

TOEPASSINGSREGLEMENT BENOR	TR	21-004
	Uitgave 2	2016

GEPREFABRICEERDE BETONPRODUCTEN

Geprefabriceerde gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton

Deze uitgave vervangt het TR 004 – Uitgave 1 van 1994 met PROBETON-ref. T 93/5815 N – C2: 1994.08.19.

INHOUD

NOOT Teneinde de gelijktijdige raadpleging van het PCR en dit TR te vergemakkelijken is op Artikel 2 na, de artikelindeling dezelfde. De paragraafnummering daarentegen is niet gelijklopend. Daarom zijn de paragraafnummers van het PCR waar die van het onderhavig ATR bij behoren, aangegeven naast de titels van de paragrafen van dit TR.

INHOUD	1
GEBRUIKTE AFKORTINGEN, TEKENS EN SYMBOLEN	4
TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN	6
VOORWOORD	11
1 ONTWERP EN TOEPASSINGSGEBIED (ref. PCR, 1.2.1)	12
2 AANVULLENDE DEFINITIES EN TERMINOLOGIE	12
3 KEURINGSIINSTELLINGEN	14
3.1 Aangeduide keuringsinstellingen (ref. PCR, 3.2)	14
4 CONTROLELABORATORIA	14
5 INDUSTRIELE ZELFCONTROLE (IZC)	14
5.1 Typebeproeving en -berekening (ref. PCR, 5.1.2)	14
5.1.1 Aantal en aard	14
5.1.2 Uitvoering van de typebeproevingen	14
5.1.3 Beoordelingscriteria van de typeproeven	15
5.1.4 Uitvoering van de ITC en beoordeling van de resultaten	19
5.2 Productiecontrole in de fabriek (ref. PCR, 5.1.3)	19
5.2.1 Technisch Dossier et BENOR-Bijlage (ref. PCR, 5.6)	19
5.2.2 Keuringschema's (ref. PCR, 5.7)	20
5.3 Beoordeling van de keuringsresultaten (ref. PCR, 5.1.3)	22
5.3.1 Beoordelingscriteria	22
5.4 Maatregelen in geval van niet overeenkomstigheid (ref. PCR, 5. 11)	25
5.5 Aanvullende bepalingen	25
6 PRODUCTIDENTIFICATIE EN BENOR-LOGO	25
6.1 Productidentificatie (ref. PCR, 6.1)	25
6.1.1 BENOR-identificatie op het element	25
6.1.2 BENOR-identificatie op de leveringsdocumenten	26
6.1.3 Verklaring van de prestaties van de kenmerken	27
7 VOORRAADBEHEER	27
8 EXTERNE CONTROLE	27
8.1 Controlebezoeken (ref. PCR, 8.2)	27
8.2 Controleproeven (ref. PCR, 8.3)	27
9 VERGUNNINGSAANVRAAG	28
9.1 Formele Aanvraag (ref. PCR, 9.3.2)	28
10 TOELATINGSONDERZOEK EN TOELATINGSPERIODE	28
10.1 Externe controle in de toelatingsperiode (ref. PCR, 10.1.1)	28
11 VERGUNNING	28
11.1 Voorwaarden en draagwijdte (ref. PCR, 11.1 en 11.2)	28
11.1.1 Algemeen	28
11.1.2 Certificatie van de fabricagekenmerken	29
11.1.3 Certificatie van de gebruikskenmerken	29
11.2 Certificaat (ref. PCR, 11.6)	29
12 VERGUNNINGSPERIODE	29

12.1	Levering van het afgewerkt product (ref. PCR, 12.3)	29
13	FINANCIËEL STELSEL	29
14	KLACHTEN	29
15	SANCTIES	29
16	GEHOOR, BEROEP en HOGER BEROEP	30
17	GESCHILLEN	30
18	VERTROUWELIJKHEID	30
19	TAALREGIME	30
BIJLAGE A REFERENTIE KEURINGSSCHEMA'S VOOR DE PRODUCTIECONTROLE IN DE FABRIEK		31
BIJLAGE B FREQUENTIE VAN DE ITT OP HET AFGEWERKT PRODUCT		40
BIJLAGE C BEOORDELING VAN DE OVEREENKOMSTIGHEID IN HET KADER VAN DE ITT EN DE FPC		42
C.1	ALGEMEEN	42
C.2	BEHANDELING VAN DE PROEFRESULTATEN	42
C.2.1	Algemeen	42
C.2.2	Individueel keuringsresultaat	42
C.2.3	Gemiddelde keuringsresultaat	42
C.2.4	Statistisch keuringsresultaat	42
C.2.4.1	Berekening	42
C.2.4.2	Procedure	43
C.3	BEOORDELING VAN DE KEURINGSRESULTATEN	44
C.3.1	Algemeen	44
C.3.2	Aanvaardingscriteria	44
C.3.2.1	Individuele keuringsresultaten	44
C.3.2.2	Gemiddelde keuringsresultaten	44
C.3.2.3	Statistische keuringsresultaten	44
C.3.3	Onderzoek en maatregelen in geval van niet-overeenkomstigheid	44
C.3.3.1	Algemene procedure	44
C.3.3.2	Bijzondere onderzoeksprocedures	45
C.3.3.3	Herstel van de overeenkomstigheid	45
C.3.3.4	Registratie	46
C.3.3.5	Effect van een niet overeenkomstigheid op andere fabrikaten	46
C.4	OMSCHAKELINGSPROCEDURE VOOR KEURINGSFREQUENTIES	46
BIJLAGE D BIJZONDERE CONTROLEBEPALINGEN		47
D.1	FABRIEKSDOCUMENTATIE	47
D.1.1	Inhoud	47
D.1.2	Technische productdocumentatie van constructieve elementen	47
D.1.2.1	Algemeen	47
D.1.2.2	Algemene (technische) productinformatie	47
D.1.2.3	Typeberekeningen die de gebruikskennmerken staven	48
D.1.2.4	Productiedocumenten	48
D.1.2.5	Instructies voor transport en voor behandeling op de bouwplaats	48
D.1.2.6	Instructies voor de montage en plaatsing	48
D.2	CORRELATIE ONDERZOEK	49
D.2.1	Algemeen	49
D.2.2	Vergelijken van gepaarde keuringsresultaten onder alternatieve omstandigheden	49
D.2.3	Correctie van de keuringsresultaten door het opstellen van een regressie	50
D.2.4	Correctie van de keuringsresultaten door het aanpassen van het conformiteitscriterium	50

D.3	KEURING VAN HET BETONSTAAL BEWERKT IN DE FABRIEK VAN PREFABRICAGE	50
D.3.1	Keuring van de oppervlaktegeometrie van gerecht betonstaal	50
D.3.1.1	Beoordelingscriteria	50
D.3.1.2	Maatregelen in geval van niet-overeenkomstigheid	51
D.3.2	Keuring van de mechanische sterkte van bewerkt betonstaal	51
D.3.2.1	Beoordelingscriteria	51
D.3.2.2	Aanvaarding van het bewerkt staal en maatregelen in het geval van niet-overeenkomstigheid	51
BIJLAGE E PERIODIEKE CONTROLEPROEVEN (zie 8.2)		53

GEBRUIKTE AFKORTINGEN, TEKENS EN SYMBOLEN

Afkortingen – Algemeen

ATD	Algemeen Technisch Dossier
AR	Algemeen Reglement voor het beheer van het BENOR-merk
BPV	Bouwproductenverordening
BB	BENOR-bijlage
BGT	bruikbaarheidsgrenstoestand
DoP	prestatieverklaring (Declaration of Performance)
EN	Europese Norm
FD	fabrieksdocumentatie
FPC	productiecontrole in de fabriek (Factory Production Control)
NPD	geen prestatie bepaald
hEN	geharmoniseerde Europese Norm
ISO	internationale norm
ITC	initiële typeberekening (Initial Type Calculation)
ITT	initiële typeproef (Initial Type Test)
IZC	industriële zelfcontrole
KI	keuringsinstelling
NBN	Belgische norm
NBN EN	als Belgische norm geregistreerde Europese norm
PCR	BENOR-productcertificatiereglement
PD	productdocumentatie
PTV	technische voorschriften
RN	reglementaire nota PROBETON
TR	BENOR-toepassingsreglement
UGT	Uiterste grenstoestand

Aanvullende afkortingen en tekens gebruikt in Bijlagen A en B

B	cellenbetontype
D	productiedag
E	element
F	fabrikaat
G	fabrikatengroep
K	kwartaal
M	maand
ME	meng- en doseeruitrusting
P	product
T	elementtype
W	week
Y	jaar
W1	Draagmuur met constructieve wapening (verticale elementen)
W2	Draagmuur met constructieve wapening (horizontale elementen)
W3	Draagmuur zonder constructieve wapening (verticale elementen)
W4	Draagmuur zonder constructieve wapening (horizontale elementen)
W5	Keermuur (verticale elementen)
W6	Keermuur (horizontale elementen)
W7	Niet dragende muur (verticale elementen)
W8	Niet dragende muur (horizontale elementen)
RF-1	Dakelement
RF-2	Vloerelement
BL	Balk
PL	Stijl
CN	Element voor gevelbekleding
BN	Kokerelement
SB	Element voor geluidsschermen
≥	frequentie groter of gelijk aan
≤	frequentie kleiner of gelijk aan

Symbolen

f	aanduiding van de klasse van druksterkte (sterkteklasse)
f_{ck}	karacteristieke druksterkte, in N/mm ²
$f_{k,g}$	verklaarde prestatie van de karakteristieke sterkte, in N/mm ²
F_m	conversiewaarde voor vocht bepaald door beproeving
f_R	ribprofielfactor
k_S	aanvaardingscoëfficiënt in het geval dat de spreiding van de populatie onbekend is
k_σ	aanvaardingscoëfficiënt in het geval dat de spreiding van de populatie bekend is
m, n	gehele getallen, die onder meer het aantal proefresultaten voorstellen
m_n	het rekenkundig gemiddelde van n resultaten
n_{\min}	minimaal aantal
n_{\max}	maximaal aantal
p	fractiel
R_c	keuringsresultaat
$R_{c,i}$	individueel resultaat van een typeproef of keuringsresultaat
$R_{c,m}$	gemiddeld resultaat van een typeproef of gemiddeld keuringsresultaat
$R_{c,s}$	statistisch resultaat van een typeproef of statistisch keuringsresultaat
R_i	individueel proefresultaat
s_n	de spreiding van n resultaten
$V_{g,\min}$	ondergrenswaarde
$V_{g,\max}$	bovengrenswaarde
γ	betrouwbaarheidsniveau
$\lambda_{10,\text{droog}}$	warmtegeleidingscoëfficiënt in droge toestand
$\lambda_{10,\text{droog},90/90}$	90 %-fractiel van de warmtegeleidingscoëfficiënt in droge toestand met een betrouwbaarheidspeil van 90 %
$\lambda_{U,i}$	rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt (van een bouw materiaal of bouwproduct) onder bepaalde specifieke binnenvoorwaarden
$\lambda_{U,e}$	rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt (van een bouw materiaal of bouwproduct) onder bepaalde specifieke buitenvoorwaarden
λ_D	verklaarde waarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt
σ_m	gekend geachte spreiding van beschouwde het kenmerk van de populatie

TE RAADPLEGEN DOCUMENTEN

Indien een document waarnaar verwezen wordt gedateerd is en geen ontwerp betreft, is enkel de betreffende uitgave van toepassing. Indien het verwijzingsdocument een al dan niet gedateerd ontwerp betreft, is de eerste definitieve uitgave van kracht van zodra ze gepubliceerd is.

