

BRL 0515

08 november 2012

Nationale Beoordelingsrichtlijn

Voor het KOMO[®] productcertificaat voor

RVS-betonstaal

Vastgesteld door CvD (Wapeningsmaterialen)
d.d. 10 oktober 2012

Aanvaard door de Harmonisatie Commissie Bouw van de
Stichting Bouwkwiteit d.d. 08 november 2012

Voorwoord Kiwa

Deze Nationale Beoordelingsrichtlijn is opgesteld door het College van Deskundigen Wapeningsmaterialen van Kiwa, waarin belanghebbende partijen op het gebied van RVS-betonstaal zijn vertegenwoordigd. Dit college begeleidt ook de uitvoering van certificatie en stelt zonodig deze Nationale Beoordelingsrichtlijn bij. Waar in deze Nationale Beoordelingsrichtlijn sprake is van “College van Deskundigen” is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

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

Informatie betreffende de publiekrechtelijke producteisen en bepalingsmethoden, voortvloeiend uit de Europese regelgeving, is opgenomen in hoofdstuk 4 en 5 van deze beoordelingsrichtlijn.

Bindend verklaring

Deze beoordelingsrichtlijn is door Kiwa bindend verklaard per 08 november 2012.

Kiwa Nederland B.V.

Sir Winston Churchilllaan 273

Postbus 70

2280 AB RIJSWIJK

070 414 44 00070 414 44 20 www.kiwa.nl

© 2011 Kiwa N.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Onverminderd de aanvaarding van de Beoordelingsrichtlijn door de Harmonisatie Commissie Bouw van de Stichting Bouwkwiteit als Nationale Beoordelingsrichtlijn berusten alle rechten bij Kiwa. Het gebruik van deze Beoordelingsrichtlijn door derden, voor welk doel dan ook, is uitsluitend toegestaan nadat een schriftelijke overeenkomst met Kiwa is gesloten waarin het gebruiksrecht is geregeld.

Inhoud

	Voorwoord Kiwa	1
	Inhoud	2
1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Toepassingsgebied	4
1.3	Acceptatie van door de certificaathouder geleverde onderzoeksrapporten	4
1.4	Certificaat	5
2	Terminologie	6
2.1	Definities en begrippen	6
2.2	Symbolen	8
3	Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring	9
3.1	Toelatingsonderzoek	9
3.2	Certificaatverlening	9
4	Producteisen en bepalingsmethoden	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Aanduiding RVS-betonstaalsoorten	10
4.3	Nominale middellijnen	10
4.4	Productcertificaat	11
4.5	RVS-betonstaal op rollen	11
4.6	Producteisen en bepalingsmethoden	11
4.6.1	Attributieve eigenschappen	11
4.6.1.1	Chemische samenstelling	11
4.6.1.2	Geometrie van de profilering, bepaling van de fR-waarden	12
4.6.1.3	Nominale massa per meter en tolerantie	13
4.6.1.4	Geschiktheid om te buigen	13
4.6.1.5	Gepuntlaste wapeningsnetten van RVS-betonstaal	14
4.6.1.6	Vermoeiingssterkte	15
4.6.1.7	Corrosieweerstand	17
4.6.2	Variabele eigenschappen.	18
4.6.2.1	Vloegrens, treksterkte en rek bij maximale belasting	18
4.6.2.2	Waarden voor a_1 t/m a_4	18
4.6.2.3	Standaardafwijkingen	19
4.7	Halfjaarrapportage	19
4.8	Identificatie	19
4.9	Certificatiemerk	20

5	Eisen aan het kwaliteitssysteem	21
5.1	Algemeen	21
5.2	Beheerder van het kwaliteitssysteem	21
5.3	Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur	21
5.4	Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan	21
5.5	Procedures en werkinstructies	21
5.6	Verwerkingsvoorschriften en overige eisen aan het kwaliteitssysteem	22
5.6.1	Opslag van RVS-betonstaal	22
5.6.2	Verwerken van RVS-betonstaal	22
5.6.3	Lassen van RVS-betonstaal	22
6	Verificatieonderzoek	23
6.1	Algemeen	23
6.2	Variabele eigenschappen	23
6.3	Attributieve eigenschappen	24
7	Samenvatting onderzoek en controle	26
7.1	Onderzoeksmatrix	26
7.2	Controle op het kwaliteitssysteem	26
8	Eisen aan de certificatie-instelling	27
8.1	Algemeen	27
8.2	Certificatiepersoneel	27
8.2.1	Kwalificatie-eisen	28
8.3	Rapport toelatingsonderzoek	28
8.4	Beslissing over certificaatverlening	29
8.5	Aard en frequentie van externe controles	29
8.6	Rapportage aan College van Deskundigen	29
8.7	Interpretatie van eisen	29
9	Lijst van vermelde documenten	30
9.1	Normen / normatieve documenten:	30
	Bijlagen	
	I Model IKB-schema of raam IKB-schema	
	II Monsternamen- en beproevingsoverzicht RVS-betonstaal	
	III Model halfjaarrapportage	

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De in deze beoordelingsrichtlijn (BRL) opgenomen eisen worden door certificatie- en attesteringsinstellingen, die hiervoor erkend zijn door de Raad voor Accreditatie, gehanteerd bij de behandeling van een aanvraag voor c.q. de instandhouding van een productcertificaat voor RVS-betonstaal.

De af te geven kwaliteitsverklaring wordt aangeduid als KOMO® productcertificaat.

Het techniekgebied van deze BRL is: H9 "Staal voor toepassing in beton"

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

Bij de uitvoering van certificatiewerkzaamheden zijn de certificatie- en attesteringsinstelling gebonden aan de eisen die in het hoofdstuk 8 "Eisen aan de certificatie-instelling" zijn vastgelegd.

Toelichting:

De Europese norm NEN-EN 10080:2005 levert de algemene eisen, definities en beproevingseisen voor de prestatie-eigenschappen van lasbaar betonstaal, maar geeft geen nadere uitwerking voor betonstaalsoorten met de daarbij behorende prestatie-eisen. De Nederlandse norm NEN 6008:2008 levert de prestatie-eisen (getalwaarden) van de Nederlandse betonstaalsoorten welke voldoen aan NEN-EN 10080:2005. NEN-EN 1992-1-1:2005 artikel 3.2.1 biedt de mogelijkheid om andere staalsoorten te gebruiken dan in NEN-EN 10080 is opgenomen, mits deze voldoen aan NEN-EN 10088.

In deze BRL wordt dit nader toegelicht.

1.2 Toepassingsgebied

RVS-betonstaal is bestemd om te worden toegepast in betonconstructies waar extra eisen gesteld worden aan de corrosieweerstand.

1.3 Acceptatie van door de certificaathouder geleverde onderzoeksrapporten

Indien door de certificaathouder rapporten van onderzoekinstellingen of laboratoria worden overgelegd om aan te tonen dat aan de eisen van deze BRL wordt voldaan, zal moeten worden aangetoond dat deze zijn opgesteld door een instelling die voldoet aan de van toepassing zijnde accreditatienorm, te weten:

- NEN-EN-ISO/IEC 17025 voor laboratoria;
- NEN-EN-ISO/IEC 17020 voor inspectie-instellingen;
- NEN-EN 45011 voor certificatie-instellingen die producten certificeren;
- NEN-EN ISO/IEC 17021 voor certificatie-instellingen die systemen certificeren;
- NEN-EN-ISO/IEC 17024 voor certificatie-instellingen die personen certificeren.

De instelling wordt geacht aan deze criteria te voldoen wanneer een geldig accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, afgegeven door de Raad voor Accreditatie (RvA) of een accreditatie-instelling waarmee de RvA een overeenkomst van wederzijdse acceptatie heeft gesloten.

Deze accreditatie moet betrekking hebben op het voor deze BRL vereiste onderzoek.

Indien geen geldig accreditatiecertificaat kan worden overgelegd, zal de certificatie-instelling zelf verifiëren of aan de accreditatienorm is voldaan, of het desbetreffende onderzoek opnieuw zelf (laten) uitvoeren.

1.4 Certificaat

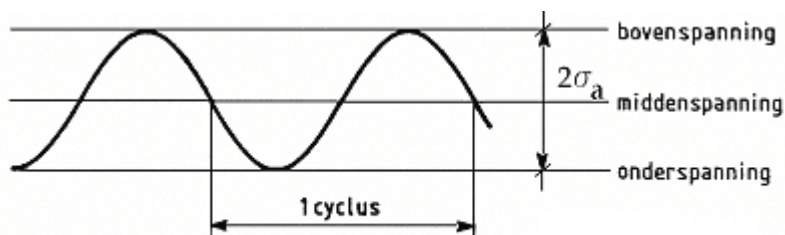
De modeltekst van het voorblad van het op basis van deze BRL af te geven KOMO® productcertificaat is te vinden op de website van de Stichting KOMO®. (www.komo.nl).

