KOMO Kwaliteits- en Toetsingscommissie berusten alle rechten bij Kiwa Nederland B.V. Het gebruik van deze KOMO-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.....	3
1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen.....	6
1.1 Inleiding	6
1.2 Toepassingsgebied	6
1.3 Geldigheid.....	6
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-procescertificaat	7
1.7 Merken en aanduidingen	7
2. Terminologie	8
3. Eisen aan te verwerken producten en/of materialen.....	10
3.1 Algemeen.....	10
3.2 Wapeningsstaal	10
3.3 Afstandhouders.....	10
3.4 Supporten	10
3.5 Constructieve tralieligger	10
3.6 Binddraad	10
3.7 Mechanische verbindingen.....	11
3.8 Stekkenbakken	11
3.9 Verwerkingsvoorschriften	11
4. Eisen aan het eindresultaat van het proces van uitvoering	12
4.1 Eisen op grond van het Bouwbesluit 2012.....	12
4.2 Private eisen voor het eindresultaat.....	12
5. Eisen aan het proces van uitvoering	13
5.1 Algemeen.....	13
5.2 Procesomschrijving	13
5.3 Werkvloer.....	13
5.4 Transport en opslag op de bouwplaats	13
5.5 Gemerkte tekening	13
5.6 Afstandhouders.....	14
5.7 Supporten	14
5.7.1 Supportliggers	14
5.7.2 Support-rekken.....	15
5.7.3 Supportbeugels	15
5.7.4 Alternatieve supporten	15
5.8 Buigen van betonstaal	15
5.9 Terugbuigen.....	16
5.10 Binddraad verbindingen.....	16
5.11 Overlappingsverbindingen.....	17
5.12 Sparingen	17
5.13 Bijzondere bepalingen voor het invlechten van voorzieningen.....	17
5.14 Vrijgave deelproject.....	17
6. Eisen aan certificaathouder en het kwaliteitssysteem	18
6.1 Algemeen.....	18
6.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem.....	18
6.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	18
6.4 Contractbeoordeling	18
6.5 Buigstaten en gemerkte tekeningen.....	18
6.6 Beheersing van gedocumenteerde informatie	19
6.7 Projectverantwoordelijke kwaliteit	20
6.8 Beheersing van afwijkingen.....	20
6.9 Oplevering projecten	20
6.10 Klachten.....	20
6.11 Corrigerende maatregelen.....	21



6.12	Kwalificatie van personeel	21
6.13	Software.....	21
6.14	Projectaanmelding	22
7.	Externe conformiteitsbeoordelingen.....	23
7.1	Algemeen.....	23
7.2	Toelatingsonderzoek	23
7.3	Aard en frequentie van de periodieke beoordelingen	23
7.4	Tekortkomingen	24
8.	Eisen aan de certificatie-instelling	25
8.1	Algemeen.....	25
8.2	Certificatiepersoneel	25
8.2.1	Competentie-eisen	25
8.2.2	Kwalificatie	25
8.3	Dossier toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen	26
8.4	Beslissingen over KOMO-procescertificaat.....	26
8.5	Rapportage aan het College van Deskundigen	26
8.6	Interpretatie van eisen	26
9.	Documenten lijst	27
9.1	Normatieve documenten	27
BIJLAGE A: Model IKB-schema of raam-IBK-schema.....		28
BIJLAGE B: Principe borgstaaf		29
BIJLAGE C: Toleranties.....		30



1. Inleiding, algemene bepalingen en algemene eisen

1.1 Inleiding

Op basis van de voorschriften in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn (BRL) wordt een KOMO-procescertificaat afgegeven voor het aanbrengen van wapeningsstaal op de bouwplaats. Met dit procescertificaat kan de certificaathouder aan zijn opdrachtgevers aantonen dat een deskundige onafhankelijke organisatie toeziet op het proces van de certificaathouder, het gerealiseerde eindresultaat daarvan en de kwaliteitsborging daaromtrent. Op basis daarvan mag ervan worden uitgegaan dat het gerealiseerde eindresultaat voldoet aan de in deze BRL gestelde eisen ten aanzien daarvan.

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-procescertificaat voor het aanbrengen van wapeningsstaal op de bouwplaats.

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 certificatieprocedures.

1.2 Toepassingsgebied

Het op de bouwplaats verwerken van betonstaal, wapeningsnetten en geprefabriceerde wapening tot de complete wapening voor een betonconstructie.

Het prefabriceren van (een deel van) de in het werk aan te brengen wapening maakt geen onderdeel uit van deze BRL. Hiervoor gelden de eisen in BRL 0503.

Op de bouwplaats worden de onderdelen uitsluitend m.b.v. binddraad aan elkaar verbonden. Het verbinden door middel van (hecht)lassen maakt geen onderdeel uit van deze BRL.

Het aanbrengen van RVS- of kunststofwapening maakt geen onderdeel uit van deze BRL.

1.3 Geldigheid

De geldigheidsduur van het KOMO-procescertificaat is onbeperkt.

De geldigheidsduur kan worden beperkt (beëindigd) door:

- 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 realisatieprocessen 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 beoordeling, 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-procescertificaat

Op basis van deze beoordelingsrichtlijn wordt een KOMO-procescertificaat afgegeven.

De uitspraken in dit procescertificaat zijn gebaseerd op de hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 van deze BRL.

Het af te geven procescertificaat moet overeen komen met het model-procescertificaat zoals dat voor deze versie van de beoordelingsrichtlijn op de website van KOMO (www.KOMO.nl) wordt gepubliceerd.

1.7 Merken en aanduidingen

In de contractstukken inzake de uitvoering van de in 1.2 bedoelde processen wordt vermeld:

Uitvoering onder KOMO®-procescertificaat «KV-nummer».

Op de documenten die betrekking hebben op de uitvoering en op het resultaat van het proces mag het KOMO-beeldmerk of het KOMO-woordmerk worden aangebracht gevolgd door het certificaatnummer.

De uitvoering van het beeldmerk is als volgt:



Na afgifte van het KOMO-certificaat mag door de KOMO-certificaathouder dit KOMO-beeldmerk ook worden gebruikt bij zijn publieke uitingen t.a.v. zijn KOMO-gecertificeerde activiteiten zoals aangegeven in het "Reglement voor het gebruik van de KOMO-merken" zoals dat voor certificaathouders wordt gepubliceerd op de KOMO-website.