In alle andere gevallen zijn de meest recente uitgaven van de vermelde documenten van kracht met inbegrip van hun eventuele addenda en/of errata, amendementen en/of corrigenda, al dan niet vermeld in het onderstaande overzicht en al dan niet gepubliceerd na publicatie van onderhavig TR.

BENOR-reglementen

PCR

BENOR-productcertificatiereglement in de sector van de betonindustrie

Normen

NBN A 24-301, 1986

Staalprodukten- Betonstaal - Staven, draden en gelaste wapeningsnetten - Algemeenheden en gemeenschappelijke voorschriften

NBN A 24-302, 1986

Staalprodukten - Betonstaal - Gladde en geribde staven - Gladde en geribde walsdraad

NBN A 24-303, 1986 et Addendum 1, 1990

Staalprodukten - Betonstaal - Gladde geribde koudvervormde draad

NBN A 24-304, 1986 et Addendum 1, 1988

Staalprodukten - Betonstaal - Gelaste wapeningsnetten

NBN B 12-108

Cement - Cement met hoge bestandheid tegen sulfaten

NBN B 12-109

Cement - Cement met begrensd alkali-gehalte

NBN B 21-004:2015

Geprefabriceerde gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton - Nationale aanvulling bij NBN EN 12602+A1:2013

NBN EN 196-1

Beproevingmethoden voor cement - Deel 1: Bepaling van de sterkte

NBN EN 196-2

Beproevingmethoden voor cement - Deel 2: Chemische analyse van cement

NBN EN 196-3

Beproevingmethoden voor cement - Deel 3: Bepaling van begin en einde van de binding en bepaling van de vormhoudendheid

NBN CEN/TR 196-4

Beproevingmethoden voor cement - Deel 4: Kwantitatieve bepaling van de bestanddelen

NBN EN 196-5

Beproevingmethoden voor cement - Deel 5: Puzzolaniteitsproef voor puzzolaancement

NBN EN 196-6

Beproevingmethoden voor cement - Deel 6: Bepaling van de fijnheid

NBN EN 197-1

Cement - Deel 1: Samenstelling, specificatie en overeenkomstigheidscriteria voor gewone cementsoorten

NBN EN 450-1

Vliegas voor beton - Deel 1: Definitie, specificaties en overeenkomstigheidscriteria

NBN EN 678

Bepaling van de droge dichtheid van geautoclaveerd cellenbeton

NBN EN 679

Bepaling van de druksterkte van geautoclaveerd cellenbeton

NBN EN 680

Bepaling van de drogingskrimp van geautoclaveerd cellenbeton

NBN EN 772-16

Metselsteenproeven - Deel 16: Bepalen van de afmetingen

NBN EN 772-20

Metselsteenproeven - Deel 20: Vlakheid van betonmetselstenen, metselstenen van kunststeen en van natuursteen

NBN EN 933-1

Beproevingmethoden voor geometrische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 1: Bepaling van de korrelverdeling - Zeefmethode

NBN EN 989

Bepaling van het hechtgedrag tussen wapeningsstaven en geautoclaveerd cellenbeton door middel van de "uitdrukbeproeving"

NBN EN 990

Beproevingmethoden voor de bepaling van de bescherming tegen corrosie van wapeningsstaal in geautoclaveerd cellenbeton en lichtbeton met open structuur

NBN EN 991

Bepaling van de afmetingen van geprefabriceerde gewapende bouwdelen van geautoclaveerd cellenbeton of lichtbeton met open structuur

NBN EN 1008

Aanmaakwater voor beton - Specificatie voor monsterneming, beproeving en beoordeling van de geschiktheid van water, inclusief spoelwater van reinigingsinstallaties in de betonindustrie, als aanmaakwater voor beton

NBN EN 1097-5

Beproevingmethoden voor de bepaling van mechanische en fysische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 5: Bepaling van het watergehalte door drogen in een geventileerde oven

NBN EN 1351

Bepaling van de buigtreksterkte van geautoclaveerd cellenbeton

NBN EN 1352

Bepaling van de statische elasticiteitsmodulus onder drukbelasting van geautoclaveerd cellenbeton en van beton met open structuur vervaardigd met lichte granulaten

NBN EN 1355

Bepaling van de kruip onder drukbelasting van geautoclaveerd cellenbeton en van beton met open structuur vervaardigd met lichte granulaten

NBN EN 1356

Bepaling van het draagvermogen van gewapende geprefabriceerde elementen van geautoclaveerd cellenbeton of van beton met open structuur vervaardigd met lichte granulaten onder dwars aangrijpende belasting

NBN EN 1737

Bepaling van de schuifsterkte van lasverbindingen van wapeningsmatten of -korven voor geprefabriceerde bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur

NBN EN 1738

Bepaling van de staalspanningen in onbelaste gewapende bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton

NBN EN 1739

Bepaling van de afschuifsterkte van verbindingen tussen geprefabriceerde elementen van geautoclaveerd cellenbeton of lichtbeton met open structuur, bij in het vlak werkende krachten

NBN EN 1740

Bepaling van het gedrag van geprefabriceerde gewapende bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur onder overwegend langsbelasting (verticale bouwdelen)

NBN EN 1741

Bepaling van de schuifsterkte van voegen tussen geprefabriceerde bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur bij belasting haaks op het bouwdeelvlak

NBN EN 1742

Bepaling van de schuifsterkte tussen verschillende lagen van meerlaagse geprefabriceerde bouwdelen gemaakt uit geautoclaveerd cellenbeton of licht korrelbeton met open structuur

NBN EN 1744-1

Beproevingmethoden voor de chemische eigenschappen van toeslagmaterialen - Deel 1: Chemische analyse

NBN EN 1793-1

Geluidbeperkende constructies langs wegen - Beproevingmethode voor de bepaling van de akoestische eigenschappen - Deel 1: Intrinsieke kenmerken van de geluidabsorptie

NBN EN 1793-2

Geluidbeperkende constructies langs wegen - Beproevingmethode voor de bepaling van de akoestische eigenschappen - Deel 2: Intrinsieke kenmerken van de luchtgeluidisolatie onder diffuus veld condities

NBN EN 1992-1-1 ANB

Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen

NBN EN 10080

Staal voor het wapenen van beton - Lasbaar betonstaal - Algemeen

NBN EN 12269-1

Bepalen van het hechtgedrag tussen wapeningsstaal en geautoclaveerd cellenbeton met de balkproef - Deel 1: Kortetermijnproef

NBN EN 12269-2

Bepalen van het hechtgedrag tussen wapeningsstaal en geautoclaveerd cellenbeton met de balkproef - Deel 2: Langetermijnproef

NBN EN 12354-1

Bouwakoestiek - Schatting van de geluidgedraging van gebouwen van uit de bouwdeelgedraging - Deel 1: Luchtgeluidwering tussen vertrekken

NBN EN 12354-2

Bouwakoestiek - Schatting van de geluidgedraging van gebouwen uit de bouwdeelgedraging - Deel 2: Klop geluidwering tussen vertrekken

NBN EN 12390-4

Beproeving van verhard beton - Deel 4: Druksterkte - Specificatie voor proefmachines

NBN EN 12602 + A1: 2013

Geprefabriceerde gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton

NBN EN 12620
Granulaten voor beton

NBN EN 12664
Thermische eigenschappen van bouwmaterialen en- producten - Bepaling van de warmteweerstand volgens de methode met de afgeschermd "hot plate" en de methode met warmtestroommeter - Droge en natte producten met een lage en een gemiddelde warmteweerstand

NBN EN 13501-1
Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag

NBN EN 13501-2
Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 2: Classificatie op grond van resultaten van brandwerendheidsproeven, behalve voor ventilatiesystemen

NBN EN 15167-1
Gemalen gegranuleerde hoogovenslak voor gebruik in beton, mortel en injectiemortel - Deel 1: Definities, specificaties en conformiteitscriteria

NBN EN 15304
Bepaling van de vries-dooiweerstand van geautoclaveerd cellenbeton

NBN EN 15361: 2007
Bepaling van de invloed van de corrosiebescherming op de verankeringscapaciteit van de dwarsankerbalken in geprefabriceerde versterkte elementen van geautoclaveerd cellenbeton

NBN EN 15630-1
Staal voor de wapening en voorspanning van beton - Beproevingmethoden - Deel 1: Wapeningsstaven en -draden

NBN EN ISO 140-3
Geluidleer - Meting van geluidwering in gebouwen en bouwdelen - Deel 3: Laboratoriummeting van luchtgeluidwering van bouwdelen

NBN EN ISO 140-6
Geluidleer - Meting van geluidwering in gebouwen en bouwdelen - Deel 6: Laboratoriummeting van de contactgeluidwering van vloeren