2 Terminologie

2.1 Definities en begrippen

In aanvulling op de termen en definities in NEN-EN 10080 zijn in deze BRL de volgende definities en begrippen van toepassing:

- **Certificaathouder**
De partij die er voor verantwoordelijk is dat producten bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de certificatie is gebaseerd;
- **Intern kwaliteitsbewakingsschema (IKB-schema)**
Een beschrijving van de door de certificaathouder uitgevoerde kwaliteitscontroles, als onderdeel van zijn kwaliteitssysteem
- **Beoordelingsrichtlijn (BRL)**
- **Toelatingsonderzoek (initial typetesting) (ITT)**
Het vooronderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen is voldaan;
- **Intern productie controle onderzoek (product controle) of Factory Production control (FPC)**
Het doorlopende intern productie controle onderzoek om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortduring voldoen aan de in de BRL gestelde eisen. Hiertoe worden door de certificaathouder periodiek beproevingen uitgevoerd.
- **Extern periodiek controle-onderzoek (audit controle)**
Het extern periodiek controle-onderzoek, dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen.
- **Extern verificatieonderzoek**
Het extern verificatieonderzoek dat tijdens het toelatingsonderzoek en vervolgens om de twee jaar wordt uitgevoerd om de resultaten van de trekproeven van de certificaathouder te vergelijken met de resultaten verkregen bij een extern geaccrediteerd laboratorium. Hiertoe worden twee series van gelijke monsters genomen waarvan de beproevingsresultaten paarsgewijs worden getoetst op hun onderlinge verschillen.
- **Beproevingseenheid (bpe)**
Een beproevingseenheid is de (giet)lading of een deel van de lading. Een en ander conform NEN-EN 10080.
- **(Giet)lading**
De productie-eenheid tijdens het productieproces waarvan de chemische samenstelling wordt bepaald.
- **Leveringstoestand**
RVS-betonstaal bestaande uit dezelfde staalsoortaanduiding conform NEN-EN 10088, dezelfde RVS-betonstaalaanduiding B500A, B500B of B500C en geleverd als staven, rollen of netten.
- **Vermoeiingssterkte**
In NEN 6008 wordt voor de vermoeiingssterkte een eis gesteld aan de minimum spanningsrimpel $2\sigma_a$ bij een bovenspanning van $0,6 R_e$ of C_v . Een (1) cyclus is het spanningsverloop vanuit de middenspanning via een boven- en onderspanning terug naar de middenspanning. De proef moet uitgevoerd worden tot tenminste 2 miljoen cycly. Zie figuur 1.



Figuur 1 - Spanningswisseling

- **Nominale middellijn (d) / diameter**
De nominale middellijn / diameter van een denkbeeldige staaf met een cirkelvormige doorsnede van dezelfde lengte en volumieke massa als de werkelijke staaf met geprofileerd oppervlak, exclusief toleranties.
De termen nominale middellijn en nominale diameter mogen door elkaar gebruikt worden.
- **Variabele eigenschappen**
Eigenschap waaraan bij de beoordeling van de meting een kwantitatieve waarde wordt toegekend. In NEN 6008 zijn dit de eigenschappen: 0,2%-rekgrens ($R_{p0,2}$) of vloeigrens (R_e), treksterke (R_m), rek bij maximale belasting (A_{gt}), verhouding treksterkte / vloeigrens (R_m/R_e), verhouding van de werkelijke vloeigrens/de nominale vloeigrens ($R_{e,act}/R_{e,nom}$) en vermoeiingssterkte ($2\sigma_a$).
Conform NEN-EN 10080 onder 7.2.3.3 geldt: "voor de vloeigrens(R_e) geldt de bovenste vloeigrens (R_{eH})". Indien een vloeiverschijnsel niet aanwezig is, moet de 0,2%-rekgrens ($R_{p0,2}$) worden bepaald.
- **Attributieve eigenschappen**
Eigenschap waaraan bij de beoordeling een waarde wordt toegekend die slechts als goed of fout kan worden aangemerkt. In NEN 6008 zijn dit de eigenschappen: nominale middellijn, massa per lengte, profilering (profielfactoren f_R , f_P , ribhoogte, ribafstand, ribbreedte, ribflankhoek, rib(inclinatie)hoek, afstand ribrijen en langsrib), buig- terugbuigproef en chemische samenstelling.
- **Karakteristieke waarde**
Waarde van een eigenschap waarbij in een hypothetische, oneindig grote proevenreeks een bepaalde over- of onderschrijdingskans behoort. In deze BRL geldt als karakteristieke waarde, de waarde van een eigenschap met 5% ($p = 0.95$) of 10% ($p = 0.90$) over- of onderschrijdingskans, met een waarschijnlijkheidsniveau van $W = 90\%$ of $W = 75\%$ bij een normaal aangenomen verdeling.
- **a_1 , a_2 , a_3 , a_4 -waarde**
De a-waarden zijn waardevermeerderingen/verminderingen (de zgn. maximale/minimale extra waarden volgens NEN 6008) op de gespecificeerde C_v - waarden, zie onderstaande voorbeelden, waarbij een C_v -waarde geldt voor $R_e = 500$ MPa en voor $R_m/R_e = 1,15$. Hierbij is $\bar{x}$ de gemiddelde waarde en x_{ind} de individuele waarde.
 -- $\bar{x} \geq C_v + a_1$ (voor $a_1 = 10$: $\bar{x} \geq 500 + 10$)
 -- $x_{ind} \geq C_v - a_2$ (voor $a_2 = 15$: $x_{ind} \geq 500 - 15$)
 -- $\bar{x} \geq C_v + a_3$ (voor $a_3 = 0$: $\bar{x} \geq 1,15 + 0$)
 -- $x_{ind} \leq C_v + a_4$ (voor $a_4 = 0,02$: $x_{ind} \geq 1,15 + 0,02$)

2.2 Symbolen

Tabel 1 lijst van symbolen

Symbol	Omschrijving	Eenheid
A_n	nominale, dwarsdoorsnede oppervlak	mm ²
A_{gt}	totale rek bij maximale belasting	%
B	breedte van indeuking	mm
c	dwarsrib- of deukafstand	mm
C_v	gespecificeerde min. (max.) karakteristieke waarden zoals deze in NEN 6008 zijn vastgesteld.	a
d	nominale middellijn van RVS-betonstaal	mm
e	afstand tussen rib- of deukrijen	mm
Σe	som van de afstanden tussen rib- of deukrijen	mm
Π	3,14	
f_R	relatief riboppervlak (profielfactor)	-
f_P	relatief deukoppervlak (profielfactor)	-
H	ribhoogte	mm
K	factor afhankelijk van het aantal beproevingsresultaten	-
$\bar{x}$	de gemiddelde waarde van beproevingsresultaten	a
R_e	vloegrens	MPa
R_{eH}	bovenste vloegrens	MPa
x_{ind}	gemeten waarde	MPa
R_m	treksterkte	MPa
R_m/R_e	verhouding treksterkte/vloegrens	-
$R_{p0,2}$	0,2% rekgrens, niet-proportionele rek	MPa
F_s	afschuifkracht van gelaste verbindingen in een gepuntlast wapeningsnet	Kn
S	schatting van de standaardafwijking	a
A	dwarsrib- of deukflankhoek	°
B	dwarsrib- of deukinclinatiehoek	°
$2\sigma_a$	spanningsrimpel bij axiale vermoeiing	MPa
σ_{max}	gespecificeerde maximumspanning bij vermoeiing	MPa
$R_{e,act}$	werkelijke waarde van de vloegrens	MPa
$R_{e,nom}$	gespecificeerde waarde van de vloegrens	MPa
a_1, a_2, a_3, a_4	waardevermeerdering (gespecificeerd in de productspecificatie)	a
x_k	de karakteristieke waarde van beproevingsresultaten	MPa
W	waarschijnlijkheidsnivo bij een normaal aangenomen verdeling.	%
N	steekproefgrootte	-
a Eenheid hangt af van de eigenschap		

3 Procedure voor het verkrijgen van een kwaliteitsverklaring

3.1 Toelatingsonderzoek

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

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

3.2 Certificaatverlening

Na afronding van het toelatingsonderzoek worden de resultaten voorgelegd aan de beslisser (zie hoofdstuk 8).. Deze beoordeelt de resultaten en stelt vast of het certificaat kan worden verleend of dat aanvullende gegevens en/of onderzoeken nodig zijn voordat het certificaat kan worden verleend.

4 Producteisen en bepalingmethoden

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de producteisen opgenomen, waaraan RVS-betonstaal moet voldoen, evenals de bepalingmethoden om vast te stellen dat aan de eisen wordt voldaan. Deze eisen zullen onderdeel uitmaken van de technische specificatie van het product, die wordt opgenomen in het productcertificaat.