2. Terminologie

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

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

In deze beoordelingsrichtlijn wordt verstaan onder:

- **Aannemer:** de opdrachtgever van het vlechtbedrijf (= afnemer).
- **Afstandhouder:** voorziening die wordt gebruikt om de juiste afstand tussen de bekisting en de wapening te waarborgen, bijvoorbeeld dekkingsblokjes, lijnvormige afstandhouders en kunststof ringen.
- **Betonstaaf:** geprofileerd staalproduct met een cirkelvormige of nagenoeg cirkelvormige dwarsdoorsnede, dat geschikt is voor de versterking van beton
- **Borgstaaf:** Hulpstaaf die bij (losse) wapening de samenhang en de dekking borgt (draagstaaf)
- **Buigstaaf:** Materiaalstaat van het wapeningsstaal, waarop hoeveelheden, vorm en type zijn gespecificeerd door middel van een codering die terugkomt op de gemerkte tekening.
- **BRL:** Beoordelingsrichtlijn
- **Coördinerend constructeur:** de eindverantwoordelijke voor constructie en daarmee de wapening in het desbetreffende werk
- **Flankstaaf:** Staaf in de zijvlakken van balken (lendestaaf)
- **Geprefabriceerde wapening:** Vooraf vervaardigde (gehechtlaste) onderdelen van het wapeningsstaal.
- **Gemerkte tekening:** Werktekening waarop al het aan te brengen wapeningsstaal is gespecificeerd naar afmeting en positie en door middel van een codering te herleiden is naar de buigstaten en het op de bouw aangeleverde wapeningsstaal, dat van dezelfde code is voorzien. Een digitaal (3D-)model is hiervoor ook toegestaan
- **Hulpwapening:** betonstaaf dat geen onderdeel uitmaakt van de constructieberekening. Wanneer dit betonstaaf op de gemerkte tekeningen vermeld staat, dan dient de functie ervan te zijn aangegeven (bijvoorbeeld met "hulpwapening").
- **IKB-schema:** een beschrijving van de door het vlechtbedrijf uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem.
- **IKB:** Interne KwaliteitsBewaking.
- **Opdrachtgever:** De partij die het betreffende project laat uitvoeren (door de aannemer).
- **Producteisen:** in maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van de tijdens het proces toegepaste producten, die een grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.
- **Proceseisen:** geconcretiseerde eisen waaraan het proces moet voldoen, zo nodig met inbegrip van de daarbij aan te houden condities en randvoorwaarden.
- **Support:** Voorziening die wordt gebruikt om de positie tussen de wapeningslagen te waarborgen, bijvoorbeeld om de bovenwapening bij een plaat te ondersteunen.
- **Supportligger:** Type niet-constructieve tralieligger die in betonvloeren of wanden als hulpwapening het constructieve betonstaaf op de gewenste afstand houdt.
- **Supportrek:** Deze (ook wel lijnsupport genoemd) wordt gebruikt op het moment dat het toepassen van supportliggers niet mogelijk is vanwege bijvoorbeeld de afstand tussen onder en bovennet en/of het zware gewicht van het bovennet.
- **Supportbeugel:** Deze beugel is de meest traditionele wijze om de constructief benodigde wapening op de gewenste plaats te houden . Uit een staaf wordt een driedimensionale ondersteuning gebogen.
- **Vlechtbedrijf:** De partij die er voor verantwoordelijk is dat processen bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd.
- **Wapeningsnet:** samenstelling van langs- en dwarsstaven van betonstaaf die loodrecht op elkaar staan en fabrieksmatig met automatische lasmachines op alle kruispunten aan elkaar zijn gelast door middel van weerstandslasten.
- **Wapeningsstaaf:** gehele wapening voor een betonconstructie opgebouwd uit betonstaaf.



- **Wapening:** versterking van beton om de in betonconstructies optredende trekspanningen en schuifspanningen op te nemen.
- **Werkvloer:** Voorziening waarop het wapeningsstaal m.b.v. afstandhouders wordt aangebracht. De werkvloer voorkomt dat het in de bekisting gestorte beton in contact komt met de ondergrond, waardoor er geen water aan het beton onttrokken wordt en de voorgeschreven dekking gewaarborgd kan worden.

>

>



3. Eisen aan te verwerken producten en/of materialen

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de eisen opgenomen waaraan producten, aangeleverd door het vlechtbedrijf en toegepast bij het aanbrengen van wapeningsstaal op de bouwplaats moeten voldoen.

Door het uitvoeren van een ingangscntrole toont het vlechtbedrijf aan dat de toegepaste producten aan deze eisen voldoen. De ingangscntrole is onderdeel van het schema voor interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema) waarvan in bijlage I van deze BRL een model is opgenomen.

Indien het product onder geldig productcertificaat op basis van de genoemde beoordelingsrichtlijn wordt geleverd mag de certificaathouder ervan uit gaan dat aan deze eis wordt voldaan.

3.2 Wapeningsstaal

Betonstaal en wapeningsnetten moeten aantoonbaar voldoen aan de eisen van de BRL 0501 "Betonstaal", welke is gebaseerd op NEN-EN 10080 / NEN 6008.

Geprefabriceerde wapening en gehechtlaste wapeningsnetten moet aantoonbaar voldoen aan de eisen van BRL 0503 "Buig- en vlechtwerk en gehechtlaste (prefab) wapeningsconstructies".

3.3 Afstandhouders

Afstandhouders zoals dekkingsblokjes en lijnvormige afstandhouders mogen geen aanleiding geven tot luchtinsluitingen, vochtindringing of scheuren in de beton, of corrosie van de wapening.

De afstandhouders mogen van kunststof zijn of zijn vervaardigd uit een cementgebonden materiaal.

Voor een goede hechting van kunststof afstandhouders aan het beton moeten deze een oppervlakte aan sparingen hebben dat ten minste 25 % van de bruto-oppervlakte bedraagt.