NBN EN ISO 354
Geluidleer - Meten van de geluidsabsorptie in een nagalmkamer

NBN EN ISO 717-1
Akoestiek - Eengetal-aanduiding voor de geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen - Deel 1: Luchtgeluidisolatie

NBN EN ISO 717-2
Akoestiek - Eengetal-aanduiding voor de geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen - Deel 2: Contactgeluidisolatie

NBN EN ISO 12571
Hygrothermische eigenschappen van bouwmaterialen en -producten - Bepaling van de hygroscopische sorptie-eigenschappen

NBN EN ISO/IEC 17067
Conformiteitsbeoordeling - Grondbeginselen van productcertificatie en richtlijnen voor productcertificatieschema's

ISO 12491
Statistical methods for quality control of building materials and components

ISO 16269-6
Statistical interpretation of data – Part 6: Determination of statistical tolerance intervals

Technische Voorschriften

PTV 302

Gewapend betonstaal – Geribde warmgewalste staven en draad

PTV 303

Gewapend betonstaal – Geribde koudvervormde draad

PTV 304

Gewapend betonstaal – Gelaste wapeningsnetten

PTV 305

Gewapend betonstaal – Tralieliggers

PTV 306

Gewapend betonstaal – Bewerken van betonstaal

PTV 307

Gewapend betonstaal – Geribde staven – Alternatief profiel

PTV 308

Gewapend betonstaal – Tot vlakke panelen samengestelde wapeningen

PTV 411

Codificatie van de granulaten

Reglementaire Nota's PROBETON

RN 001

Statistische interpretatie van proefresultaten - Waarschijnlijkheidstesten

RN 003

Bewerken van betonstaal in de fabriek voor prefabricage

RN 012

Kenmerken en controle van hijshulpstukken ingestort in geprefabriceerde betonproducten

RN 017

Controle, kalibratie en ijking van fabricage-, meet en beproevingsuitrustingen

RN 022

Certificatie onder het BENOR-merk van de overeenkomstigheid van de gebruikskennmerken van betonproducten bepaald op basis van berekening al dan niet ondersteund door proeven

VOORWOORD

Dit Toepassingsreglement heeft betrekking op het vrijwillig BENOR-merk voor geprefabriceerde gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton die het voorwerp uitmaken van de NBN B 21-004, de nationale aanvulling bij de NBN EN 12602.

In toepassing van de Europese Verordening (EU) nr. 305/2011 (Bouwproductenverordening - BPV) van 2011.03.09 is voor gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton die tot het toepassingsgebied behoren van de NBN EN 12602 de CE-markering van kracht. De CE-markering heeft betrekking op de essentiële kenmerken van de elementen die aangegeven zijn in NBN EN 12602, Bijlage ZA, Tabel ZA.1a t/m ZA.1h.

Het BENOR-merk van geprefabriceerde gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton heeft betrekking op alle relevante voorschriften van de NBN B 21-004 en de NBN EN 12602.

Het verwerven van de BENOR-vergunning ontslaat een fabrikant geenszins van zijn verplichtingen in het kader van de CE-markering en het feit dat hij over een BENOR-vergunning beschikt kan nooit als bewijs gelden dat hij aan zijn verplichtingen in het kader van de BPV voldaan heeft. De CE-markering is het enige merkteken dat verklaart dat de gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton in overeenstemming zijn met de door de fabrikant aangegeven prestaties van de essentiële kenmerken die onder de NBN EN 12602 vallen.

1 ONTWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

(REF. PCR, 1.2.1)

Dit TR vult de bepalingen van het PCR aan met betrekking tot het gebruik en de controle van het BENOR-merk voor geprefabriceerde gewapende elementen van geautoclaveerd cellenbeton bestemd om gebruikt te worden voor het oprichten van gebouwen en die het voorwerp uitmaken van de NBN EN 12602 en zijn nationale aanvulling NBN B 21-004. Deze normen vormen de technische grondslag van het BENOR-merk voor de betreffende elementen.

NOOT In dit TR worden de NBN EN 12602 en NBN B 21-004 tezamen aangeduid met 'productnorm'.

2 AANVULLENDE DEFINITIES EN TERMINOLOGIE

In aanvulling, ter precisering of ter vervanging van de definities die vermeld worden in het PCR en de productnorm gelden ook de volgende definities:

a) element

geprefabriceerde gewapend element van geautoclaveerd cellenbeton.

b) proefstuk

eenheid van een element of een gedeelte dat hieraan ontnomen is dat individueel aan een beproeving wordt onderworpen.

c) elementtype

geheel van 10 eenheden van elementen met een specifiek beoogd gebruik zoals vastgelegd is in de NBN EN 12602, Tabel 12 en Tabel 13. De elementtypes betreffen:

- dragende elementen:
 - wandelement;
 - keerwandelement;
 - dakelement;
 - vloerelement;
 - lijnvormige element (balk, stijl).
- niet-dragende elementen:
 - niet-dragend wandelement (scheidingswanden);
 - geluidswerend wandelement;
 - gevelement voor de bekleding van gevels van gebouwen;
 - kokerelement met beperkte afmetingen voor de realisatie van technische kokers.

d) cellenbetontype

geautoclaveerd cellenbeton met een welbepaalde typereceptuur en sterkteklasse, vervaardigd met een welomschreven doseer- en menginstallatie.

e) fabricagekenmerk

kenmerk van een element of van een samenstellend materiaal waarvan de prestatie bepalend is voor één of meerdere gebruikskennmerken.

De fabricagekenmerken betreffen:

- de karakteristieke druksterkte, treksterkte en buigtreksterkte van het geautoclaveerd cellenbeton;
- de droge volumemassa van het geautoclaveerd cellenbeton;
- de kenmerken van het al dan niet bewerkte wapeningsstaal (type, staalsoort, aantal, nominale diameter, schikking, dekking, lassen);
- de afmetingen van het element;
- de voor het element toepasselijke milieu- en omgevingsklasse;
- de corrosiebescherming van de wapening;
- de vorst/dooiweerstand;
- de brandreactie;
- kenmerken van de in de fabriek ingebouwde of aangebrachte gebruiksgeschikte stukken (bv. hijs hulpstukken, verbindingsankers) en detailleringen die relevant zijn voor het bepalen van de gebruikskennmerken, voor de veiligheid bij behandeling (hijsen, transport, plaatsing en montage) of de gebruiksgeschiktheid en veiligheid in de overgangs- en eindgebruikfase;
- de elasticiteitsmodulus en de Poisson-coëfficiënt van het geautoclaveerd cellenbeton;
- het spannings/rekdiagram van het geautoclaveerd cellenbeton;
- de thermische uitzettingscoëfficiënt van het geautoclaveerd cellenbeton;
- de drogingskrimp van het geautoclaveerd cellenbeton;
- de kruip van het geautoclaveerd cellenbeton;

- de hechting op korte of lange termijn van het staal aan het geautoclaveerd cellenbeton;
- de effectieve diameter van de beklede wapeningsstaven;
- de soortelijke warmte;
- de massa.

f) uitvoeringskenmerk

kenmerk aangaande een verwerkingsaspect van het element in het bouwwerk waarvan de prestatie bepalend is voor één of meerdere gebruikskenmerken. De uitvoeringskenmerken betreffen voornamelijk de wijze van verbinding en oplegging (o.a. opleglengte) van een element.

g) gebruikskenmerk

kenmerk van een element waarvan de prestatie:

- bepaald wordt door de prestatie van één of meerdere fabricagekenmerken;
- meestal afgeleid wordt door proeven op het afgewerkt product of door berekening die al dan niet ondersteund wordt door proeven;
- een rechtstreekse maat is voor de beoordeling van de gebruiksgeschiktheid van het product in het bouwwerk;

De gebruikskenmerken worden onderscheiden in deze die betrekking hebben op de verantwoording van de mechanische sterkte van het element, op de akoestische en hygro-thermische eigenschappen en op het gedrag bij brand.

- De gebruikskenmerken die betrekking hebben op de verantwoording van de mechanische sterkte betreffen:
 - de mechanische sterkte van het element;
 - de initiële vervorming zonder thermische voorspanning;
 - de sterkte van de voegverbindingen van de elementen.
- De hygro-thermische gebruikskenmerken betreffen:
 - de warmtegeleiding;
 - de waterdampdoorlaatbaarheid.
- De akoestische gebruikskenmerken betreffen:
 - de isolatie tegen luchtgeluid;
 - de isolatie tegen contactgeluid;
 - de akoestische absorptie.
- Verder wordt de brandweerstand als gebruikskenmerk beschouwd.

h) fabricageprocédé

Wijze van bereiden van het deeg en het gieten, het rijzen, het autoclaveren, het zagen of versnijden van het cellenbeton.

i) fabriikaat

geheel van eenheden van een element waarvan minstens het cellenbetontype, het fabricageprocédé en de prestaties van de fabricagekenmerken dezelfde zijn.

j) niet-standaard fabriikaat

Fabriikaat van een product waarvan de fabricagekenmerken en in het voorkomend geval de gebruikskenmerken door de fabrikant verklaard worden in functie van het gebruik in een specifieke toepassing.

k) standaard fabriikaat

Fabriikaat van een element waarvan de fabricagekenmerken en in het voorkomend geval, de gebruikskenmerken, door de fabrikant a priori verklaard worden, ongeacht de koper of de gebruiksbestemming en waarvan de koper oordeelt of het op basis van die kenmerken geschikt is voor een specifieke toepassing.

l) fabrikatengroep

Geheel van fabrikanten waarvan het cellenbetontype en/of de prestatie van bepaalde fabricagekenmerken dezelfde zijn.

m) typereceptuur

cellenbetonreceptuur die voor de fabrikant als referentie geldt maar waarvan de dosering van de samenstellende bestanddelen tijdelijk mag worden bijgestuurd zolang de prestaties van alle kenmerken van de betreffende fabriikaten ongewijzigd blijven en de overeenkomstigheid gewaarborgd blijft

n) productiedag

Werkdag tijdens dewelke al dan niet doorlopend elementen vervaardigd worden.

o) leveringsdocument

Leveringsborderel of een stuk uit de PD dat gelijktijdig met of naar aanleiding van een levering aan de

koper overhandigt wordt.

p) proefresultaat

Numerieke waarde die de prestatie van een kenmerk weergeeft zoals verkregen door de uitvoering van metingen en/of beproevingen van één of meerdere proefstukken, zoals beschreven in de proefmethode.

q) keuringsresultaat

Numerieke waarde die verkregen wordt door behandeling van het proefresultaat.

r) grenswaarde

Numerieke waarde waarmee een keuringsresultaat wordt vergeleken met het oog op het beoordelen van de overeenkomstigheid. Naargelang van het te keuren kenmerk betreft de beschouwde grenswaarde een onder- of bovengrenswaarde.