4.2 Aanduiding RVS-betonstaalsoorten

Tabel 2

Kw. Aanduiding RVS Betonstaal	Vergelijkbare Kw.Aanduiding Conform NEN 6008:2008	C _v waarden voor			
		R _{e,nom} (MPa)	R _m /R _e	R _{e,act} /R _{e,nom}	A _{gt} (%)
)*	B500A	500	1,05 ^a	-	3,0 ^{a,b}
)*	B500B	500	1,08	-	5,0 ^b
	B500C	500	1,15 ^c - ≤1,35	<1,25	7,5 ^{b,c}
			-	-	

)* De aanduiding dient herleidbaar te zijn naar de aanduidingen conform NEN-EN 10088-1/5
a R_m/R_e 1,03 en A_{gt} 2,0 % voor d ≤ 5,5 mm; b A_{gt} voor rollen + 0,5 %; c R_m/R_e 1,13 en A_{gt} 7,0 % voor d ≤ 12 mm

4.3 Nominale middellijnen

In aanvulling op NEN-EN 10080 vermeldt onderstaande tabel de voorkeursreeks van de nominale middellijnen. De tussenhaakjes (x) vermelde nominale middellijnen zijn geen voorkeur middellijnen, maar mogen wel worden toegepast.

Tabel 3

Nominale middellijn(d) in mm	Staven	Rollen en van rol gerichte staven	Gepuntlaste wapenings- netten	Nominale oppervlak van de dwarsdoorsnede mm ²	Nominale massa per meter kg/m
4,0		(x)		12,6	0,099
4,5		(x)		15,9	0,125
5,0		(x)	x	19,6	0,154
5,5		(x)	(x)	23,8	0,187
6,0	x	x	x	28,3	0,222
6,5		(x)	(x)	33,2	0,260
7,0		x	x	38,5	0,302
7,5		(x)	(x)	44,2	0,347
8,0	x	x	x	50,3	0,395
8,5		(x)	(x)	56,7	0,445
9,0		x	x	63,6	0,499
9,5		(x)	(x)	70,9	0,556
10,0	x	x	x	78,5	0,617
11,0		(x)	x	95,0	0,746
12,0	x	x	x	113	0,888
14,0	x	x	x	154	1,21
16,0	x	x	x	201	1,58
20,0	x			314	2,47
25,0	x			491	3,85
28,0	(x)			616	4,83
32,0	x			804	6,31
40,0	x			1257	9,86
50,0	x			1963	15,4

4.4 Productcertificaat

In het productcertificaat worden de volgende specificaties vastgelegd:

- De gecertificeerde RVS-betonstaal aanduidingen conform NEN-EN 10888
- De kwaliteitsaanduiding B500A, B500B of B500C
- De leveringstoestand staven, rollen of netten
- De corrosieweerstandsklasse

4.5 RVS-betonstaal op rollen

RVS-betonstaalstaven verkregen uit het richten van RVS-betonstaal op rollen ondergaat tijdens dit productieproces een wezenlijke verandering van mechanische eigenschappen, met name ten aanzien van de rek bij maximale belasting (A_{gt}). Daarom wordt voor RVS-betonstaal, analoog aan NEN 6008 voor de A_{gt} of C_v van RVS-betonstaal op rollen een 0,5% overwaarde voorgeschreven. Voor de A_{gt} of C_v geldt dan respectievelijk voor B500A 3,5%, voor B500B 5,5% en voor B500C 8%.

NB. Het van rol gerichte RVS-betonstaal afkomstig van verwerkers (wapeningscentrales) van onder deze BRL geleverd RVS-betonstaal valt niet onder deze BRL, doch onder BRL 0503.

4.6 Producteisen en bepalingmethoden

De eisen en de bepalingmethoden te stellen aan RVS-betonstaal zijn vastgelegd in NEN-EN 10080, NEN 6008 en NEN-EN 10088. In aanvulling op en in afwijking hiervan geldt het volgende.

Bij een geconstateerde afwijking van een of meerdere eigenschappen dient de betreffende beproevingseenheid apart gezet te worden. Vervolgens dient nader onderzoek verricht te worden naar de oorzaak en de omvang en zullen corrigerende maatregelen genomen moeten worden. Afhankelijk hiervan zal de beproevingseenheid of een gedeelte daarvan verschrot of vrijgeven worden voor uitlevering. De CI hierover informeren,

4.6.1 *Attributieve eigenschappen*

4.6.1.1 *Chemische samenstelling*

Omschrijving:

Conform NEN-EN 1992-1-1 artikel 3.2.1 mogen andere staalsoorten worden gebruikt dan die vermeld in NEN-EN 10080 mits de eigenschappen zoals vermeld in NEN-EN 1992-1-1 onder 3.2.2 t/m 3.2.6 en bijlage C voldoen aan het gestelde in NEN-EN 10080. De te gebruiken staalsoorten moeten voldoen aan de specificaties conform NEN-EN 10088.

Bepalingsmethode:

De chemische samenstelling dient te worden bepaald met behulp van een zgn. spectrometer. Hierbij wordt de spectrometer gekalibreerd met behulp van een gekalibreerd monster. Na kalibratie van de spectrometer worden per monster RVS-betonstaal tenminste 3 metingen uitgevoerd. De gemiddelde waarden van de drie metingen moeten voldoen aan de per staalsoort omschreven chemische samenstelling.

Initial typetesting (ITT):

Van de te overleggen beproevingsgegevens dient per (giet)lading de chemische samenstelling overlegd te worden. Dit kan door middel van eigen beproevingsresultaten of door middel van een zgn. 3.1 certificaat. De resultaten moeten voldoen.

Productiecontrole (FPC):

Van iedere (giet)lading moet de chemische samenstelling bepaald zijn. Dit kan door middel van eigen beproevingsresultaten of door middel van een zgn. 3.1 certificaat. De resultaten moeten voldoen.

Auditcontrole:

Tijdens de audit worden van één diameter per RVS-kwaliteitsaanduiding en per leveringstoestand één monster per (giet)lading genomen van tenminste 3 (giet)ladingen voor bepaling van de chemische samenstelling. Indien de producent het walsdraad inkoopt volstaat een zgn. 3.1 certificaat. De resultaten moeten voldoen.

4.6.1.2 Geometrie van de profilering, bepaling van de f_R -waarden**Omschrijving:**

De ribgeometrie van de profilering en f_R of f_P zijn door de certificaathouder vastgesteld, waarbij de stand van de ribben moet voldoen aan NEN 6008, figuur 1, 2 of 3. De eisen zijn vastgelegd in NEN 6008. De ribgeometrie bestaat uit de ribhoogte (h), ribafstand (c), ribbreedte (b), flankhoek α , rib(inclinatie) hoek β , afstand tussen de ribbinnen (Σe), hoogte langsrib, breedte langsrib.

In afwijking van NEN 6008, tabel 1 en analoog aan NEN-EN 10080 dient voor "afstand ribbinnen/ afstand deukribbinnen $\Sigma e \leq 0,75d$ " het volgende gelezen te worden: De projectie van de dwarsribben moet zich over ten minste 75 % van de omtrek van het betonstaal, dat uit de nominale middellijn moet worden berekend, uitstrekken. In formule: totale afstand tussen de ribbinnen $\Sigma e < 0,25 \Pi d$.

In aanvulling op NEN-EN-ISO 15630-1 art. 10.3.2. dient, indien aanwezig, ook de ribbreedte van de langsrib te worden gemeten. De ribbreedte wordt op analoge wijze gemeten als de ribhoogte.

Bepalingsmethode:

De ribgeometrie, f_R en/of f_P moet bepaald worden conform NEN-EN-ISO 15630-1 artikel 11.3.1. Het gebruik van de formules conform artikel 11.3.2. a en b zijn ook toegestaan. Hiervoor dient tijdens het toelatingsonderzoek te worden vastgesteld of met het door de certificaathouder geproduceerde RVS-betonstaal en de voorgestelde vereenvoudigde formules (Trapezium of Simpson) resultaten voor f_R en f_P worden verkregen die groter of gelijk zijn aan de waarden die men krijgt bij toepassing van de algemene formule voor de bepaling van f_R en/of f_P (conform artikel 11.3.1).

De ribgeometrie mag zowel handmatig als met behulp van een zgn. optische camera gemeten worden. In geval van discussie geldt de handmatige meting.

Initial typetesting (ITT):

De bepaling van de ribgeometrie en f_R en/of f_P dient te geschieden op alle diameters. Voor het aantal te nemen monsters per diameter, zie bijlage II. De resultaten moeten voldoen.

Indien maximaal 2 van de 15 resultaten niet voldoen kan de steekproef worden uitgebreid met 45 extra metingen.

In dat geval zijn 60 resultaten beschikbaar. De betreffende eigenschappen voldoen dan alsnog indien maximaal 2 van de 60 resultaten niet voldoen.

Productiecontrole (FPC):

Voor het aantal te nemen monsters tijdens de productie, zie bijlage II. De resultaten moeten voldoen aan de gestelde eisen.

Auditcontrole:

Voor het aantal te nemen monsters tijdens de auditcontrole, zie bijlage II.

Alle resultaten moeten voldoen aan de gestelde eisen.