Indien een kunststof U-vorm wordt gebruikt, moet een percentage aan openingen aanwezig zijn van ten minste 25 %, zowel in het bovenzvlak als in het zijvlak.

Cementgebonden afstandhouders dienen minimaal dezelfde duurzaamheid te garanderen als het beton en dienen in andere milieuklassen dan X0 en XC1 aantoonbaar te voldoen aan hoofdstuk 4 van BRL 2817.

Kunststof afstandhouders dienen aantoonbaar te voldoen aan BRL 2816.

3.4 Supporten

Voor supporten (hulpwapening) zijn geen specifieke eisen van toepassing, anders dan in paragraaf 5.7 vermeld.

3.5 Constructieve tralieligger

Voor constructieve tralieliggers die als support worden toegepast en die (deels) in de constructieve berekeningen worden meegenomen geldt, dat deze dienen te voldoen aan type 4 volgens BRL 0502 en als constructieligger op de gemerkte tekening aangegeven moeten staan.

3.6 Binddraad

De binddraad dient dusdanig sterk te zijn dat voor en gedurende het storten van de betonmortel de wapening op haar plaats blijft.



De minimale dikte van de binddraad is 0,95 mm.

De binddraad dient te voldoen aan de projectspecificaties.

3.7 Mechanische verbindingen

Mechanische verbindingen van betonstaal dienen aantoonbaar te voldoen aan BRL 0504.

3.8 Stekkenbakken

Stekkenbakken dienen aantoonbaar te voldoen aan BRL 0506.

3.9 Verwerkingsvoorschriften

De toe te passen grondstoffen, materialen en halfproducten moeten worden verwerkt overeenkomstig de bijbehorende verwerkingsvoorschriften en/of toepassingsvoorwaarden.

>

>



4. Eisen aan het eindresultaat van het proces van uitvoering

In dit hoofdstuk zijn de eisen t.a.v. het eindresultaat van het realisatieproces opgenomen, waaraan moet worden voldaan, evenals de bepalingsmethoden om vast te stellen dat aan deze eisen wordt voldaan.

4.1 Eisen op grond van het Bouwbesluit 2012

Op basis van deze KOMO-beoordelingsrichtlijn zijn er in relatie tot het Bouwbesluit geen eisen aan het eindresultaat.

4.2 Private eisen voor het eindresultaat

Het wapeningsstaal dient op de bouwplaats conform de gemerkte tekening(en) te zijn aangebracht.

>

>



5. Eisen aan het proces van uitvoering

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn als praktische invulling van de eisen in NEN-EN 13670 en NEN 8670 de eisen opgenomen waaraan processen voor het aanbrengen van wapeningsstaal op de bouwplaats moeten voldoen. De in dit kader uit te voeren interne controles worden opgenomen in het schema voor interne kwaliteitsbewaking (IKB-schema) waarvan in bijlage A van deze BRL een model is opgenomen.

5.2 Procesomschrijving

Het proces kan op twee manieren verlopen.

In het eerste geval maakt het vlechtbedrijf buigstaten en gemerkte tekeningen, op basis van de door de aannemer aangeleverde gegevens.

Na goedkeuring door de aannemer van de door het vlechtbedrijf opgestelde buigstaten en gemerkte tekeningen, volgt eventueel de prefabricage van (een deel van) het wapeningsstaal en daarna het aanbrengen van het wapeningsstaal op de bouwplaats.

In het tweede geval ontvangt het vlechtbedrijf de (door een derde partij opgestelde) buigstaten en gemerkte tekeningen van de aannemer en volgt eventueel de prefabricage van (een deel van) de wapening en daarna het aanbrengen van de wapening op de bouwplaats.

Toelichting

De off-site prefabricage van wapeningsconstructies maakt geen deel uit van het onderwerp van deze BRL (zie 1.2).

5.3 Werkvloer

Voor aanvang van de werkzaamheden dient het vlechtbedrijf visueel te beoordelen of de werkvloer voldoende vlak is en draagkrachtig genoeg voor het correct aanbrengen van de wapening.

5.4 Transport en opslag op de bouwplaats

Het wapeningsstaal mag niet worden beschadigd tijdens transport, opslag, verwerking en plaatsing en moet vrij van de grond worden opgeslagen.

Het wapeningsstaal moet zo worden gemerkt en opgeslagen dat onderlinge verwisseling is uitgesloten.

Het wapeningsstaal moet vrij gehouden worden van schadelijke stoffen die nadelig kunnen zijn voor het betonstaal, de beton en/of de hechting tussen beide.

5.5 Gemerkte tekening

Het wapeningsstaal dient op de bouwplaats conform de gemerkte tekening(en) te worden aangebracht.



5.6 Afstandhouders

Het aantal en de afmetingen van de afstandhouders moeten zo zijn dat de betondekking op het wapeningsstaal altijd gewaarborgd is, dit betekent ten minste:

- 1 per m² bekisting of werkvloer;
- 1 per m¹ in elk vlak van een balk of kolom.

De afstandhouders mogen niet worden geplaatst:

- op minder dan 500 mm van elkaar op dezelfde staaf;
- op minder dan 300 mm van afstandhouders op andere staven.

Lijnvormige afstandhouders dienen diagonaal worden geplaatst ten opzichte van de hoofdwapening, ten minste 200 mm of 1 staafafstand verspringend, met een maximale lengte van 500 mm, tenzij is aangetoond dat de werkelijk optredende scheuren door lijnvormige afstandhouders de sterkte en de duurzaamheid van de constructie niet beïnvloeden.

5.7 Supporten

Tussen de wapening aan de onder- en bovenzijde van een vloer, respectievelijk voor- en achterzijde van een wand, moeten supporten als hulpwapening (zie ook 3.4) worden aangebracht.

Supporten dienen haaks op de onderstaaf van het bovennet te worden geplaatst.

Bij gebruik van supporten is de onderlinge afstand afhankelijk van de middellijn van de haaks daarop rustende staven.

De dikte van de vloer in combinatie met de zwaarte van het bovennet bepaalt de toepasbaarheid van supportliggers (5.7.1) en de supportrekken (5.7.2). Het gebruik van supportbeugels is altijd mogelijk.