3 KEURINGSINSTELLINGEN

Het PCR, 3, is van toepassing, evenals de hiernavolgende bepalingen.

3.1 Aangeduide keuringsinstellingen

(ref. PCR, 3.2)

De KI die door PROBETON aangeduid is om de technische keuringsopdrachten overeenkomstig het PCR en het onderhavig TR uit te voeren is:

Technisch Controlebureau voor het Bouwwezen - SECO S.C.

Aarlenstraat 53
1040 Brussel

tel.: +32 (0)2 238.22.11
fax: +32 (0)2 238.22.61
e-mail: mail@seco.be

4 CONTROLELABORATORIA

De bepalingen van het PCR, 4 zijn van toepassing.

5 INDUSTRIELE ZELFCONTROLE (IZC)

Het PCR, 5, is van toepassing, evenals de hiernavolgende bepalingen.

5.1 Typebeproeving en -berekening

(ref. PCR, 5.1.2)

5.1.1 Aantal en aard

De overeenkomstigheid van de prestatie van elk kenmerk van het afgewerkt product dat door de fabrikant verklaard wordt of gebruikt wordt bij de verantwoording van de mechanische sterkte door berekening volgens Bijlage A van de productnorm of door beproeving volgens Bijlage B van de productnorm, wordt in de regel aangetoond door ITT en/of ITC.

De aard en de frequentie van de ITT en/of ITC die voor elk elementtype uitgevoerd moeten worden zijn aangegeven in BIJLAGE B, Tabel B.1 die overeenstemt met de productnorm, 6.2 en Tabel 12.

Behoudens andersluidende bepaling wordt de ITT en/of ITC uitgevoerd op elke nieuw fabrikaat en cellenbetontype evenals op elk bestaand fabrikaat dat op dusdanige wijze wordt aangepast dat de prestaties van één of meerdere kenmerken zouden kunnen wijzigen. In het laatste geval kan de ITT en/of de ITC beperkt worden tot één of meerdere kenmerken die door de wijzigingen beïnvloed worden. De ITT kan eventueel ook beperkt worden tot één of meerdere fabrikaten die representatief zijn voor een fabrikantengroep of elementtype indien deze ITT betrekking heeft op kenmerken en hun prestaties die geacht worden dezelfde te zijn voor de hele fabrikatengroep of elementtype.

5.1.2 Uitvoering van de typebeproevingen

De ITT wordt uitgevoerd in overeenstemming met de referentieproefingsmethoden volgens de productnorm. De proefstukken die bestemd zijn voor de ITT op het afgewerkt product worden bewaard in

de omstandigheden van de gewone opslag tot aan de voorbereiding voor de proef.

De ITT van de kenmerken die door de fabrikant niet in zijn laboratorium voor IZC beproefd kunnen worden mogen in een extern laboratorium uitgevoerd worden.

5.1.3 Beoordelingscriteria van de typeproeven

5.1.3.1 Algemeen

In het geval dat de prestatie van een kenmerk bepaald wordt door beproeving, dient het geheel van de resultaten van het proefmonster dat onderworpen werd aan de ITT voor dat kenmerk te voldoen aan de eisen van de productnorm of aan relevante onder- en bovengrenswaarden die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd worden en verenigbaar zijn met de door de fabrikant verklaarde waarde of klasse. Indien de resultaten voor een bepaald kenmerk niet beantwoorden aan de aanvaardingscriteria dienen de monsterneming en de ITT voor dat kenmerk volledig hernomen te worden.

De resultaten van de ITT worden geregistreerd.

De resultaten van de ITT worden niet in beschouwing genomen voor de periodieke keuring.

Behoudens andersluidende bepaling verloopt de beoordeling van de resultaten van de ITT volgens de bepalingen van BIJLAGE C, rekening houdend met de verduidelijkingen van 5.1.3.2 t/m 5.1.3.25.

De fabrikaten die op grond van de resultaten van de ITT en/of de ITC als niet-overeenkomstig beoordeeld worden mogen niet onder het BENOR-merk geleverd worden.

5.1.3.2 Droge volumemassa

Elke $R_{c,i}$, verkregen op 3 series van elk 3 proefstukken, ontnomen aan hetzelfde element en beproefd volgens NBN EN 678, moet voldoen aan $V_{g,min}$ en $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd worden en die verenigbaar zijn met de verklaarde prestatie en de toegelaten afwijking volgens NBN EN 12602, 4.2.2.2, voor de individuele waarde en met de verklaarde volumemassaklasse.

Bovendien moet $R_{c,m}$ ($n = 3$), verkregen op dezelfde 3 series van 3 proefstukken, voldoen aan $V_{g,min}$ en $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd worden en die verenigbaar zijn met de verklaarde prestatie en de toegelaten afwijking volgens NBN EN 12602, 4.2.2.2, voor de gemiddelde waarde en met de volumemassaklasse die door de fabrikant wordt verklaard volgens NBN EN 12602, Tabel 1.

Indien de warmtegeleiding wordt verklaard op basis van berekende waarden die gebaseerd zijn op gemeten waarden (zie 5.1.3.12), moet $R_{c,s}$ ($5 \leq n \leq 15$, $p = 90\%$, $\gamma = 90\%$), bepaald op n series van 3 proefstukken ontnomen aan hetzelfde element, voldoen aan $V_{g,max}$ die door de fabrikant geregistreerd wordt in het ATD en gebruikt wordt in de berekening.

5.1.3.3 Karakteristieke druksterkte

Voor de druksterkte worden n ($5 \leq n \leq 15$) series van 3 proefstukken beproefd volgens NBN EN 679. $R_{c,s}$ ($p = 95\%$, $\gamma = 75\%$) moet voldoen aan $V_{g,min} = f_{ck,g}$, die door de fabrikant geregistreerd wordt in zijn ATD en verenigbaar is met de verklaarde druksterkteklasse volgens NBN EN 12602, Tabel 2. Bovendien moet elke $R_{c,i}$, verkregen op elke van de n beproefde series van 3 proefstukken, voldoen aan $V_{g,min}$ die het maximum is van de f_{ck} voor de verklaarde druksterkteklasse en $0,9 f_{ck,g}$.

5.1.3.4 Karakteristieke buigtreksterkte

Indien de buigtreksterkte bepaald wordt door beproeving, worden n ($5 \leq n \leq 15$) series van 3 proefstukken beproefd volgens NBN EN 1351. $R_{c,s}$ ($p = 95\%$, $\gamma = 75\%$) moet voldoen aan $V_{g,min} = f_{ctk,g}$, die door de fabrikant geregistreerd wordt in zijn ATD.

Indien de buigtreksterkte wordt bepaald door berekening uit de druksterkte wordt voor de berekening de verklaarde prestatie voor de karakteristieke druksterkte $f_{ck,g}$ gebruikt en is geen ITT op de buigtreksterkte vereist.

5.1.3.5 Diameter van wapeningstaaf met bekleding en dikte van de bekleding van de wapening

Voor de beoordeling van de diameter van de wapeningsstaaf met bekleding moet elke $R_{c,i}$, verkregen als gemiddelde van 6 metingen op 1 proefstuk per diameter volgens NBN EN 15361, 5.2, voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd wordt en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie en de waarde die desgevallend door de fabrikant in rekening wordt gebracht bij de verantwoording van de mechanische sterkte volgens Bijlage A van de productnorm.

Voor de bepaling van de dikte van de bekleding wordt deze bekleding verwijderd van de staaf die beproefd werd volgens NBN EN 15361, 5.2 en de ontblote staaf wordt opnieuw volgens dezelfde wijze beproefd. De dikte van de bekleding wordt berekend als de helft van het verschil van de gemiddelde waarden van de 6 metingen van de diameter van de beklede en de ontblote staaf. $R_{c,i}$ moet voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

5.1.3.6 Corrosiebescherming

Elke $R_{c,i}$, verkregen op 3 proefstukken beproefd volgens NBN EN 990, moet voldoen aan NBN EN 12602, 5.3.3.

5.1.3.7 Vorst/dooiweerstand

Elke $R_{c,i}$, verkregen op 6 proefstukken beproefd volgens NBN EN 15304 en NBN B 21-004 moet voldoen aan $V_{g,max}$ (in termen van massa- en/of sterkteverlies) die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie.

5.1.3.8 Afmetingen

Voor standaardfabrikaten moet $R_{c,m}$, verkregen op 6 proefstukken beproefd volgens NBN EN 991, voldoen aan $V_{g,min}$ en $V_{g,max}$ die worden afgeleid van de door de fabrikant verklaarde prestatie van de betreffende afmeting en de toegelaten afwijkingen die in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde tolerantie- en dikteklasse.

5.1.3.9 Vlakevenwijdigheid van de voegvlakken

$R_{c,m}$, verkregen op 6 proefstukken beproefd volgens NBN EN 772-16 moet voldoen aan $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie en tolerantieklasse.

5.1.3.10 Vlakheid van de voegvlakken

$R_{c,m}$, verkregen op 6 proefstukken beproefd volgens NBN EN 772-20 moet voldoen aan $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde en tolerantieklasse.