Bij de audit controle dienen de meetresultaten die tijdens de audit worden verkregen, toegevoegd te worden aan de interne beproevingsresultaten van de producent.

Indien maximaal 2 van de 15 resultaten niet voldoen kan de steekproef worden uitgebreid met 45 extra metingen.

In dat geval zijn 60 resultaten beschikbaar. De betreffende eigenschappen voldoen dan alsnog indien maximaal 2 van de 60 resultaten niet voldoen.

4.6.1.3 *Nominale massa per meter en tolerantie*

Omschrijving

De toelaatbare afwijking van de actuele massa per meter mag niet meer bedragen dan $\pm 4,5\%$ van de nominale massa's behorende bij de nominale middellijnen boven 8,0 mm en $\pm 6,0\%$ van de nominale middellijnen van 8,0 mm en daaronder. In afwijking van NEN 6008, tabel 1, dient voor "tolerantie nominale middellijn" gelezen te worden: "de toelaatbare afwijking van de nominale massa per meter".

Bepalingsmethode:

De waarden voor de nominale massa per meter worden berekend aan de hand van het nominale oppervlak van de dwarsdoorsnede en een volumieke massa van 7,85 kg/dm³.

De waarden voor de actuele massa per meter worden berekend uit het de massa en de lengte van de monster en de waarde voor de volumieke massa van 7,85 kg/dm³.

De lengte en de massa dienen bepaald te worden met een nauwkeurigheid van tenminste $\pm 0,5\%$.

Initial typetesting (ITT):

De bepaling van de actuele massa per meter dient te geschieden op alle diameters.

Voor het aantal te nemen monsters, zie bijlage II.

Indien maximaal 2 van de 15 resultaten niet voldoen kan de steekproef worden uitgebreid met 45 extra metingen.

In dat geval zijn 60 resultaten beschikbaar. De betreffende eigenschappen voldoen dan alsnog indien maximaal 2 van de 60 resultaten niet voldoen.

Productiecontrole (FPC):

Voor het aantal te nemen monsters tijdens de productiecontrole, zie bijlage II.

De resultaten moeten voldoen.

Auditcontrole:

Voor het aantal te nemen monsters tijdens de auditcontrole, zie bijlage II.

Indien maximaal 2 van de 15 resultaten niet voldoen kan de steekproef worden uitgebreid met 45 extra metingen.

In dat geval zijn 60 resultaten beschikbaar. De betreffende eigenschappen voldoen dan alsnog indien maximaal 2 van de 60 resultaten niet voldoen.

4.6.1.4 *Geschiktheid om te buigen*

Omschrijving:

Een buigproef wordt uitgevoerd om aan te tonen dat het RVS-betonstaal na buigen en terugbuigen geen breuk of scheuren vertoont.

Bepalingsmethode

De buig-terugbuigproef moet worden uitgevoerd conform NEN-EN ISO 15630-1.

De buigdoorn is vastgelegd in NEN-EN 10080 en NEN 6008. Na uitvoering van de proef vindt een visuele (met het blote oog) beoordeling plaats en mogen er geen breuken of scheuren zichtbaar zijn.

Initial typetesting (ITT)

De buig terugbuigproef dient te geschieden op alle diameters. Voor het aantal te nemen monsters, zie bijlage II.

Indien maximaal 2 van de 15 resultaten niet voldoen kan de steekproef worden uitgebreid met 45 extra metingen. In dat geval zijn 60 resultaten beschikbaar. De betreffende eigenschap voldoet dan alsnog indien maximaal 2 van de 60 resultaten niet voldoen.

Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal te nemen monsters tijdens de productie, zie bijlage II.

Na uitvoering van de proef mogen er geen breuken of scheuren zichtbaar zijn

Audit controle

Voor het aantal te nemen monsters, zie bijlage II.

Indien maximaal 2 van de 15 resultaten niet voldoen kan de steekproef worden uitgebreid met 45 extra metingen. In dat geval zijn 60 resultaten beschikbaar. De betreffende eigenschap voldoet dan alsnog indien maximaal 2 van de 60 resultaten niet voldoen.

4.6.1.5 Gepuntlaste wapeningsnetten van RVS-betonstaal

Omschrijving

RVS-betonstaalstaven mogen d.m.v. weerstandspuntlassen aan elkaar verbonden worden mits hierdoor de mechanische eigenschappen van het RVS-betonstaal niet wijzigen.

De gespecificeerde minimumwaarde voor de afschuifwaarde bedraagt:

$$F_s \geq 0,25 \times R_e \times A_n.$$

Tevens moet aangetoond worden dat de lasverbinding geen negatieve invloed heeft op de corrosieweerstand.

Bepalingsmethode

De afschuifwaarde wordt bepaald met behulp van een afschuifproef conform NEN-EN-ISO 15630-2.

De corrosieweerstand van de lasverbinding wordt bepaald zoals omschreven in 4.6.1.7.

Initial typetesting (ITT)

Voor het aantal te nemen monsters voor bepaling van de afschuifkracht, zie bijlage II.

Alle resultaten moeten voldoen aan de minimumwaarde voor F_s . Voor het aantal te nemen monsters voor de bepaling van de corrosieweerstand van de lasverbinding zie bijlage II. Voor de eisen zie 4.6.1.7.

Productiecontrole (FPC)

Voor het aantal te nemen monsters ter bepaling van de afschuifwaarde F_s , zie bijlage II.

Alle resultaten moeten voldoen.

De bepaling van de corrosieweerstand van de lasverbinding wordt niet bepaald.

Audit controle

Voor het aantal te nemen monsters voor de bepaling van de afschuifwaarde zie bijlage II. Alle resultaten moeten voldoen.

4.6.1.6 Vermoeingssterkte

Omschrijving

Met behulp van deze proef wordt vastgesteld of het RVS-betonstaal bestand is tegen dynamische belastingen. Voor de eisen zie de tabellen 4, 5 en 6.

Bepalingsmethode

De proef dient uitgevoerd te worden conform NEN-EN-ISO 15630-1.

Initial typetesting (ITT):

Leveringsvorm	Diameter	Keurfrequentie
staven en rollen	voor $d \leq 28$ mm de middelste en grootste van de diameterrange Voor $d > 28$ mm de grootste diameter	6 monsters van verschillende staven/rollen uit 3 (giet)ladingen per gekozen diameter (18 staven per diameter)
gepuntlaste wapeningsnetten	De kleinste, middelste en grootste diameter van de diameterrange (steeds met de ongunstigste diameter-combinatie)	5 monsters van verschillende staven met een puntlast uit 3 beproevingseenheden per gekozen diameter (15 staven per diameter)

Toetsingsmethode a : semi-statistisch

Deze vereenvoudigde toetsing geldt als voldoende indien aan de onderstaande eisen wordt voldaan:

Bij RVS-betonstaalstaven en rollen (B500B en B500C) in de diameterrange $d \leq 28$ mm met de eis $2\sigma_a \geq 175$ MPa

2 σ_a = 175 MPa		2 σ_a = 200 MPa	
Aantal monsters: 10 ¹⁾		Aantal monsters: 8 ¹⁾	
Spanningswisselingen *(10 ⁶)	Resultaat	Spanningswisselingen *(10 ⁶)	Resultaat
< 1,5 (10 ⁶)	geen max. 1 min. 9	< 0,75(10 ⁶)	geen max. 1 max. 2 min. 5
< 2,0(10 ⁶)		0,75(10 ⁶) -- 1,0(10 ⁶)	
$\geq 2,0(10^6)$		1,0(10 ⁶) -- 2,0(10 ⁶)	
		$\geq 2,0(10^6)$	
1) totaal aantal : 10 + 8 = 18			

Tabel 4

Bij RVS-betonstaalstaven (B500B) in de diameterserie $d > 28$ mm met de eis $2\sigma_a \geq 145$ MPa

2σa = 145 MPa		2σa = 170 MPa	
Aantal monsters: 10 1)		Aantal monsters: 8 1)	
Spanningswisselingen *(10 ⁶)	Resultaat	Spanningswisselingen *(10 ⁶)	Resultaat
< 1,5(10 ⁶)	geen max. 1 min. 9	< 0,75(10 ⁶)	geen max. 2 max. 2 min. 4
< 2,0(10 ⁶)		0,75(10 ⁶) -- 1,5(10 ⁶)	
≥ 2,0(10 ⁶)		1,5 < 2,0(10 ⁶)	
		≥ 2,0(10 ⁶)	
1) totaal aantal : 10 + 8 = 18			

Tabel 5

Bij gepuntlaste wapeningsnetten B500A, B500B en B500C, alsmede betonstaalstaven en rollen B500A met de eis $2\sigma_a \geq 100$ MPa

2 σ_a = 100 MPa		2 σ_a = 180 MPa	
Aantal monsters: 10 ¹⁾		Aantal monsters: 5 ¹⁾	
Spanningswisselingen *(10 ⁶)	Resultaat	Spanningswisselingen *(10 ⁶)	Resultaat
< 1,5(10 ⁶)	geen	< 0,25(10 ⁶)	geen
< 2,0(10 ⁶)	max. 1	0,25(10 ⁶) -- 0,5(10 ⁶)	max. 3
$\geq 2,0(10^6)$	min. 9	$\geq 0,5(10^6)$	min. 2
¹⁾ totaal aantal : 10 + 5 = 15			

Tabel 6

Toetsingsmethode b : volledig statistisch

Deze toetsing geschiedt met hiertoe geschikte statistische methoden met in acht-neming van de in NEN 6008 gestelde eisen $p = 0,95$, $W = 75$ %.