5.7.1 Supportliggers

Voor de afstand tussen de supportliggers dienen ten minste de in tabel 1 gegeven waarden te worden aangehouden.

Tabel 1 - Verband tussen de middellijn $\varnothing_k$ van de onderste staaf van het bovennet en de afstand tussen de supporten

$\varnothing_k$ [mm]	Maximale afstand tussen de supportliggers [m]	
	Losse wapening	Wapeningsnetten
6	0,50	0,75
8	0,60	0,75
10 en 12	0,75	0,75
≥ 16	1,00	1,00

Voor een vloerdikte van 300 - 600 mm is de middellijn van het betonstaal van de supportliggers maximaal 2 mm kleiner dan de middellijn van de onderste staaf van het bovennet.

Bij een vloerdikte groter of gelijk aan 600 mm is de middellijn van het betonstaal van de supportliggers minimaal gelijk aan de middellijn van de onderste staaf van het bovennet.



5.7.2 Support-rekken

Bij gebruik van supportrekken moeten de in tabel 1 en 2 gegeven waarden ten minste aangehouden worden.

Tabel 2 - Verband vloerdikte (h_t) en middellijn betonstaal van het supportrek of de -beugel

h_t [mm]		Minimale middellijn betonstaal [mm]
Groter dan	Tot en met	
-	140	8
140	200	10
200	300	12
300	450	16
450	-	20

5.7.3 Supportbeugels

Bij gebruik van supportbeugels moeten de in tabel 2 en 3 vermelde waarden ten minste worden aangehouden.

Tabel 3 - Verband tussen de middellijn $\varnothing_k$ van de onderste staaf van het bovennet en het aantal beugels

$\varnothing_k$ [mm]		Minimaal aantal beugels per m ²
Groter dan	Tot en met	
-	10	2
10	16	1
16	-	0,5

5.7.4 Alternatieve supporten

Om verticale wapening op afstand te houden zijn in de markt bijvoorbeeld ook zogenaamde dubbelstekkers beschikbaar.

De toepassing van dergelijke alternatieven is toegestaan, wanneer de aantallen en de specificaties op de gemerkte tekening aangegeven zijn.

5.8 Buigen van betonstaal

Het knippen en buigen van betonstaal moet voldoen aan de uitvoeringsspecificatie. Het gebogen betonstaal mag geen scheuren en andere schade vertonen.

De volgende eisen zijn van toepassing:

- het buigen moet in één bewerking worden uitgevoerd. Bij gebruik van geautomatiseerde buigmachines mag dit continu of stapsgewijs worden uitgevoerd;
- het buigen van betonstaal bij temperaturen beneden $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ is alleen toelaatbaar indien dat in de uitvoeringsspecificatie is toegelaten, en mits de procedure voldoet aan de aanvullende voorzorgsmaatregelen die zijn gegeven;
- buigen door verhitting van het betonstaal is niet toegelaten, tenzij dit is toegelaten volgens de uitvoeringsspecificatie.

Tenzij anders aangegeven op de door de coördinerend constructeur goedgekeurde tekeningen, dient het buigen van betonstaal te voldoen aan de volgende voorwaarden.

- De minimale diameter waarover het betonstaal is gebogen, moet zo zijn dat buigscheuren in het betonstaal en bezwijken van het beton binnen de ombuiging van het betonstaal zijn vermeden;
- Om schade aan het betonstaal te vermijden, mag de buigdiameter (doorndiameter) conform NEN-EN 1992-1-1 niet kleiner zijn dan $\varnothing_{k,min}$ volgens onderstaande tabel.

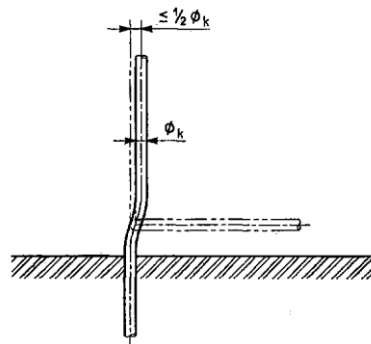

Tabel 4 - Minimum doorndiameter voor ombuigingen, haken en haarspelden

Staafdiameter	Minimum doorndiameter
$\varnothing_k \leq 16 \text{ mm}$	$4 \varnothing_k$
$\varnothing_k > 16 \text{ mm}$	$5 \varnothing_k$

5.9 Terugbuigen

Het terugbuigen van gebogen betonstaal is niet toegelaten, tenzij de uitvoeringsspecificatie dit toelaat. In dat geval moet voldaan zijn aan de eisen gesteld in 6.3 (5) van NEN-EN 13670 en het volgende:

- voor staven met $\varnothing_k \leq 16 \text{ mm}$ moet de diameter van de buigdoorn waarover het betonstaal is gebogen, ten minste $5 \varnothing_k$ bedragen;
- voor staven met $16 \text{ mm} < \varnothing_k \leq 25 \text{ mm}$ moet de diameter van de buigdoorn waarover het betonstaal is gebogen, ten minste $8 \varnothing_k$ bedragen;
- het terugbuigen moet zonder verhitting zijn uitgevoerd, bijvoorbeeld door middel van een nauw over de staaf passende pijp, die tijdens het rechtbuigen stapsgewijs is aangeschoven;
- na terugbuigen mag de zwanenhals geen grotere verschuiving dan $0,5 \varnothing_k$ vertonen (zie figuur 1);
- het teruggebogen betonstaal dient visueel beoordeeld te worden op scheuren en andere schade,


Figuur 1 - Zwanenhals

Stekkenbakken

Het terugbuigen van betonstaal van stekkenbakken dient met behulp van het in de handleiding van de leverancier van de stekkenbakken aangegeven gereedschap te gebeuren.

De zwanenhals moet klein zijn en er dient een kleine hoek (5 à 10 graden) aangehouden te worden tussen de staafassen in het vlak van de wapening.

5.10 Binddraad verbindingen

De binddraad verbindingen moeten zo zijn uitgevoerd dat het wapeningsstaal voor en gedurende het storten van de betonmortel op haar plaats blijft.

Als leidraad kan aangehouden worden dat een staaf op elke vierde kruising een verbinding dient te hebben, waarbij geldt dat de wapening handmatig niet meer dan $\varnothing_k$ mag verplaatsen.