5.1.3.11 Sterkte onder langse of dwarse belasting

Voor de sterkte onder langse of dwarse belasting worden n ($5 \leq n \leq 15$) proefstukken respectievelijk beproefd volgens NBN EN 1740 en NBN EN 1356. De waarden voor $R_{c,s}$ ($p = 95\%$, $\gamma = 75\%$) moeten voldoen aan de respectieve $V_{g,min}$ voor de betreffende kenmerken (weerstandbiedend buigmoment, dwarskracht, normaalkracht, ...), die door de fabrikant in zijn ATD worden geregistreerd en in rekening gebracht bij de verantwoording van de mechanische sterkte door beproeving volgens Bijlage B van de productnorm.

5.1.3.12 Warmtegeleiding

5.1.3.12.1 *Warmtegeleidingscoëfficiënt in droge toestand ($\lambda_{10,droog}$)*

Indien de prestatie van dit kenmerk wordt verklaard op basis van waarden gebaseerd op metingen, wordt initieel per volumemassaklasse de proefmethode volgens NBN EN 12602, 4.2.13.3 t/m 4.2.12.6 uitgevoerd bij wijze van ITT. De verklaarde waarde voor de warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_{10,droog,90/90}$ moet voldoen aan $V_{g,max}$ en die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die overeenstemt met de fractiel $p = 90\%$ van de droge volumemassa met een betrouwbaarheidsniveau van $\gamma = 90\%$, bepaald volgens 5.1.3.2.

Indien de warmtegeleidingscoëfficiënt evenwel wordt verklaard op basis van getabelleerde waarden volgens NBN EN 12602, Tabel 4, is geen ITT van de warmtegeleiding vereist.

5.1.3.12.2 Rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_U)

Indien de prestatie van dit kenmerk wordt verklaard op basis van een conversie volgens NBN EN 12602 en NBN B 21-004, 5.1.4, wordt geen ITT uitgevoerd maar wordt de prestatie bepaald door berekening op basis van de waarden vermeld in NBN B 21-004, NOOT 1.

Indien de prestatie van dit kenmerk wordt verklaard op basis van de bepaling van de conversiefactor F_m door beproeving, geschiedt de bepaling initieel per volumemassaklasse op 3 proefstukken met de afgeschermd 'hot plate' volgens NBN EN 12664 bij de standaard gebruiksvoorwaarden II.b volgens NBN EN ISO 10456, Tabel 1, of strenger. Tevens wordt het evenwichtsvochtgehalte op de 3 proefstukken gemeten volgens NBN EN ISO 12571.

Bij het bepalen van het evenwichtsvochtgehalte en de warmtegeleidingscoëfficiënten wordt steeds eerst in de vochtige toestand gemeten en vervolgens in droge toestand.

Uit de verhouding van de warmtegeleidingscoëfficiënten $\lambda_{10,droog}$ en λ_d wordt, rekening houdend met het evenwichtsvochtgehalte u_2 , de conversiewaarden f_u of de conversiefactor F_m afgeleid via de formules $\lambda_U = \lambda_{10,droog,element,90/90} \cdot e^{f_u \cdot (u_2 - u_1)} = F_m \cdot \lambda_{10, droog,element,90/90}$ (met $u_1 = 0\%$ vanwege de droge toestand).

De rekenwaarden van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ_U worden uiteindelijk door berekening afgeleid van het 90%-fractiel van $\lambda_{10,droog,element,90/90}$ bij een betrouwbaarheidspeil van 90%, gebruik makend van het evenwichtsvochtgehalte en de conversiewaarde of -factor die door beproeving werden bepaald.

Overeenkomstig NBN EN ISO 10456, 7.1, geschieden de beproevingen voor de bepaling van de conversiefactor of -coëfficiënt in een onafhankelijk laboratorium.

5.1.3.13 Brandweerstand

Elke $R_{c,i}$, verkregen op een proefstuk beproefd volgens NBN EN 13501-2 moet voldoen aan de $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie.

Indien de brandweerstand evenwel wordt verklaard op basis van getabelleerde waarden, is geen ITT van de brandweerstand vereist.

Indien de brandweerstand wordt verklaard op basis van een berekening volgens NBN EN 12602, Bijlage C, is een ITC van de brandweerstand vereist.

5.1.3.14 Brandreactie

Elke $R_{c,i}$, verkregen op een proefstuk beproefd volgens NBN EN 13501-1 moet voldoen aan de klasse die door de fabrikant voor dit kenmerk wordt verklaard en die in zijn ATD wordt geregistreerd.

Indien het gehalte aan gelijkmatig verdeeld organisch materiaal in het geautoclaveerd cellenbeton kleiner is dan 1% ($\frac{m}{m}$ of $\frac{v}{v}$) is geen ITT van de brandreactie vereist. Het gehalte gelijkmatig verdeeld organisch materiaal wordt vastgelegd aan de hand van de typereceptuur.

5.1.3.15 Isolatie tegen luchtgeluid

Elke $R_{c,i}$, verkregen op een proefstuk beproefd respectievelijk volgens NBN EN 1793-2 voor elementen voor geluidsschermen en NBN EN ISO 140-3 voor alle andere elementtypes moet voldoen aan de $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie.

Indien de isolatie tegen luchtgeluid wordt verklaard op basis van een berekening volgens NBN EN 12354-1 is geen ITT vereist, maar ITC.

5.1.3.16 Isolatie tegen contactgeluid

Elke $R_{c,i}$, verkregen op een proefstuk beproefd volgens NBN EN ISO 140-6, rekening houdend met de bepalingen van de productnorm, moet voldoen aan de $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt

geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie.

Indien de isolatie tegen contactgeluid wordt verklaard op basis van een berekening volgens NBN EN 12354-2 is geen ITT vereist, maar ITC.

5.1.3.17 Akoestische absorptie

Elke $R_{c,i}$, verkregen op een proefstuk beproefd respectievelijk volgens NBN EN 1793-1 voor elementen voor geluidsschermen en NBN EN ISO 354 voor alle andere elementtypes moet voldoen aan de $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie.

5.1.3.18 Hechting tussen de wapening en het geautoclaveerd cellenbeton op korte en lange termijn

Indien de hechtklasse B2 wordt verklaard wordt de hechtsterkte op korte of lange termijn beproefd op n ($5 \leq n \leq 15$) series van 3 proefstukken respectievelijk volgens NBN EN 12269-1 of NBN EN 12269-2. $R_{c,s}$ ($p = 95\%$, $\gamma = 75\%$) moet respectievelijk voldoen aan $V_{g,min} = f_{bk,g}$ en $V_{g,min} = f_{bl,g}$, die door de fabrikant geregistreerd worden in zijn ATD.

De n proefresultaten worden tevens gebruikt om de correlatie vast te leggen tussen proefmethode volgens NBN EN 12269-1 en de NBN EN 989. Daarvoor worden tevens n gepaarde series van 3 proefstukken beproefd volgens NBN EN 989. De correlatie wordt vastgelegd volgens D.2.3, met dien verstande dat de helling van de regressielijn als correlatiefactor wordt gehanteerd.

5.1.3.19 Relatieve initiële vervorming onder thermische voorspanning

Indien de voorspanningsklasse P2 wordt verklaard, moet elke $R_{c,i}$, verkregen op 6 proefstukken beproefd volgens NBN EN 1738 en behandeld volgens NBN EN 12602, Bijlage E, voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestaties en de toegelaten afwijkingen volgens NBN EN 12602, 4.5.2.

De $R_{c,m}$ ($n = 6$), verkregen op dezelfde 6 proefstukken, moet voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie, rekening houdend met de toelaatbare afwijkingen volgens NBN EN 12602, 4.5.2.

5.1.3.20 Elasticiteitsmodulus

Indien de elasticiteitsmodulus bepaald wordt door beproeving volgens NBN EN 1352, moet elke $R_{c,i}$, verkregen op 6 series van elk 3 proefstukken, voldoen aan $V_{g,min}$ en $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd worden en die verenigbaar zijn met de toegelaten afwijking op de individuele waarde volgens NBN EN 12602, 4.2.7. Verder moet $R_{c,m}$ ($n = 6$), bepaald op dezelfde 6 series van 3 proefstukken, voldoen aan $V_{g,min}$ en $V_{g,max}$ die door de fabrikant geregistreerd worden in zijn ATD en die verenigbaar zijn met de verklaarde prestatie, rekening houdend met de toegelaten afwijking op de gemiddelde waarde volgens NBN EN 12602, 4.2.7.

Indien de elasticiteitsmodulus wordt bepaald door berekening uit de gemiddelde droge volumemassa wordt voor de berekening de verklaarde prestatie voor de droge volumemassa gebruikt en is geen ITT op de elasticiteitsmodulus vereist.

5.1.3.21 Drogingskrimp

$R_{c,i}$, verkregen op een serie van 3 proefstukken, beproefd volgens NBN EN 680, moet voldoen aan $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd wordt en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie.

5.1.3.22 Kruip

Indien de kruipcoëfficiënt bepaald wordt door beproeving volgens NBN EN 1355, moet $R_{c,m}$ ($n = 6$), verkregen op 6 series van 2 proefstukken, voldoen aan $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde kruipklasse en die desgevallend door de fabrikant wordt gebruikt bij de verantwoording van de mechanische sterkte.

5.1.3.23 Elasticiteitsgrens R_e , treksterkte R_m , verhouding R_m/R_e , breukrek A_{gt} , staafdiameter en sterkte van de lasverbinding van het betonstaal

Voor de elasticiteitsgrens R_e worden n ($5 \leq n \leq 200$) proefstukken beproefd volgens NBN EN 15630-1. $R_{c,sr}$ ($p = 90\%$, $\gamma = 95\%$) moet voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

Voor de treksterkte R_m , de verhouding R_m/R_e en de breukrek A_{gt} worden n ($5 \leq n \leq 200$) proefstukken beproefd volgens NBN EN 15630-1. $R_{c,s}$ ($p = 90\%$, $\gamma = 90\%$) moet voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

Voor de sterkte van de lasverbinding worden n ($5 \leq n \leq 200$) proefstukken beproefd volgens NBN EN 1737. Elk $R_{c,i}$ moet voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

Voor staal dat geleverd wordt onder het BENOR-merk is geen ITT vereist.