Daarbij moet worden voldaan aan de eis: $C_v \leq \bar{x} - ks$, waarin:

- $\bar{x}$ = de gemiddelde waarde, waarbij voor de individuele waarde van één proefstaaf maximaal 2 miljoen lastwisselingen dient te worden aangehouden
- s = de schatting van de standaardafwijking van de populatie
- k = variatiecoëfficiënt volgens onderstaande tabel, conform: ISO 12491 met een onder-/overschrijdingskans van 5% ($p=0,95$) bij een waarschijnlijkheid van 75%
- C_v = de karakteristieke waarde voor het aantal wisselingen: $1 \cdot 10^6$

n	k	n	k	n	k	n	k
15	1,99	20	1,93	30	1,87	50	1,81
16	1,99	25	1,90	40	1,83	100	1,76
18	1,95						

Tabel 7

Productcontrole :

De producent hoeft lopende het jaar geen extra vermoelingsproeven uit te voeren.

Auditcontrole:

Met een frequentie, afhankelijk van het aantal diameters, worden de onderstaande aantallen monsters van één diameter beproefd, met dien verstande dat in een periode van 5 jaar tenminste 80% van alle gecertificeerde diameters (dia-combinaties) aan een beproeving zijn onderworpen geweest. In genoemde 80% dient tenminste de grootste diameter te zijn beproefd. De monsternames vinden plaats in aanwezigheid van de inspecteur en is onderdeel van de auditteesting.

De beproeving geldt als voldoende indien:

Bij RVS-betonstaalstaven en rollen (B500B en B500C) in de diameterrange $d \leq 28$ mm met de eis $2\sigma_a \geq 175$ MPa	
Bij RVS-betonstaalstaven (B500B) in de diameterrange $d > 28$ mm met de eis $2\sigma_a \geq 145$ MPa	
Bij RVS gepuntlaste wapeningsnetten B500A, B500B en B500C , alsmede betonstaalstaven en rollen B500A met de eis $2\sigma_a \geq 100$ MPa	
Aantal te beproeven staven per diameter en kwaliteit en leveringstoestand: 5	
Spanningswisselingen	Resultaat
< 2,0 (10 ⁶)	max. 1
$\geq 2,0$ (10 ⁶)	min. 4

Tabel 8

Er kan voor staven/rollen slechts herkeuring plaatsvinden indien er niet meer dan 2 monsters breken bij minder dan 2,0 (10⁶) spanningswisselingen. In dat geval dienen 5 extra monsters te worden beproefd. Hierbij dienen alle monsters tenminste 2,0(10⁶) spanningswisselingen te behalen. In dat geval voldoet de proefserie. Indien hieraan niet wordt voldaan dan dient nader onderzoek plaats te vinden naar de oorzaak en dienen corrigerende maatregelen te worden genomen om herhaling te voorkomen. Zonodig moet er een nieuw toelatingsonderzoek op de vermoeiingssterkte worden uitgevoerd.

4.6.1.7 Corrosieweerstand

Omschrijving

RVS-betonstaal is beter bestand tegen corrosie dan gewoon betonstaal. Dit wordt aangetoond aan de hand van beproevingen van RVS-betonstaal in z'n toepassing, dus omgeven door chloridehoudende mortel. Hierbij wordt het chloridegehalte ten opzichte van de cementmassa vastgelegd.

Na de beproeving mag er met het blote oog geen aantasting (pitting) aanwezig zijn. Bij een goed resultaat van de beproeving kan gesteld worden dat het RVS-betonstaal geen aantasting heeft na beproeving in een chloridehoudende mortel, met een chloridegehalte ten opzichte van de cementmassa van 4%.

De corrosieweerstand wordt bepaald op rechte staven waar niet aan gelast is.

Indien fabrieksmatig geproduceerde gepuntlaste wapeningsnetten conform NEN 6008 met een minimum afschuifkracht $F_s = 0,25 \times A_n \times R_e$ worden geproduceerd zullen de lasverbindingpunten eveneens beproefd dienen te worden.

Bepalingsmethode

De proef wordt uitgevoerd conform NEN-EN 480-14:2006 "Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingsmethoden – Deel 14: Bepaling van de gevoeligheid voor corrosie van betonstaal in beton – Electro-chemische beproevingsmethode bij gelijkblijvend potentiaal". Als hulpstof wordt in de verse cement een zodanige hoeveelheid chloride (NaCl) homogeen ingemengd, dat dit correspondeert met 4 massa procent van het cement.

De te beoordelen vrije expositielengte bedraagt tenminste 65 mm. Ter voorkoming van beschadiging dienen de uiteinden van de staaf bekleed te worden met zgn. lacomit over een lengte van 2d en minimaal 20 mm.

Initial typetesting (ITT)

Van zowel de kleinste als de grootste diameter die geleverd kunnen worden, worden 10 proefstaven, afkomstig van tenminste 3 (giet)ladingen, genomen en beproefd. Na de beproeving mag er door middel van een visuele beoordeling (met het blote oog) op 9 van de 10 proefstaven geen aantasting (pitting) aanwezig zijn. Indien 2 proefstaven van de eerste serie van 10 proefstaven niet voldoen moet de proef worden uitgebreid met 10 extra proefstaven. De 10 proefstaven van de tweede serie moeten alle 10 voldoen. Indien in totaal meer dan 2 proefstaven van de beproefde twee series van 10 proefstaven niet voldoen moet de betreffende partij worden afgekeurd.

Productcontrole (FPC)

Deze proef wordt niet als onderdeel van de FPC uitgevoerd.

Auditcontrole

Een keer per drie jaar worden van één diameter 10 proefstaven, afkomstig van tenminste 3 (giet)ladingen, genomen en beproefd. Na de beproeving mag er door

middel van een visuele beoordeling (met het blote oog) op 9 van de 10 proefstaven geen aantasting (pitting) aanwezig zijn. Indien 2 proefstaven van de eerste serie van 10 proefstaven niet voldoen moet de proef worden uitgebreid met 10 extra proefstaven. De 10 proefstaven van de tweede serie moeten alle 10 voldoen. Indien in totaal meer dan 2 proefstaven van de beproefde twee series van 10 proefstaven niet voldoen moet de betreffende partij worden afgekeurd.

4.6.2 Variabele eigenschappen.

Eigenschappen waaraan bij de beoordeling van de meting een kwantitatieve waarde wordt toegekend.

In zowel NEN 6008 als in deze beoordelingsrichtlijn zijn dit de eigenschappen: 0,2%-rekgrens ($R_{p,0,2}$) of vloeigrens (R_e), treksterkte (R_m), rek bij maximale belasting (A_{gt}), verhouding treksterkte / vloeigrens (R_m/R_e) en vermoeiingssterkte ($2\sigma_a$).

Conform NEN-EN 10080 onder 7.2.3.3 geldt: "voor de vloeigrens(R_e) geldt de bovenste vloeigrens (R_{eH})". Indien een vloeiverschijnsel niet aanwezig is, moet de 0,2%-rekgrens ($R_{p,0,2}$) worden bepaald.

4.6.2.1 Vloeigrens, treksterkte en rek bij maximale belasting

Omschrijving

Met behulp van een trekproef dient aangetoond te worden dat het RVS-betonstaal voor wat betreft de 0,2%-rekgrens ($R_{p,0,2}$) of vloeigrens (R_e), rek bij maximale belasting (A_{gt}), verhouding treksterkte / vloeigrens (R_m/R_e) voldoet aan de gestelde eisen voor betonstaal B500A/B500B/B500C, zoals vastgelegd in NEN 6008.

Voor de te gebruiken zgn. k-factoren zie NEN-EN 10080, tabel 16 en 17.

Bepalingsmethode:

De trekproeven dienen uitgevoerd te worden conform NEN-EN-ISO 6892-1 en NEN-EN ISO 15630-1.

Initial typetesting (ITT):

De bepaling van de gemiddelde waarde ($\bar{x}$), standaardafwijking (s) en de karakteristieke waarde (C_v) per diameter conform NEN 6008 dient te geschieden op tenminste de kleinste, middelste en grootste diameter, waarbij tussen de opeenvolgende diameters maximaal 2 diameters overgeslagen mogen worden. Voor het aantal te nemen monsters, zie bijlage II. De waarden moeten voldoen aan de gestelde eisen zoals vermeld in NEN 6008;2008 tabel 1.