Beugelsluitingen en overlappingsverbindingen moeten te allen tijden verbonden worden.



5.11 Overlappingsverbindingen

Verlenging van betonstaal is toegestaan door middel van overlappingsverbindingen.

Overlappingsverbindingen dienen te voldoen aan 8.7 van NEN-EN 1992-1-1, de goedgekeurde tekeningen en dienen vermeld te staan op de gemerkte tekeningen (zie 6.5).

5.12 Sparingen

Bij sparingen en voorzieningen waarvan de grootste afmeting ≤ 200 mm is en die niet in het constructief ontwerp zijn opgenomen, dient alle weggeknipte wapening te worden teruggeplaatst volgens de daarvoor geldende eisen (betondekking en overlappingslengte).

5.13 Bijzondere bepalingen voor het invlechten van voorzieningen

Het is toegestaan om door de aannemer aangeleverd voorspanstaal, omhullingen, voorspanelementen, stekkenbakken, mechanische verbindingen, constructieve lasplaten en dergelijke conform gewaarmerkte tekeningen en eventuele verwerkingsvoorschriften, in te vlechten.

De product- en kwaliteitseisen van deze toegeleverde materialen vallen onder de verantwoordelijkheid van de aannemer en dienen vooraf aantoonbaar door de opdrachtgever te zijn vrijgegeven.

Juiste verwerking van de voorzieningen en het positioneren conform tekening is de verantwoordelijkheid van het vlechtbedrijf. Om de juiste verwerking te waarborgen, dient de aannemer alle relevante verwerkingsvoorschriften aan te leveren.

5.14 Vrijgave deelproject

Het vlechtbedrijf geeft het (deel)project vrij, na controle dat het wapeningsstaal conform de gemerkte tekening(en) is aangebracht en voldoet aan de eisen van deze BRL (zie ook 6.9).

Hierbij gelden de volgende toleranties:

- Voor het wapeningsstaal gelden de toleranties volgens bijlage C;
- Bij het aanbrengen van de wapening moet het aantal staven in de doorsnede overeenkomen met hetgeen op de gemerkte tekening is aangegeven. De h.o.h.-afstand tussen de staven mag maximaal één staafdiameter afwijken.



6. Eisen aan certificaathouder en het kwaliteitssysteem

6.1 Algemeen

De directie van certificaathouder is te allen tijde verantwoordelijk voor de kwaliteit van het proces van uitvoering, de operationaliteit van het kwaliteitssysteem, de interne kwaliteitsbewaking en de prestatie van het eindresultaat. De interne kwaliteitsbewaking moet voldoen aan de eisen zoals vastgelegd in dit hoofdstuk.

6.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

Binnen de organisatiestructuur van het vlechtbedrijf moet een functionaris zijn aangewezen die belast is met het beheer van het kwaliteitssysteem.

Deze functionaris is tevens het aanspreekpunt voor de certificatie-instelling.

6.3 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

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

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door het vlechtbedrijf worden gecontroleerd;
- volgens welke methoden die controles plaatsvinden;
- hoe vaak deze controles worden uitgevoerd;
- hoe de controleresultaten worden geregistreerd en bewaard.

Dit IKB-schema moet overeenkomen met het in de bijlage opgenomen model IKB-schema.

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

6.4 Contractbeoordeling

Het vlechtbedrijf dient voor de aanvaarding van een opdracht, minimaal de volgende uitgangspunten/gegevens vast te leggen en af te stemmen met de aannemer:

- Uitvoering onder KOMO®-procescertificaat;
- De documenten op basis waarvan de opdracht door het vlechtbedrijf is aanvaard (bijv. tekeningen en projectspecificatie);
- Wie verantwoordelijk is voor het opstellen van de buigstaten en gemerkte tekeningen;
- Wanneer een derde partij de buigstaten en gemerkte tekeningen opstelt, welke eisen hiervoor gelden;
- Of artikel 5.13 van toepassing is en zo ja,
 - De goedkeuring van de opdrachtgever;
 - Afspraken m.b.t. het aanleveren van de verwerkingsvoorschriften.
- Doorlooptijd voor opstellen buigstaat en gemerkte tekening (inclusief goedkeuring), productie geprefabriceerde wapening en het aanbrengen van de wapening op de bouwplaats.

Het vlechtbedrijf dient zijn opdrachtgever te informeren dat het werk gecontroleerd kan worden door de certificatie-instelling en heldere afspraken te maken m.b.t. door de aannemer en/of derden (coördinerend constructeur, kwaliteitsborger) uit te voeren controlewerkzaamheden.

Bij wijziging van de uitgangspunten dient het vlechtbedrijf deze aantoonbaar te beoordelen en eventuele consequenties schriftelijk vast te leggen richting zijn opdrachtgever.

6.5 Buigstaten en gemerkte tekeningen

Voor het opstellen van buigstaten en gemerkte tekeningen door het vlechtbedrijf zijn de door de aannemer aangeleverde gegevens het uitgangspunt.

Deze gegevens dienen aantoonbaar te zijn gecontroleerd door de coördinerend constructeur.



Op de gemerkte tekeningen dient alle informatie aanwezig te zijn m.b.t. betondekking, staafafstanden, verbindingen, lengte van overlappingsverbindingen en de indeling van de staven. Van de supporten dient minimaal de h.o.h-afstand en het type te zijn aangegeven.

Het opstellen van buigstaten en gemerkte tekeningen door het vlechtbedrijf dient te gebeuren door daarvoor gekwalificeerde medewerkers (zie 6.12) en/of gevalideerde software (zie 6.13).

In het kader van het opleiden van personeel is het toegestaan om medewerkers die nog niet aan de kwalificatiecriteria voldoen buigstaten en gemerkte tekeningen op te laten stellen. Deze werkzaamheden dienen altijd aantoonbaar gecontroleerd te worden door een gekwalificeerde medewerker.

Toelichting

Aantoonbaar wil zeggen dat het voor de certificatie-instelling in ieder geval duidelijk moet zijn, dat een andere persoon dan degenen die de buigstaten en gemerkte tekeningen heeft opgesteld, deze heeft gecontroleerd.