5.1.3.24 Sterkte van de voegen

Elke $R_{c,i}$, verkregen op 3 series van respectievelijk 2 of 3 proefstukken beproefd volgens NBN EN 1739 (afschuiving in het voegvlak) of NBN EN 1741 (afschuiving loodrecht op het voegvlak) moet voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

5.1.3.25 Afschuifsterkte tussen de lagen van meerlagige elementen

Elke $R_{c,i}$, verkregen 3 proefstukken beproefd volgens NBN EN 1742 moet voldoen aan $V_{g,min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie die wordt gebruikt in de verantwoording van de mechanische sterkte door beproeving volgens Bijlage B van de productnorm.

5.1.4 Uitvoering van de ITC en beoordeling van de resultaten

ITC wordt uitgevoerd voor elk kenmerk van het afgewerkt product waarvoor de prestaties worden verklaard op basis van berekeningen. Zo kunnen de volgende kenmerken het voorwerp uitmaken van ITC:

- mechanische sterkte onder dwars- en/of langsbelasting
- isolatie van luchtgeluid en/of -contactgeluid
- brandweerstand
- sterkte van de voegen.

De ITC waarvan de methode in de productnorm beschreven staat worden uitsluitend volgens deze methode uitgevoerd.

NOOI De verantwoording van de prestaties van een kenmerk van een element met behulp van genormaliseerde getabelleerde waarden of grafieken wordt beschouwd als een vorm ITC.

De resultaten van de ITC moeten de overeenkomstigheid van alle fabrikaten aantonen waarvan de prestaties van de betreffende kenmerken op basis van berekening worden verklaard.

De certificatie van de gebruikskennmerken op basis van berekening al dan niet ondersteund door proeven wordt uitgevoerd volgens de RN 022.

5.2 Productiecontrole in de fabriek

(ref. PCR, 5.1.3)

5.2.1 Technisch Dossier et BENOR-Bijlage

(ref. PCR, 5.6)

Benevens de gegevens volgens het PCR, 5.6.3, bevat het ATD de aanvullende gegevens zoals bepaald in dit TR. Zo vermeldt het ATD de volgende specifieke gegevens:

- De algemene beschrijving van de gecertificeerde elementtypes en fabrikaten of fabrieksgroepen met de prestaties van de relevante kenmerken;
- Een BENOR-bijlage (BB) met een gedetailleerde beschrijving van alle standaard-fabrikaten. Deze beschrijving omvat:
 - alle fabricagekenmerken;
 - in het voorkomend geval, alle verklaarde gebruikskennmerken waarop het BENOR-merk betrekking heeft;
 - een fabrieksgroepcode die alle kenmerken waarop het BENOR-merk betrekking heeft naspeurbaar maakt in de leveringsdocumenten;
- De typereceptuur en de kenmerken van de typebetons per sterkteklasse;
- Een beschrijving van het productieproces:
 - het malen van de grondstoffen;
 - de bereiding van het deeg;
 - het bewerken en plaatsen van het betonstaal;
 - het gieten;
 - het rijzen;
 - het versnijden;
 - het autoclaveren.
- De gebruikte grondstoffen en materialen met hun herkomst. In het voorkomend geval, de grondstoffen die onder BENOR-merk of onder een ander certificaat of attest geleverd worden.
- De ingebouwde hulpstukken, en in het bijzonder de hijshulpstukken;
- De beschrijving van de anti-corrosie behandeling die op de wapening wordt toegepast (kenmerken, eisen, uitvoeringstechnieken, dikte);
- Aanvullingen op de keuringschema's en in het voorkomend geval, de alternatieve keuringschema's;
- De procedure voor de herstelling van beschadigde elementen (beoordelingscriteria en keuring van de reparaties) en de beschrijving van de hersteltechniek;
- De boven- en ondergrenswaarden $V_{g,max}$ en $V_{g,min}$ van de prestaties van de kenmerken die door de fabrikant zelf vastgelegd dienen te worden met het oog op de beoordeling van de overeenkomstigheid;
- In het voorkomend geval, de alternatieve beproevingsmethoden en de modaliteiten voor het vastleggen en het periodiek nazicht van de correlatie met de genormaliseerde referentiemethode.
- De wijze van identificatie van de elementen;
- Een beschrijving van de interne organisatie van de productie;
- In het voorkomend geval, de verantwoording door berekening en desgevallend door beproeving van de mechanische sterkte, de brandweerstand en de andere gebruikskennmerken;
- Een verwijzing naar het documentatie van het IZC-systeem die het verband legt met de eisen van het PCR, Bijlage A.

5.2.2 Keuringschema's

(ref. PCR, 5.7)

5.2.2.1 Algemeen

De referentiekeuringschema's zijn aangegeven in BIJLAGE A.

De referentiefrequenties voor de keuring van het afgewerkt product volgens BIJLAGE A, Tabel A.4 kunnen verhoogd worden op eigen initiatief van de fabrikant, in het geval van twijfel op basis van bekomen keuringsresultaten, als correctieve maatregel of als gevolg van een sanctie.

De referentiefrequenties van keuringen volgens de BIJLAGE A, Tabel A.1 t/m Tabel A.4 die aanleiding geven tot kwantificeerbare keuringsresultaten kunnen verhoogd of verlaagd worden volgens de omschakelingsprocedures van BIJLAGE C, C.4.

Bepaalde keuringsaspecten aangaande de uitrustingen, materialen en productie zijn niet relevant voor bepaalde elementtypes, fabrikaten of fabrieksgroepen of in bepaalde fabrieksomstandigheden en zijn in die gevallen niet van toepassing.

Voor bepaalde keuringsaspecten vermeldt de productnorm geen eisen, methoden of frequenties. In dat geval vermeldt de fabrikant de nodige bepalingen of gegevens aangaande de te stellen eisen, toe te passen methoden en frequenties in zijn ATD.

5.2.2.2 Keuring van de uitrustingen

Het referentiekeuringschema van de uitrustingen is aangegeven in BIJLAGE A, Tabel A.1

5.2.2.3 Keuring van de materialen

Het referentiekeuringschema van de materialen is aangegeven in BIJLAGE A, Tabel A.2.

Bovendien wordt rekening gehouden met de volgende aspecten:

a) Vrijstelling van keuring

Materialen die onder het BENOR-merk of met een ATG met certificaat geleverd worden zijn in de regel vrijgesteld van keuring volgens BIJLAGE A, Tabel A.2, A.2.1- c) en d), met uitzondering van de visuele keuring en het nazicht van de leveringsdocumenten en certificaten.

Op vraag van de fabrikant en mits akkoord van PROBETON kunnen materialen die met een ander bewijs van conformiteit (productcertificaat, keuringsattest afgeleverd door een derde partij, overeenkomstigheidsverklaring van de fabrikant/leverancier, ...) eveneens geheel of gedeeltelijk vrijgesteld worden van keuring. Het niveau van de vrijstelling hangt af van de betrouwbaarheid van de overeenkomstigheid van de kenmerken die door dat ander bewijs van conformiteit wordt geboden in vergelijking met de betrouwbaarheid van het BENOR-merk of ATG met certificaat. Een productcertificatiesysteem niveau 5 volgens NBN EN ISO/IEC 17067 wordt over het algemeen als gelijkwaardig beschouwd. PROBETON oordeelt over de gelijkwaardigheid.

De grondstoffen waarvan de overeenkomstigheid van de kenmerken door de fabrikant verklaard wordt onder de CE-markering genieten in functie van het betreffende materiaal en het toepasselijke AVCP systeem van een gehele of gedeeltelijke vrijstelling.

De vrijstelling van keuring heeft enkel betrekking op de kenmerken van het betreffende materiaal die het voorwerp uitmaken van het bewijs van overeenkomstigheid.

b) Opslag

De materialen worden duidelijk onderscheiden op voorraad gehouden en geïdentificeerd. De opslagruimten voor bulkgoederen zijn duidelijk aangeduid om het vermengen van de grondstoffen en vergissingen bij het gebruik te vermijden. De wijze van opslag wijzigt de kenmerken van de materialen niet en brengt hun gebruiksgeschiktheid niet in het gedrang. Verder gelden de volgende regels:

- cement wordt beschermd tegen vochtigheid en vermenging van cementen wordt vermeden;
- de onderlinge vermenging van granulaten wordt vermeden. Bij het opslaan van granulaten in open lucht worden verontreinigingen (o.a. door organische materialen) vermeden;
- hulpstoffen en vloeibare toevoegsels worden vorstvrij bewaard;
- betonstaal wordt vrij van de grond opgeslagen. Sporen van loskomend roest en andere verontreinigingen die de hechting aan het geautoclaveerd cellenbeton in gevaar brengen worden vermeden.

In het voorkomend geval worden de instructies van de leverancier m.b.t. de opslag nageleefd.

5.2.2.4 Keuring van de productie

Het referentiekeuringschema is aangegeven in BIJLAGE A, Tabel A.3.

Bovendien wordt er rekening gehouden met de volgende aspecten:

a) Typereceptuur van het geautoclaveerd cellenbeton

De fabrikant identificeert in zijn ATD één of meerdere typerecepturen van geautoclaveerd cellenbeton. De

details van deze recepturen zijn beschreven in het ATD en vermelden per receptuur de bestanddelen en hun dosering.

De typereceptuur wordt tijdens productie nagestreefd maar mag tijdens productie aangepast worden in functie van de variabiliteit van de kenmerken van de grondstoffen en andere productieomstandigheden. De grenzen die de fabrikant in dat verband in acht neemt worden vermeld in het ATD.

Dagelijks worden de details van de elke receptuur, aangepast of niet, die in productie toegepast wordt, geregistreerd.

b) Vrijgave van productiedelen

Vooraleer een productiedeel wordt vrijgegeven voor productie wordt nagegaan of de relevante ITT en/of ITC uitgevoerd is en de inhoud van de productiedocumenten overeenkomstig is met:

- de bepalingen van de productnorm;
- de bepalingen van het TR;
- de bijzondere gegevens vermeld in het ATD en in het voorkomend geval, de BB;
- de inhoud van de bestelling en in het voorkomend geval de door de koper goedgekeurde plannen.

5.2.2.5 Keuring van het afgewerkt product

Het referentiekeuringsschema van het afgewerkt product is aangegeven in BIJLAGE A, Tabel A.4. De keuring voor een kenmerk is enkel verplicht indien overeenkomstige resultaten van de ITT en/of ITC beschikbaar zijn en voor het betreffende kenmerk een prestatie worden verklaard.