Productiecontrole (FPC):

Voor het aantal te nemen monsters tijdens de productie, zie bijlage II. De resultaten moeten statistisch verwerkt worden en voldoen aan de gestelde eisen.

Audit controle

Voor de trekproeven dienen van één diameter per leveringstoestand monsters genomen te worden. Voor het aantal te nemen monsters tijdens de audit, zie bijlage II. De resultaten moeten statistisch verwerkt worden en moeten voldoen aan de gestelde eisen.. De resultaten mogen gevoegd worden bij maximaal 60 interne beproevingsresultaten.

4.6.2.2 Waarden voor a_1 t/m a_4

NEN EN 10080 par. 8.1.3.1.2, geeft onvoldoende duidelijkheid en invulling hoe deze a-waarden moeten worden toegepast. De in NEN 6008 opgenomen a-waarden zijn de absolute min./max. a-waarden welke vwb de a_2 en a_4 waarden dienen ter vaststelling van de individuele absolute min. en max. variabele mechanische eigenschappen als bedoeld in NEN EN 10080: par. 11 (toetsing in geval van een geschil).

Echter, bij de beoordeling van de variabele beproevingsresultaten per beproevingseenheid tijdens de productiecontrole in de fabriek conform NEN EN 10080 par. 8.1.3 1, dient ingeval b) de producent zelf de a_1 , a_2 , a_3 en a_4 -waarden van de betreffende populatie te bepalen en in een onderbouwde procedure vast te leggen. Met deze vastgestelde producent-specifieke a-waarden moet iedere beproevingseenheid worden getoetst om op langere termijn aan het vereiste kwaliteitsniveau te voldoen ($\bar{x} - k_s \geq C_v$ of $\bar{x} + k_s \leq C_v$). De a-waarden van de producent moeten tenminste voldoen aan de in NEN 6008:2008 opgenomen absolute min./max. a-waarden, doch zijn in de regel hoger/lager.

De onderbouwde procedures met per populatie vastgelegde a-waarden dienen bij voortduring up-to-date te zijn waarbij wordt aangetoond dat hiermee aan de vereiste C_v -waarden wordt voldaan. Indien deze onderbouwde procedures (nog) ontbreken, is conform NEN EN 10080:2005 par. 8.1.3.1 alleen geval a) van toepassing, dus dienen alle individuele waarden van de beproevingseenheid te voldoen aan de gespecificeerde C_v -waarde.

Bij de vaststelling van de a-waarden dienen statistisch onderbouwde procedures te worden toegepast met gebruik van standaardafwijkingen en aanname-waarschijnlijkheden.

4.6.2.3 Standaardafwijkingen

In aanvulling op NEN-EN 10080 en NEN 6008 gelden voor de maximale standaardafwijkingen van de variabele eigenschappen de volgende waarden.

	R_e (MPa)	$R_{e,act}/R_{e,nom}$	R_m/R_e	A_{gt} (%)
B500A, staven, rollen, gepuntlaste wapeningsnetten	30	0,06	0,02	1,5
B500B, staven, rollen, gepuntlaste wapeningsnetten	30	0,06	0,02	staven: 2,0 rollen: 2,0 gepuntlaste wapeningsnetten: 1,5
B500C, staven, rollen, gepuntlaste wapeningsnetten	30	0,06	0,02	staven: 2,5 rollen: 2,5 gepuntlaste wapeningsnetten: 1,5

Tabel 9

4.7 Halfjaarrapportage

De beproevingsresultaten van alle beproevingseenheden van de doorlopende controles moeten worden verzameld en voor R_e , A_{gt} , R_m/R_e en $R_{e,act}/R_{e,nom}$. (indien relevant) en R_m (optioneel) statistisch geëvalueerd op grond van hetzij de gegevens van de productie van de voorafgaande zes maanden of de laatste 200 gegevens, waarbij het grootste aantal geldt. Deze gegevens dienen halfjaarlijks aan de certificatie instelling te worden toegezonden conform het model van bijlage III.

4.8 Identificatie

In afwijking van NEN-EN 10080 art. 10.1.2.1.1 worden de productnummers (technische klassen) niet door een Europese organisatie toegewezen. Aan de overige eisen aan de identificatie enkel conform NEN 6008 en NEN-EN 10080 moet worden voldaan.

4.9 Certificatiemerk

Elke verpakkingseenheid (rol, bundel staven of pakket netten) dient te zijn voorzien van tenminste één label met de volgende verplichte aanduidingen:

- KOMO-merk;
- productcertificaatnummer
- leveringstoestand (staven, rollen);
- vermelding van de RVS- (beton)staalsoort en producentennummer;
- naam en/ of logo van de producent;
- vermelding BRL0515.

5 Eisen aan het kwaliteitssysteem

5.1 Algemeen

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

5.2 Beheerder van het kwaliteitssysteem

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

5.3 Beheersing van laboratorium- en meetapparatuur

De leverancier 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.

Wanneer nodig moet de laboratorium- en meetapparatuur met gespecificeerde tussenpozen zijn gekalibreerd.

De leverancier 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 leverancier dient de resultaten van de kalibraties te registreren.

5.4 Interne kwaliteitsbewaking/kwaliteitsplan

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

In dit IKB-schema moet aantoonbaar zijn vastgelegd:

- welke aspecten door de certificaathouder 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 een afgeleide zijn van het in de bijlage I vermelde model IKB-schema, en zodanig zijn uitgewerkt dat het de certificatie-instelling voldoende vertrouwen geeft dat bij voortduring aan de in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen wordt voldaan.

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

5.5 Procedures en werkinstructies

De certificaathouder moet kunnen overleggen:

- procedures voor:
 - de behandeling van producten met afwijkingen;
 - corrigerende maatregelen bij geconstateerde tekortkomingen;
 - de behandeling van klachten over geleverde producten en/of diensten;
- de gehanteerde werkinstructies en controleformulieren.

5.6 Verwerkingsvoorschriften en overige eisen aan het kwaliteitssysteem

5.6.1 Opslag van RVS-betonstaal

RVS-betonstaal moet vrij van de ondergrond worden opgeslagen.

Het RVS-betonstaal dient zodanig te worden opgeslagen en gemerkt dat onderlinge verwisseling van kwaliteiten, wordt uitgesloten.

5.6.2 Verwerken van RVS-betonstaal

RVS-betonstaal mag niet met het gangbare binddraad aan elkaar gebonden worden

De kwaliteit van het binddraad moet in overleg met de certificaathouder bepaald worden. Kunststof binddraad (tyraps) kan ook gebruikt worden

5.6.3 Lassen van RVS-betonstaal

RVS-betonstaal staven mogen uitsluitend door middel van weerstandspuntlassen aan elkaar worden verbonden, mits voldaan wordt aan het gestelde conform artikel 4.6.1.5.

6 Verificatieonderzoek

6.1 Algemeen

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

Eenmaal per twee jaar en bij het inzetten van een nieuwe trekbank vindt een verificatie van de trekbank plaats.

6.2 Variabele eigenschappen

Monsternamen

Tijdens de initial typetesting worden in aanwezigheid van de inspecteur per gekozen RVS-betonstaalsoort a-select ten minste 15 monsters genomen van een gekozen diameter, elk met een lengte geschikt voor twee proefstukken ter bepaling van de 0,2% rekgrens of vloeigrens (R_e), de treksterkte (R_m), de verhouding R_m/R_e en de rek bij maximale belasting (A_{gt}).

Bij de één keer per twee jaar uit te voeren verificatie van R_e , R_m , R_m/R_e en A_{gt} dienen wisselende representatieve diameters te worden gekozen. Bij staven en rollen moeten de monsters verdeeld zijn over ten minste 3 (giet)ladingen van 1 diameter. Bij gepuntlaste wapeningsnetten en bijbehorende staven moeten de monsters van 1 diametercombinatie afkomstig zijn van producties op verschillende dagen. Per monster moeten de twee gespaarde proefstukken worden gemerkt en vervolgens moeten de proefstukken tot twee series van ten minste 15 proefstukken worden gebundeld. Een derde serie kan genomen worden, als reserve serie, in geval van discussies over de behaalde resultaten.

De ene serie moet in aanwezigheid van de inspecteur bij de certificaathouder worden beproefd. De andere serie moet de inspecteur bij een extern laboratorium laten beproeven. Het tijdsverloop tussen de uitvoering van beide series beproevings dient voldoende kort te zijn om eventuele natuurlijke veroudering van het proefmateriaal te kunnen verwaarlozen. Bij voorkeur binnen één maand. De beproeving (trekproef) omvat de vaststelling van de 0,2% rekgrens of vloeigrens (R_e), de treksterkte (R_m), de verhouding R_m/R_e en de rek bij maximale belasting (A_{gt}) van ieder individueel proefstuk. De op deze wijze verkregen twee reeksen van paarsgewijze metingen moeten vervolgens worden getoetst op onderlinge verschillen tussen de beide uitvoeringen van de beproeving. Eventuele systematische verschillen dienen te worden opgespoord en weggenomen.