Wanneer om praktische redenen staafdiameters en/of staafafstanden worden gewijzigd t.o.v. de uitgangspunten, dan is hiervoor de goedkeuring van coördinerend constructeur vereist. Deze goedkeuring dient aantoonbaar te zijn.

Toelichting

Een verklaring van de aannemer dat de coördinerend constructeur akkoord is, is hiervoor niet voldoende.

Indien in het bestek voorgeschreven binddraad afwijkt van de standaardkwaliteit die het vlechtbedrijf toepast, dient deze op de gemerkte tekening vermeld te worden.

Uitbesteding

Wanneer het vlechtbedrijf het opstellen van de buigstaten en gemerkte tekeningen uitbesteedt, dan dienen er in de overeenkomst met het betreffende bedrijf expliciet afspraken vermeld te staan m.b.t. de interne controle en de kwalificatie van het personeel, zodat deze voldoen aan de in deze BRL gestelde eisen.

Bij uitbesteding blijft de certificaathouder verantwoordelijk voor het voldoen aan de eisen.

6.6 Beheersing van gedocumenteerde informatie

Onder gedocumenteerde informatie valt alles wat deze BRL op dit gebied voorschrijft, inclusief werkvoorschriften en daarnaast normen en registratieformulieren.

Met deze documenten moet binnen het vlechtbedrijf zo beheerst mogelijk worden omgegaan. Daarom moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Vóór uitgifte moet gedocumenteerde informatie door daartoe bevoegde functionarissen beoordeeld worden op geschiktheid en doelmatigheid en vervolgens worden goedgekeurd (geautoriseerd);
- Uitsluitend geldige documenten mogen aanwezig zijn op de plek waar deze toepassing vinden.

Een daartoe aangewezen functionaris dient het beheer van de gedocumenteerde informatie adequaat uit te voeren.

In de gedocumenteerde informatie van de certificaathouder dient vermeld te staan:

- Welke functionarissen bevoegd zijn om de buigstaten en gemerkte tekeningen te autoriseren en te waarmerken;
- De werkwijze bij het wijzigen van deze documenten, inclusief "last-minute" wijzigingen (die voorkomen wanneer de werkzaamheden voor het betreffende project zijn begonnen);
- Het waarmerken van de documenten;
- De distributie van de documenten;
- De archivering van de documenten.



Door het waarmerken bevestigt de daarvoor verantwoordelijke functionaris dat de buigstaten en gemerkte tekeningen overeenkomen met de specificaties die met de aannemer zijn overeengekomen.

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

In het geval van last-minute wijzigingen, moet de hiervoor aangewezen functionaris de wijzigingen op de documenten aangeven en waarmerken óf de wijzigingen doorgeven door middel van gewaarmerkte notities of schetsen, mits de documenten daar naar verwijzen.

De uitgifte van buigstaten en gemerkte tekeningen moet zo beheerst worden dat uitsluitend geldige exemplaren op de werkplek beschikbaar zijn.

6.7 Projectverantwoordelijke kwaliteit

Per project dient het vlechtbedrijf één eindverantwoordelijke voor de kwaliteit aan te wijzen, die tevens de volgens deze BRL vereiste keuringen en de oplevering per (deel)project verzorgt.

6.8 Beheersing van afwijkingen

Het vlechtbedrijf moet over gedocumenteerde informatie beschikken voor het behandelen van afwijkingen. Deze gedocumenteerde informatie moet onder andere aangeven:

- De personen of afdelingen die betrokken zijn bij het controleren van de werkzaamheden en het constateren van afwijkingen;
- De medewerker(s) van het vlechtbedrijf die bevoegd zijn om afwijkingen te (laten) herstellen;
- De omschrijving van de afwijking;
- De medewerker(s) van het vlechtbedrijf die bevoegd zijn om een voorstel voor herstel te maken
- De registraties van herstellingen;
- De (interne) terugkoppeling hieromtrent;
- De medewerker(s) van het vlechtbedrijf die bevoegd zijn de werkzaamheden na herstel en herbeoordeling vrij te geven.

6.9 Oplevering projecten

Het vlechtbedrijf moet onder andere het volgende in zijn gedocumenteerde informatie omschrijven:

- De medewerker(s) van het vlechtbedrijf die de bevoegdheid hebben om (deel)projecten op te leveren die aan de gestelde eisen voldoen;
- Hoe deze vrijgave aantoonbaar is;
- Op welke wijze aantoonbaar is dat de aannemer en eventuele andere belanghebbende (volgens de overeenkomst) akkoord zijn met de oplevering.

6.10 Klachten

Een klacht is iedere uiting van ongenoegen van een afnemer over de prestaties en werkzaamheden van het vlechtbedrijf, al dan niet terecht.

Het vlechtbedrijf moet over gedocumenteerde informatie beschikken voor de behandeling van klachten van afnemers over geleverde werkzaamheden.

Het vlechtbedrijf moet de klacht binnen redelijke termijn onderzoeken. De gedocumenteerde informatie moet onder andere het volgende aangeven:

- De wijze waarop klachten worden afgehandeld;
- De verantwoordelijke medewerker(s) van het vlechtbedrijf met betrekking tot klachtbehandeling;



- De registratie van de klachten met daarbij minimaal de aard, de oorzaak en de oplossing;
- De terugkoppeling van de uitslag van het onderzoek naar de afnemer;
- De interne terugkoppeling van klachten;
- De archivering van klachten.

6.11 Corrigerende maatregelen

Het vlechtbedrijf moet over gedocumenteerde informatie beschikken voor het nemen van corrigerende maatregelen naar aanleiding van structureel geconstateerde afwijkingen. Deze gedocumenteerde informatie moet onder andere het volgende aangeven:

- De medewerker(s) van het vlechtbedrijf die bevoegd zijn afwijkingen te onderzoeken en corrigerende maatregelen te nemen;
- Op welke wijze onderzoek wordt uitgevoerd naar de oorzaak van afwijkingen en de corrigerende maatregelen die genomen moeten worden om te voorkomen dat de afwijkingen opnieuw optreden;
- Op welke wijze vastgesteld wordt dat de corrigerende maatregelen zijn getroffen en de effectiviteit hiervan is beoordeeld;
- Op welke wijze beoordeeld wordt of de resultaten van de corrigerende maatregelen leiden tot aanpassing van de interne kwaliteitsbewaking en het kwaliteitssysteem;
- De archivering van deze onderzoeken.