5.3 **Beoordeling van de keuringsresultaten**

(ref. PCR, 5.1.3)

5.3.1 Beoordelingscriteria

5.3.1.1 Algemeen

Behoudens andersluidende bepaling is de beoordeling van de keuringsresultaten op het afgewerkt product gebaseerd op een statistische analyse en is in overeenstemming met BIJLAGE C, rekening houdend met de verduidelijkingen van 5.3.1.2 t/m 5.3.1.16. De beoordelingscriteria zijn doorgaans dezelfde als deze voor de ITT (zie 5.1.3), met dien verstande dat in het geval van de beoordeling op basis van $R_{c,m}$ of $R_{c,s}$, deze betrekking heeft op een voortschrijdende reeks van de n laatste resultaten.

Bij de opeenvolgende monsternemingen volgens het monsternemingsplan moet rekening gehouden worden met alle factoren die de resultaten van de keuringen zouden kunnen beïnvloeden. Daartoe moeten de ontnomen proefstukken met name oordeelkundig gespreid worden in de tijd en over verschillende posities in de autoclaaf.

De keuringen worden niet eerder dan 48 h na de fabricage aangevat.

5.3.1.2 Droge volumemassa

Elke $R_{c,i}$, verkregen op een geheel van 3 proefstukken ontnomen aan hetzelfde element en beproefd volgens NBN EN 678, moet voldoen aan $V_{g,min}$ en $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd worden en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie en de toegelaten afwijking volgens NBN EN 12602, 4.2.2.2 voor de individuele waarde en met de verklaarde volumemassaklasse.

Bovendien moet $R_{c,m}$ ($n = 6$), verkregen op een voortschrijdende reeks van 6 stellen van 3 proefstukken, ontnomen aan hetzelfde element, voldoen aan $V_{g,min}$ en $V_{g,max}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd worden en die verenigbaar zijn met de verklaarde prestatie en de toegelaten afwijking volgens NBN EN 12602, 4.2.2.2 voor de gemiddelde waarde en met de volumemassaklasse die door de fabrikant wordt verklaard overeenkomstig NBN EN 12602, Tabel 1.

Indien de warmtegeleiding wordt verklaard op basis van berekende waarden gebaseerd op gemeten waarden (zie 5.1.3.11), moet $R_{c,s}$ ($5 \leq n \leq 15$, $p = 90\%$, $\gamma = 90\%$) bepaald op n voortschrijdende reeksen van een stel van 3 proefstukken ontnomen aan hetzelfde element, voldoen aan $V_{g,max}$ die door de fabrikant geregistreerd worden in het ATD en gebruik wordt in de berekening.

5.3.1.3 Karakteristieke druksterkte

Voor de druksterkte worden een voortschrijdende reeks van n ($5 \leq n \leq 15$) stellen van 3 proefstukken, ontnomen aan hetzelfde element, beproefd volgens NBN EN 679. $R_{c,s}$ ($p = 95\%$, $\gamma = 75\%$) moet voldoen aan $V_{g,\min} = f_{ck,g}$, die door de fabrikant geregistreerd wordt in zijn ATD en verenigbaar is met de verklaarde druksterkteklasse volgens NBN EN 12602, Tabel 2. Bovendien moet elke $R_{c,i}$ verkregen op elke van de n beproefde stellen van 3 proefstukken, voldoen aan $V_{g,\min}$ die het maximum is van de f_{ck} voor de verklaarde druksterkteklasse en $0,9 f_{ck,g}$.

5.3.1.4 Karakteristieke buigtreksterkte

Indien de buigtreksterkte bepaald wordt door beproeving, worden een voortschrijdende reeks van n ($5 \leq n \leq 15$) stellen van 3 proefstukken ontnomen uit hetzelfde element beproefd volgens NBN EN 1351. $R_{c,s}$ ($p = 95\%$, $\gamma = 75\%$) moet voldoen aan $V_{g,\min} = f_{ctk,g}$, die door de fabrikant geregistreerd wordt in zijn ATD.

Indien de buigtreksterkte wordt bepaald door berekening uit de druksterkte wordt voor de berekening de verklaarde prestatie voor de karakteristieke druksterkte $f_{ck,g}$ gebruikt en is geen FPC op de buigtreksterkte vereist.

5.3.1.5 Diameter van wapeningstaaf met bekleding en dikte van de bekleding van de wapening

Voor de beoordeling van de diameter van de wapeningsstaaf met bekleding moet elke $R_{c,i}$ verkregen als gemiddelde van 6 metingen op 1 proefstuk per diameter volgens NBN EN 15361, 5.2, voldoen aan $V_{g,\min}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd wordt en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie en de waarde die desgevallend door de fabrikant in rekening wordt gebracht bij de verantwoording van de mechanische sterkte volgens Bijlage A van de productnorm.

Voor de bepaling van de dikte van de bekleding wordt de bekleding verwijderd van de staaf die beproefd werd volgens NBN EN 15361, 5.2 en de ontblote staaf wordt opnieuw volgens dezelfde wijze beproefd. De dikte van de bekleding wordt berekend als de helft van het verschil van de gemiddelde waarden van de 6 metingen van de diameter van de beklede en de ontblote staaf. $R_{c,i}$ moet voldoen aan $V_{g,\min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

5.3.1.6 Corrosiebescherming

Elke $R_{c,i}$ verkregen op een stel van 3 proefstukken beproefd volgens NBN EN 990, moet voldoen aan NBN EN 12602, 5.3.3.

5.3.1.7 Afmetingen

Voor standaardfabrikaten moet $R_{c,m}$ verkregen op een voortschrijdende reeks van 6 proefstukken beproefd volgens NBN EN 991, voldoen aan $V_{g,\min}$ en $V_{g,\max}$ die worden afgeleid van de door de fabrikant verklaarde prestatie van de betreffende afmeting en de toegelaten afwijkingen die in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde tolerantie- en dikteklasse.

5.3.1.8 Vlakevenwijdigheid van de voegvlakken

$R_{c,m}$ verkregen op een voortschrijdende reeks van 6 proefstukken beproefd volgens NBN EN 772-16 moet voldoen aan $V_{g,\max}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie en tolerantieklasse.

5.3.1.9 Vlakheid van de voegvlakken

$R_{c,m}$ verkregen op een voortschrijdende reeks van 6 proefstukken beproefd volgens NBN EN 772-20 moet voldoen aan $V_{g,\max}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde en tolerantieklasse.

5.3.1.10 Sterkte onder dwarse belasting

Voor de sterkte onder dwarse belasting wordt een voortschrijdende reeks van n ($5 \leq n \leq 15$)

proefstukken respectievelijk beproefd volgens NBN EN 1356. De waarden voor $R_{c,s}$ ($p = 95\%$, $\gamma = 75\%$) moeten voldoen aan de respectieve $V_{g,\min}$ voor de betreffende kenmerken (weerstandbiedend buigmoment, dwarskracht, normaalkracht, ...), die door de fabrikant in zijn ATD worden geregistreerd en in rekening gebracht bij de verantwoording van de mechanische sterkte door beproeving volgens Bijlage B van de productnorm.

5.3.1.11 Warmtegeleiding

5.3.1.11.1 *Warmtegeleidingscoëfficiënt in droge toestand ($\lambda_{10,droog}$)*

Indien de prestatie van dit kenmerk wordt verklaard op basis van waarden gebaseerd op metingen, wordt jaarlijks de proefmethode volgens NBN EN 12602, 4.2.13.2, minstens één maal uitgevoerd, verspreid over de volumemassaklassen, en per volumemassaklasse minstens één maal per drie jaar. De waarden moeten voldoen aan de $V_{g,\max}$, die door de fabrikant in zijn ATD werd vastgelegd.

Indien de warmtegeleidingscoëfficiënt evenwel wordt verklaard op basis van getabelleerde waarden volgens NBN EN 12602, Tabel 4, is geen FPC vereist.

5.3.1.11.2 *Rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt (λ_U)*

Indien de prestatie van dit kenmerk wordt verklaard op basis van een conversie volgens NBN EN 12602 en NBN B 21-004, 5.1.4, is geen FPC vereist maar wordt de prestatie bepaald door berekening op basis van de waarden vermeld in NBN B 21-004, NOOT 1.

Indien de prestatie van dit kenmerk wordt verklaard op basis van de bepaling van de conversiefactor F_m door beproeving, wordt jaarlijks, oordeelkundig verspreid over de volumemassaklassen, een bijkomende bepaling van het evenwichtsvochtgehalte, de warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda_{10,droog,90/90}$ en de rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ_U verricht op een bijkomend monster van 3 proefstukken. Van elke volumemassaklasse wordt minstens eens per drie jaar een bijkomend monster van drie proefstukken beproefd.

Per volumemassaklasse wordt de conversiewaarde afgeleid uit de meetwaarden van de warmtegeleidingscoëfficiënt en van het evenwichtsvochtgehalte. Voor verdere afleiding van de rekenwaarden van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ_U wordt de gemiddelde waarde gehanteerd van het evenwichtsvochtgehalte en de conversiewaarde of -factor over een lopende reeks van $3 \leq n \leq 15$ proefstukken.

De rekenwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt λ_U wordt uiteindelijk door berekening afgeleid van het 90%-fractiel van $\lambda_{10,droog,90/90}$ bij een betrouwbaarheidsspeil van 90%, gebruik makend van het evenwichtsvochtgehalte en de conversiewaarde die door beproeving werden bepaald.

Overeenkomstig NBN EN ISO 10456, 7.1, geschieden de beproevingen voor de bepaling van de conversiefactor of -coëfficiënt in een onafhankelijk laboratorium.

5.3.1.12 Hechting tussen de wapening en het geautoclaveerd cellenbeton op korte en lange termijn

Indien de hechtklasse B2 wordt verklaard wordt de hechtsterkte op korte of lange termijn beproefd op een reeks van n ($5 \leq n \leq 15$) stellen van 3 proefstukken volgens NBN EN 989, rekening houdend met de correlatiefactor bepaald volgens 5.1.3.18. $R_{c,s}$ ($p = 95\%$, $\gamma = 75\%$) moet respectievelijk voldoen aan $V_{g,\min} = f_{bk,g}$ en $V_{g,\min} = f_{bl,g}$, die door de fabrikant geregistreerd worden in zijn ATD.