Beoordeling resultaten

Bij de statistische vergelijking van twee verschillende uitvoeringen van beproeving (trekbank van de certificaathouder en trekbank van een extern laboratorium) moeten de verschillen van paarsgewijze metingen worden getoetst tegen de hypothese dat de verwachtingswaarde van het gemiddelde verschil nul is (Student-toets). Verwerping van die hypothese wijst op de mogelijkheid van systematische verschillen.

Voor elke variabele eigenschap afzonderlijk moet van de meetresultaten van de producent x_{fi} ($i = 1 \dots n$) en van de externe instantie x_{ei} ($i = 1 \dots n$) worden berekend, waarbij n de steekproefgrootte is:

- Verschil $v_i = x_{fi} - x_{ei}$, met inachtneming van positief of negatief verschil en vervolgens het gemiddelde verschil:

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n v_i \right)$$

- standaardafwijking van de verschillen:

$$s_v = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n v_i^2 - n\bar{v}^2 \right)}$$

$$t = \frac{\bar{v}}{s_v}$$

- waarde

Voor de variabele eigenschappen de 0,2% rekgrens of vloeigrens (R_e), de treksterkte (R_m) en de rek bij maximale belasting (A_{gt}), moet worden geverifieerd of t al dan niet een kritieke grens t_o overschrijdt.

De kritieke waarden t_o zijn afhankelijk van het aantal proeven en zijn ontleend aan ISO 3301 1975 met $\alpha = 0,01$ (zie tabel 10).

Tabel 10 - Kritieke waarden van t_o

n	t_o	n	t_o	n	t_o
10	1,03	15	0,77	20	0,64
11	0,96	16	0,74	25	0,56
12	0,90	17	0,71	30	0,50
13	0,85	18	0,68	35	0,47
14	0,80	19	0,66	40	0,43

Indien $t > t_o$ wordt de hypothese dat tussen de twee reeksen van paarsgewijze metingen geen onderling verschil bestaat, verworpen en dus moet de oorzaak hiervan worden opgespoord en weggenomen. Dit geldt niet indien s_v en v beide kleiner zijn dan de referentiewaarden s_{ov} en v_o in tabel 11, in verband met onvoldoende relevantie.

Indien $t \leq t_o$ wordt de hypothese dat tussen de twee reeksen van paarsgewijze metingen geen onderling verschil bestaat, niet verworpen. Het onderzoek kan dan worden afgesloten, tenzij

$$s_v \geq s_{ov}$$

In dat geval is de standaardafwijking van de verschillen overdreven groot, dus blijkt het desbetreffende materiaal niet geschikt voor het verificatie-onderzoek en dient nader onderzoek te volgen.

Tabel 11 - Referentiewaarden van s_{ov} en v_o

	s_{ov}	v_o
0,2%-rekgrens of vloeigrens	15	15
Treksterkte in MPa	15	20
Rek bij maximale belasting in %		
B500A	1,1	1,1
B500B	2,5	2,5
B500C	3,0	3,0

6.3 Attributieve eigenschappen

Monsternamen

Bij de initial typetesting (ITT) worden voor de verificatie/bepaling van attributieve eigenschappen (massa per lengte, chemische samenstelling, profilering, vermoeiingssterkte, corrosieweerstand en eventueel afschuifkracht) monsters genomen van hetzelfde materiaal/staven als voor de trekproeven.

Voor de verificatie beoordeling van de chemische samenstelling beperkt het aantal monsters zich tot een serie van 3 monsters, genomen uit 3 beproevingseenheden. Eventuele combinaties in de aselechte monsternamen van bovenvermelde verificatie is toegestaan.

Bij de één keer per 3 jaar uit te voeren toetsing van de corrosieweerstand dienen monsters van één diameter gekozen te worden. Bij staven en rollen moeten de monsters verdeeld zijn over ten minste 3 (giet)ladingen van 1 diameter. Bij gepuntlaste wapeningsnetten en bijbehorende staven moeten de monsters van 1 diametercombinatie afkomstig zijn van producties op verschillende dagen. Per monster moeten de twee gespaarde proefstukken worden gemerkt en vervolgens moeten de proefstukken tot twee series van ten minste 15 proefstukken worden gebundeld. De tweede serie kan genomen worden, als reserve serie.

De buigproef wordt alleen intern uitgevoerd omdat niet ieder extern laboratorium beschikt over een daarvoor geschikte buigbank. De proef moet uitgevoerd worden conform NEN-EN ISO 15630-1 met inachtneming van de buigdoornen conform NEN-EN 10080 en NEN 6008.

Beoordeling beproevingsresultaten

De serie van beproevingen bij de certificaathouder en de serie van externe beproevingen (zie het voorgaande) moeten voldoen en mogen geen onderlinge verschillen in waarnemingen opleveren dan die welke eenduidig kunnen worden verklaard en weggenomen.

7 Samenvatting onderzoek en controle

Hieronder is de samenvatting gegeven van het bij certificatie uit te voeren:

- **Toelatingsonderzoek:** het onderzoek om vast te stellen dat aan alle in de BRL gestelde eisen wordt voldaan;
- **Controleonderzoek (audit):** het onderzoek dat na certificaatverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de gecertificeerde producten bij voortduring aan de in de BRL gestelde eisen voldoen; daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie controleonderzoek door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd;
- **Controle op het kwaliteitssysteem:** controle op de naleving van het IKB-schema en de procedures.

7.1 Onderzoeksmatrix

Daarbij is tevens aangegeven met welke frequentie de controleonderzoeken door de certificatie-instelling (CI) moet worden uitgevoerd.

Omschrijving eis	Artikel BRL	Onderzoek in kader van		
		Toelatingsonderzoek	Toezicht door CI na certificaatverlening	
			Controle	Frequentie
Producteisen				
Aanduiding product	4.2	X	X	3 x per jaar
Chemische samenstelling	4.5.1	X	X	3 x per jaar
Geometrievorm	4.5.2	X	X	3 x per jaar
Massa per eenheid	4.5.3	X	X	3 x per jaar
Buigproef	4.5.5	X	X	3 x per jaar
Afschuifproef gepuntlaste wapeningsnetten)**	4.5.6	X	X	3 x per jaar
Vermoeingssterkte	4.5.7	X	X	1 x per jaar)*
Corrosieweerstand	4.5.8	X	--	--
Treksterkte	4.6.1	X	X	3 x per jaar
Meetmiddelen	5.3	X	X	3 x per jaar
Verificatie-onderzoek	6	X	--	--
Systeemeisen				
IKB-schema	5.4	X	X	3 x per jaar
Merking/Labeling	4.9	X	X	3 x per jaar
Kaibratie meetmiddelen		X	X	3 x per jaar

)* afhankelijk van de diameterrange

)** alleen indien er gepuntlaste wapeningsnetten vervaardigd worden

7.2 Controle op het kwaliteitssysteem

Volgens de frequentie in artikel 8.6 van deze BRL controleert de certificatie-instelling of de producent voldoet aan de kwaliteitssysteemeisen uit hoofdstuk 5 van deze BRL.

8 Eisen aan de certificatie-instelling

8.1 Algemeen

De certificatie-instelling moet voor het onderwerp van deze BRL op basis van NEN-EN 45011 zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

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

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

8.2 Certificatiepersoneel

Het bij certificatie betrokken personeel is te onderscheiden naar:

- Auditor: belast met het uitvoeren van het toelatingsonderzoek en de beoordeling van de rapporten van inspecteurs;
- Inspecteur: belast met de uitvoering van de externe controle bij de leverancier;
- Beslisser: belast met het nemen van beslissingen naar aanleiding van uitgevoerde toelatingsonderzoeken, voortzetting van certificatie naar aanleiding van uitgevoerde controles en beslissingen over de noodzaak tot het treffen van corrigerende maatregelen.

Certificatiepersoneel	Opleiding	Ervaring
Auditor	HBO-niveau in een van de volgende disciplines: - Bouwkunde - Civiele techniek - Werktuigbouw	2 jaar
Inspecteur	MBO-niveau in een van de volgende disciplines: - Bouwkunde/Civiele Techniek - Materiaalkunde - Werktuigbouw	2 jaar
Beslisser	HBO-niveau in een van de volgende disciplines: - Bouwkunde - Civiele techniek - Kwaliteitskunde - Werktuigbouw	4 jaar Managementervaring

8.2.1 Kwalificatie-eisen

De kwalificatie-eisen zijn opgebouwd uit:

- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die voldoen aan de in EN 45011 gestelde eisen;
- Kwalificatie-eisen voor het uitvoerende certificatiepersoneel van een CI die door het College van Deskundigen aanvullend zijn vastgesteld voor het onderwerp van deze BRL.

Certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn gekwalificeerd door toetsing van opleiding en ervaring aan in onderstaande tabel opgenomen eisen. Indien kwalificatie plaats vindt op grond van afwijkende criteria, moet dit schriftelijk zijn vastgelegd en goedgekeurd.