6.12 Kwalificatie van personeel

Voor de kwalificatie van het personeel dient het vlechtbedrijf kwalificatiecriteria vast te leggen die ten minste de volgende onderwerpen omvatten:

- Opleidingsniveau;
- Ervaring.

Al het personeel dat betrokken is bij de werkzaamheden in het kader van deze BRL moet door het vlechtbedrijf zijn gekwalificeerd.

Hierbij geldt het volgende minimale criterium:

- 10% van de op een bouwplaats werkzame vlechters dient te beschikken over het diploma Betonstaalverwerken BBL2 of BBL3 of het ervarings-/ vakvakbekwaamheidscertificaat via het EVC-traject of een branchecertificaat op werkprocessen.

Toelichting

Voor kleinere werken geldt dat één projectverantwoordelijke kwaliteit (zie 6.7) meerdere projecten tegelijk kan beheren.

Het College van Deskundigen heeft de mogelijkheid andere diploma's of certificaten te accepteren en deze vast te leggen in een interpretatiedocument (zie 8.6).

Het vlechtbedrijf dient het functioneren van het betreffende personeel minimaal eenmaal per 5 jaar aantoonbaar te beoordelen en de opleidingsbehoefte vast te stellen.

6.13 Software

Het vlechtbedrijf dient over gedocumenteerde informatie te beschikken voor de validatie van software.

De juiste werking van de software die een deel van de werkzaamheden in het kader van deze BRL uitvoert, moet door het vlechtbedrijf zijn gecontroleerd.

Het mag voor de gebruiker van de software niet mogelijk zijn de functionaliteit van de software te wijzigen.



6.14 Projectaanmelding

Het vlechtbedrijf dient overzichten van de in uitvoering zijnde werken beschikbaar te stellen aan de certificatie-instelling, zodat deze de controle kan inplannen.

Over de exacte werkwijze zal de certificatie-instelling afspraken maken met ieder afzonderlijk vlechtbedrijf.

>

>



7. Externe conformiteitsbeoordelingen

7.1 Algemeen

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

7.2 Toelatingsonderzoek

Ten behoeve van het verlenen van het procescertificaat voert de certificatie-instelling een toelatingsonderzoek uit in het kader waarvan:

- De certificatie-instelling beoordeelt of de aanvrager in staat is om d.m.v. zijn kwaliteitssysteem bij voortduring te waarborgen dat het proces van uitvoering, alsmede het eindresultaat bij oplevering voldoen aan de eisen zoals deze in hoofdstukken 3, 4 en 5 in deze BRL zijn vastgelegd. Beoordeling van het realisatieproces en van het eindresultaat daarvan maken hiervan deel uit.
- De certificatie-instelling beoordeelt of de operationele systematiek van kwaliteitsborging voldoet aan de eisen in hoofdstuk 6 van deze BRL.

Waar van toepassing zal nagaan worden of de verstrekte documenten t.a.v. het realisatieproces, het eindresultaat daarvan en/of interne kwaliteitsbewaking en de daarin vermelde resultaten voldoen aan de eisen in deze beoordelingsrichtlijn.

Tot het toelatingsonderzoek behoren tevens 2 beoordelingen op locatie.

Van het toelatingsonderzoek wordt een rapportage opgesteld, op basis waarvan het KOMO-procescertificaat kan worden verleend.

7.3 Aard en frequentie van de periodieke beoordelingen

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij het vlechtbedrijf op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen.

Ten behoeve van het vaststellen van de controlefrequentie zijn de vlechtbedrijven onderverdeeld in categorieën gebaseerd op het aantal project verantwoordelijken kwaliteit (zie 6.7) conform onderstaande tabel.

Categorie	A	B	C
Aantal projectverantwoordelijken kwaliteit	1 of 2	3, 4 of 5	Meer dan 5
Bedrijfsbezoek	1	1	2
Project bezoek	4	6	6

Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de jaarlijkse controlefrequentie vastgesteld conform deze tabel.

De bedrijfsbezoeken worden afgelegd aan die locaties (kantoor) van waaruit de werkzaamheden worden begeleid.
Het bedrijfsbezoek beslaat één dagdeel.

Het projectbezoek beslaat één dagdeel waarbij meerdere locaties bezocht kunnen worden.

Tijdens de certificatieperiode zullen de locatie assessoren de audits op de projecten indien mogelijk onaangekondigd uitvoeren.



Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde specificatie van het proces;
- De bij het proces toegepaste producten en materialen;
- Het IKB-schema van het vlechtbedrijf en de resultaten van door het vlechtbedrijf uitgevoerde controles;
- De naleving van de vereiste procedures.

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

7.4 Tekortkomingen

De weging en opvolging van tekortkomingen en het bijbehorende sanctiebeleid is door het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen vastgesteld en opgenomen in een interpretatiedocument.

Dit document wordt gepubliceerd op de website van de schemabeheerder van deze beoordelingsrichtlijn en eventueel op de KOMO-website.

>

>



8. Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

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

8.2 Certificatiepersoneel

Het bij de conformiteitsbeoordeling betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- **Certificatie assessor (Certification assessor) / Reviewer:** belast met het uitvoeren van ontwerp en documentatiebeoordelingen, toelatingen, beoordelen van aanvragen en het reviewen van de conformiteitsbeoordelingen.
- **Locatie assessor (Site assessor):** belast met de uitvoering van de externe controle bij het vlechtbedrijf.
- **Beslissers (Decision maker):** belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken.

8.2.1 Competentie-eisen

De competentie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Basis en technische competentie-eisen die de certificatie-instelling heeft vastgesteld;
- Technische competentie-eisen die door het College van Deskundigen aanvullend zijn vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL.

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

	Certificatie assessor / Reviewer	Locatie assessor	Beslisser
Basis competentie			
Kennis van bedrijfsprocessen, het vakbekwaam kunnen beoordelen	HBO denk- en werk niveau 1 jaar relevante werkervaring	MBO denk- en werkniveau 1 jaar relevante werkervaring	HBO denk- en werkniveau 5 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie
Auditvaardigheden	n.v.t.	Training auditvaardigheden deelname aan minimaal 4 inspectiebezoeken terwijl minimaal 1 inspectiebezoek zelfstandig werd uitgevoerd onder supervisie	n.v.t.
Technische competentie			
Relevante kennis van: De technologie voor de uitvoering van de processen; De wijze waarop producten worden toegepast, processen worden uitgevoerd; Mogelijke fouten in de uitvoering van het proces	HBO denk- en werk niveau in één van de volgende disciplines: Bouwkunde Civiele techniek Werktuigbouw Metaalkunde	MBO denk- en werkniveau in een van de volgende disciplines: Bouwkunde Werktuigbouw 2 jaar werkzaam in de prefab industrie	n.v.t.

8.2.2 Kwalificatie

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

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



8.3 Dossier toelatingsonderzoek en periodieke beoordelingen

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

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

8.4 Beslissingen over KOMO-procescertificaat

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

8.5 Rapportage aan het College van Deskundigen

Over de uitgevoerde werkzaamheden en de resultaten daarvan t.a.v. de procescertificaten 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:

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

8.6 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één afzonderlijk interpretatiedocument.

Dit interpretatiedocument is beschikbaar via de dienstenpagina op de website van de schemabeheerder van deze beoordelingsrichtlijn.

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



9. Documenten lijst

9.1 Normatieve documenten

Naar de navolgende documenten wordt in deze KOMO-beoordelingsrichtlijn normatief verwezen:

NEN 6008: 2008	Betonstaal, inclusief wijzigingsblad A1:2020.
NEN 8670: 2021	Aanvullende voorschriften bij NEN-EN 13670: Het vervaardigen van betonconstructies
NEN-EN 1992-1-1+C2: 2011	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief nationale bijlage NB:2016 + A1:2020
NEN-EN 10080: 2005	Staal voor het wapenen van beton – Lasbaar betonstaal - Algemeen
NEN-EN 13670: 2009	Het vervaardigen van betonconstructies
BRL 0501: 2010 + WB:2018	Betonstaal
BRL 0502: 2017	Tralieliggers
BRL 0503: 2012 + WB 2018	Wapeningsconstructies en buig- en vlechtwerk
BRL 0504: 2012 + WB 2018	Mechanische verbindingen van betonstaal
BRL 0506: 2017	Stekken en doorkoppelbakken
BRL 2817: 2012 + WB	Cementgebonden afstandhouders

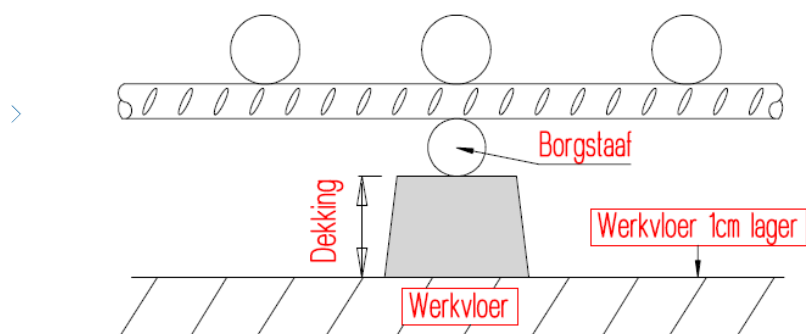
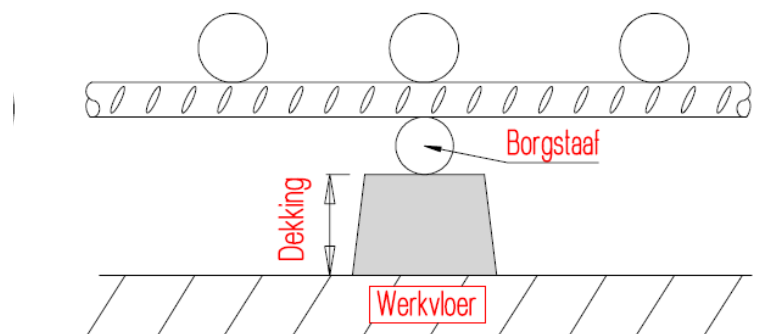
>

>

**BIJLAGE A: Model IKB-schema of raam-IKB-schema**

Onderwerpen	Aspecten	Methode	Frequentie	Registratie
Grondstoffen c.q. toegeleverde materialen:				
Productieproces, productieapparatuur, materieel: Procedures Werkinstructies Apparatuur Materieel				
Eindproducten				
Meet- en beproevingsmiddelen Meetmiddelen Kalibratie				
Logistiek Intern transport Opslag Verpakking Conservering Identificatie c.q. merken van half- en eindproducten				

BIJLAGE B: Principe borgstaaf



Varianten zijn in overleg mogelijk en dienen aantoonbaar goedgekeurd te zijn door de coördinerend constructeur.



BIJLAGE C: Toleranties

Onderdeel	T_o	T_b	T
Opgesloten maten U, H	$2 \varnothing_k \phi$	5 mm	$2 \varnothing_k + 5 \text{ mm}$
Opgesloten deelmaten bij beugels	5 mm	5 mm	10 mm
Overige deelmaten	$3 \varnothing_k$	$3 \varnothing_k$	$6 \varnothing_k$
Buigmiddellijn: haak, beugel	0	$2 \varnothing_k$	$2 \varnothing_k$
Buigmiddellijn: hoofdwapening	0	$4 \varnothing_k$	$4 \varnothing_k$
Overlappingsverbinding	$2 \varnothing_k$	--	--
Haaklengte	0	--	--

- U – Buitenwerkse lengte van een opgesloten staaf
 H – Buitenwerkse hoogte van een in hoogterichting opgesloten staaf
 T_o – Maximaal toelaatbare maatafwijking naar beneden
 T_b – Maximaal toelaatbare maatafwijking naar boven
 T – Tolerantie = $T_o + T_b$

Toelichting

De toleranties zijn ontleend aan NEN 6146 "Wapeningsstaven voor gewapend beton – Vormen, codering en buigstaat" die in 2013 door NEN is ingetrokken.