De bevoegdheid om te kwalificeren ligt bij:

- Beslissers: kwalificatie van auditors en inspecteurs
- Management van de certificatie-instelling: kwalificatie van beslissers.

Opleiding en ervaring van het betrokken certificatiepersoneel moet aantoonbaar zijn vastgelegd.

EN45011	Auditor initiële productbeoordeling en beoordeling van de productielocatie	Inspecteur beoordeling productlocatie, veld en projecten na certificaatverlening	Beslisser betreffende certificaatverlening en -uitbreiding
Opleiding Algemeen	HBO denk- en werkniveau	MBO werk- en denkniveau	HBO denk- en werkniveau
Opleiding Specifiek	Basistraining auditen	Basistraining auditen	Basistraining auditen
Ervaring Algemeen	1 jaar relevante werkervaring met minimaal 4 onderzoeken waarvan zelfstandig en onder toezicht: 1 volledig toelatingsonderzoek	1 jaar relevante werk ervaring met minimaal 4 onderzoeken waarvan 1 zelfstandig onder toezicht	4 jaar werkervaring waarvan tenminste 1 jaar m.b.t. certificatie
Ervaring Specifiek	kennis van BRL op detail niveau en 4 onderzoeken betrekking hebbend op de specifieke BRL of op BRL's die aan elkaar verwant zijn	kennis van BRL op detail niveau en 4 onderzoeken betrekking hebbend op de specifieke BRL of op BRL's die aan elkaar verwant zijn	Kennis van de specifieke BRL op hoofddlijnen

8.3 Rapport toelatingsonderzoek

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

- Volledigheid: het rapport doet een uitspraak over alle in de beoordelingsrichtlijn gestelde eisen;
- Traceerbaarheid: de bevindingen waarop uitspraken zijn gebaseerd moeten traceerbaar zijn vastgelegd;
- Basis voor beslissing: de beslisser over certificaatverlening moet zijn beslissing kunnen baseren op de in het rapport vastgelegde bevindingen.

8.4 Beslissing over certificaatverlening

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

8.5 Aard en frequentie van externe controles

De certificatie-instelling moet controle uitoefenen bij de leverancier op de naleving van zijn verplichtingen. Over de aan te houden controlefrequentie beslist het College van Deskundigen. Bij de inwerkingtreding van deze beoordelingsrichtlijn is de frequentie vastgesteld op 3 controlebezoeken per jaar.

Controles zullen in ieder geval betrekking hebben op:

- De in het certificaat vastgelegde productspecificatie
- Het productieproces van de leverancier;
- Het IKB-schema van de leverancier en de resultaten van door de leverancier uitgevoerde controles;
- De juiste wijze van merken van de gecertificeerde producten;
- De naleving van de vereiste procedures.

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

8.6 Rapportage aan College van Deskundigen

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

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

8.7 Interpretatie van eisen

Het College van Deskundigen mag de interpretatie van in deze beoordelingsrichtlijn gestelde eisen vastleggen in één afzonderlijk interpretatiedocument. De certificatie-instelling is verplicht zich op de hoogte te stellen of er een interpretatiedocument is vastgesteld en, indien dit het geval is, de daarin vastgelegde interpretaties te hanteren.

9 Lijst van vermelde documenten

9.1 Normen / normatieve documenten:

NEN 6008	2008	Betonstaal
NEN-EN 1992-1-1	2005	Eurocode 2: Ontwerp- en berekening van betonconstructies- Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen, inclusief wijzigingsblad C1:2008 en NB:2011
NEN-EN 480-14	2006	Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel – Beproevingsmethoden – Deel 14: Bepaling van de gevoeligheid voor corrosie van betonstaal in beton – electro-chemische beproevingsmethode bij gelijkblijvend potentiaal
NEN-EN 10080	2005	Staal voor het wapenen van beton – Lasbaar betonstaal - Algemeen
NEN-EN 10088-1	2005	Stainless steels – Part 1: List of stainless steels
NEN-EN 10088-5	2009	Stainless steels – Part 5: technical delivery conditions for bars, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for construction purposes
NEN-EN 45011	2008	Algemene eisen voor instellingen die productcertificatie-systemen uitvoeren (ISO/IEC Guide 65:1996)
NEN-EN-ISO 15630-1	2010	Steel for the reinforcement and prestressing of concrete – Test methods – Part 1: reinforcing bars, wire rod and wire
NEN-EN-ISO 15630-2	2010	Steel for the reinforcement and prestressing of concrete – Test methods – Part 2: Welded fabric
NEN-EN-ISO/IEC 17020	2004	Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren
NEN-EN-ISO/IEC 17021	2011	Conformity assessment – requirements for bodies providing audit and certification of management systems (ISO/IEC 17021:2011,IDT)
NEN-EN-ISO/IEC 17024	2003	Conformiteitsbeoordeling – Algemene eisen voor instellingen die persoonscertificatie uitvoeren
NEN-EN-ISO/IEC 17025	2005	Algemene eisen voor de bekwaamheid van beproevings- en kalibratie-laboratoria
ISO 12491	1997	Statistical methods for quality control of building materials and components
ISO 3301	1975	Statistical interpretation of data – Comparison of two means in the case of paired observations
BRL 0503	2012	Gehechtlaste wapeningsnetten, wapeningsconstructies en buig- en vlechtwerk

Bijlage I Model IKB-schema of raam IKB-schema

Model IKB-schema of raam IKB-schema

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

Bijlage II Monsternamen en beproevingsoverzicht RVS Betonstaal

Type onderzoek ¹⁾	Doorlopend intern fabrieksonderzoek		Periodiek extern onderzoek (audit)		Toelatingsonderzoek (typeonderzoek)	
	staven/rollen	gepunte wap. netten	staven/rollen	gepunte wap. netten	staven/rollen	gepunte wap. netten
Per type RVS betonstaal	per diameter	per diameter	3 bpe van 1 diameter ⁸⁾	3 bpe van 1 diameter-combinatie ^{7) 8)}	3 bpe per diameter ⁶⁾	3 bpe per diameter-combinatie ^{6) 7)}
R _e	1 per 30 t, min. 3 per bpe	min. 2 per bpe 1 langs + dwars	5 per bpe	5 per bpe 3 langs + 2 dwars	10 per bpe	10 per bpe 5 langs + 5 dwars
R _m /R _e	idem	idem	idem	idem	idem	idem
R _{e,act} /R _{e,nom.} ²⁾	idem	idem	idem	idem	idem	idem
A _{gt}	idem	idem	idem	idem	idem	idem
Buigproef	1 per bpe ⁴⁾	idem	2 per bpe ⁴⁾	2 per bpe 1 langs + 1 dwars	5 per bpe ⁴⁾	5 per bpe 3 langs + 2 dwars
Massa per m.	idem	idem ⁵⁾	idem	idem ⁵⁾	idem	idem ⁵⁾
Geometrie opp. en profielfactor	idem	idem	idem	idem	idem	idem
Chemische samenst. + C _{eq} ³⁾	1 per bpe	1 per bpe	1 per bpe	1 per bpe	1 per bpe	1 per bpe
Afschuiiproef	n.v.t.	min. 2 per bpe	n.v.t.	3 per bpe	n.v.t.	3 per bpe
Afmetingen	n.v.t.	min. 1 per bpe	n.v.t.	1 per bpe	n.v.t.	1 per bpe ¹⁰⁾
Vermoeting	n.v.t.	n.v.t.	5 per jaar	5 per jaar	5 per bpe ⁹⁾	5 per bpe ¹⁰⁾
Corrosiewerendheid	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	10 monsters ¹¹⁾	10 monsters ¹¹⁾
					van 3 bpe	van 3 bpe

1) Het onderzoek is steeds per vervaardigingsproces en per kwaliteitaanduiding

2) Indien van toepassing (B500C)

3) Chem. samenst. + C_{eq} te bepalen en overleggen door de staalproducent, niet per diameter(combinatie). Gegevens moeten tevens per lading beschikbaar zijn.

4) Voor buig, massa en geometrie oppervlak + fr/lp min. 1 per 150 ton

5) Kan voor lassen worden bepaald

6) Kleinste, grootste en tussenliggende diameters (met overslaan van max. 2 opeenvolgende diameters

7) Steeds de meest kritische diametercombinaties

8) In een periode van 5 jaar max. aantal en spreiding van dia's

9) Voor ≤ 28 mm de grootste en middelste dia, voor > 28 mm de grootste dia

10) De grootste, middelste en kleinste dia

11) 10 monsters van de zowel de kleinste als de grootste diameter

Onder beproevingsseenheid (bpe) wordt verstaan:

-- staven/rollen: de lading of deel van de lading (voor buig, massa en geometrie/profiel min. 1 per 90 t)

-- gepunte wapeningsnetten: 50 ton van dezelfde combinatie van betonstaalsoorten en diameters, welke met dezelfde puntlasmachine is vervaardigd

Bijlage III (Model) halfjaarrapportage RVS Betonstaal of laatste 200 resultaten

[illegible]