5.3.1.13 Relatieve initiële vervorming onder thermische voorspanning

Indien de voorspanningsklasse P2 wordt verklaard, moet elke $R_{c,i,r}$ verkregen op een proefstuk beproefd volgens NBN EN 1738 en behandeld volgens NBN EN 12602, Bijlage E, voldoen aan $V_{g,\min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestaties en de toegelaten afwijkingen volgens NBN EN 12602, 4.5.2.

De $R_{c,m}$ ($n = 6$), verkregen op een voortschrijdende reeks van 6 proefstukken, moet voldoen aan $V_{g,\min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde prestatie, rekening houdend met de toelaatbare afwijkingen volgens NBN EN 12602, 4.5.2.

5.3.1.14 Elasticiteitsmodulus

Indien de elasticiteitsmodulus bepaald wordt door beproeving volgens NBN EN 1352, moet elke $R_{c,i}$, verkregen op een stel van 3 proefstukken, voldoen aan $V_{g,\min}$ en $V_{g,\max}$ die door de fabrikant in zijn ATD geregistreerd worden en die verenigbaar zijn met de toegelaten afwijking op de individuele waarde volgens NBN EN 12602, 4.2.7. Verder moet $R_{c,m}$ ($n = 6$), bepaald op een voortschrijdende reeks van 6 stellen van telkens 3 proefstukken, voldoen aan $V_{g,\min}$ en $V_{g,\max}$ die door de fabrikant geregistreerd worden in zijn ATD en die verenigbaar zijn met de verklaarde prestatie, rekening houdend met de toegelaten afwijking op de gemiddelde waarde volgens NBN EN 12602, 4.2.7.

5.3.1.15 Kruip

Indien de kruipcoëfficiënt bepaald wordt door beproeving volgens NBN EN 1355, moet $R_{c,m}$ ($n = 6$), verkregen op een voortschrijdende reeks van 6 stellen van 2 proefstukken, voldoen aan $V_{g,\max}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde kruipklasse en die desgevallend door de fabrikant wordt gebruikt bij de verantwoording van de mechanische sterkte.

5.3.1.16 Elasticiteitsgrens R_e , treksterkte R_m , verhouding R_m/R_e , breukrek A_{gt} , staafdiameter en sterkte van de lasverbinding van het betonstaal

Voor de elasticiteitsgrens R_e wordt een voorschrijdende reeks van n ($5 \leq n \leq 200$) proefstukken beproefd volgens NBN EN 15630-1. $R_{c,s}$ ($p = 90\%$, $\gamma = 95\%$) moet voldoen aan $V_{g,\min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

Voor de treksterkte R_m , de verhouding R_m/R_e en de breukrek A_{gt} worden n ($5 \leq n \leq 200$) proefstukken beproefd volgens NBN EN 15630-1. $R_{c,s}$ ($p = 90\%$, $\gamma = 90\%$) moet voldoen aan $V_{g,\min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

Voor de sterkte van de lasverbinding worden n ($5 \leq n \leq 200$) proefstukken beproefd volgens NBN EN 1737. Elk $R_{c,i}$ moet voldoen aan $V_{g,\min}$ die door de fabrikant in zijn ATD wordt geregistreerd en die verenigbaar is met de verklaarde waarde.

5.4 Maatregelen in geval van niet overeenkomstigheid (ref. PCR, 5. 11)

De procedure voor de beoordeling van de keuringsresultaten is beschreven in BIJLAGE C, C.3.3. Indien kwantificeerbare keuringsresultaten die geen betrekking hebben op het afgewerkte product niet-overeenkomstig zijn gelden de omschakelingsprocedures volgens BIJLAGE C, C.4.

5.5 Aanvullende bepalingen

Indien de BENOR-vergunning betrekking heeft op de gebruikskennmerken in overeenstemming met RN 022, wordt de FPC uitgebreid in overeenstemming met de bepalingen van die nota.

6 PRODUCTIDENTIFICATIE EN BENOR-LOGO

Het PCR, 6, is van toepassing evenals de hiernavolgende bepalingen die rekening houden met de voorschriften inzake productidentificatie van de productnorm, 8.

6.1 Productidentificatie (ref. PCR, 6.1)

6.1.1 BENOR-identificatie op het element

De identificatie op het element gebeurt door bedrukken of inprenten van het element zelf, door etikettering of door bedrukken van de verpakking. Etiketten worden gekleefd op of bevestigd aan het element of aangebracht in of op de verpakking.

De BENOR-identificatie van elk element of van elke gebundelde hoeveelheid identieke elementen bestaat uit de volgende aanduidingen:

- het BENOR-logo met vermelding van het vergunningsnummer (zie Bijlage A t/m F van het AR); dit nummer bestaat uit het identificatienummer van de fabrikant gevolgd door het productnummer "004";
- de identificatie van de fabrikant;

- de identificatie van de productiezetel;
- de productiedatum.

Daarnaast komen op het element nog voor:

- de typeaanduidingen volgens NBN EN 12602, 8.1, desgevallend in gecodeerde vorm;
 - een plaatsingscode indien de leveringsdocumenten een plaatsingsplan omvatten; deze code geeft eenduidig de plaatsing van het element in het werk aan;
 - een oriëntatiecode indien het element met een specifieke oriëntatie in het werk moet geplaatst worden;
 - de verklaarde kenmerken, met name minstens de fabricage kenmerken en in het voorkomend geval ook gebruikskenmerken en uitvoeringskenmerken, en hun prestaties;
- of
- een verwijzingscode die alle verklaarde kenmerken, met name minstens de fabricagekenmerken en desgevallend ook sommige gebruiks- en uitvoeringskenmerken, en hun prestaties eenduidig naspeurbaar maakt in de PD.

Als voor de kenmerken en hun prestaties naar de PD wordt verwezen wordt dient deze vrij toegankelijk te zijn voor de koper of op diens eenvoudige vraag ter beschikking gesteld te worden.

***NOOT 1** Het BENOR-vergunningsnummer wordt geacht eenduidig de fabrikant, de productiezetel en de productnorm te identificeren.*

***NOOT 2** Indien de CE-markering van toepassing is, gelden de volgende bepalingen:*

- *de essentiële kenmerken en hun prestaties worden verklaard overeenkomstig de bepalingen van NBN EN 12602, Bijlage ZA, ZA.3.*
- *als voor de verklaarde essentiële kenmerken wordt verwezen naar de PD dient deze de levering te vergezellen;*
- *de vermelding van de naam van de fabrikant, het adres van de productiezetel en het nummer van de norm NBN EN 12602 op het element zelf is verplicht indien dat technisch mogelijk is (zie NBN EN 12602, Bijlage ZA, ZA.3).*
- *de verklaring 'GPB' (zie NBN EN 12602, Bijlage ZA, ZA.1) mag niet gebruikt worden voor kenmerken waarvoor volgens dit TR prestaties verklaard moeten worden.*

6.1.2 BENOR-identificatie op de leveringsdocumenten

De leveringsbon is volgens het AR, Bijlage C. De leveringsdocumenten verstrekken minstens de volgende informatie:

- de naam van de fabrikant;
- het adres van de productiezetel;
- het nummer van de productnorm,

en in het voorkomend geval:

- een verwijzingscode die alle verklaarde kenmerken, met name minstens de fabricagekenmerken en desgevallend ook sommige gebruiks- en uitvoeringskenmerken, en hun prestaties eenduidig naspeurbaar maakt in de PD.

***NOOT 1** Het BENOR-vergunningsnummer wordt geacht eenduidig de fabrikant, de productiezetel en de productnorm te identificeren.*

Indien een levering van elementen in aanvulling van de leveringsbon, vergezeld is van andere leveringsdocumenten (b.v. plaatsingsplan) die zowel betrekking hebben op BENOR-elementen als op niet-BENOR-elementen, dienen de BENOR-elementen in deze documenten eenduidig geïdentificeerd te worden.

Bij gebruik van het BENOR-logo op het plaatsingsplan of in andere leveringsdocumenten zonder rechtstreekse identificatie van de betrokken elementen, wordt in de onmiddellijke omgeving van het BENOR-logo de volgende standaardtekst toegevoegd: "Het BENOR-merk heeft uitsluitend betrekking op

de elementen die bij levering BENOR geïdentificeerd zijn".

NOOT 2 Indien de CE-markering van toepassing is, gelden de relevante bepalingen van NBN EN 12602, Bijlage ZA, ZA.3 m.b.t. de begeleidende documenten.

6.1.3 Verklaring van de prestaties van de kenmerken

Indien de productnorm de aard van het te verklaren kenmerk of van zijn prestatie niet eenduidig omschrijft wordt de keuze van de fabrikant verduidelijkt bij de verklaring (b.v. gemeten of berekende waarde voor de E-modulus, fractiel en betrouwbaarheidsniveau van de warmtegeleiding, enz.).

7 VOORRAADBEHEER

De bepalingen van het PCR, 7, zijn van toepassing.

8 EXTERNE CONTROLE

NOOT De externe controle in toepassing van dit TR, houdt in het voorkomend geval rekening met de initiële keuring van de fabriek en de IZC, de goedkeuring en de doorlopende opvolging en beoordeling van de IZC door een erkende certificatie-instelling in het kader van het CE-AVCP-systeem 2+. Dit houdt in dat PROBETON de keuringen, beoordelingen en goedkeuringen niet herhaalt die uitgevoerd worden in overeenstemming met taken die toegewezen zijn aan die instelling (zie tabellen ZA.3 van de productnormen). PROBETON gaat enkel na of zij werden uitgevoerd, beoordeelt de resultaten ervan in het kader van dit TR en beperkt zich voor het overige tot de aanvullende externe controle in toepassing van dit TR.

Het PCR, 8, is van toepassing evenals de hiernavolgende bepalingen.

8.1 Controlebezoeken

(ref. PCR, 8.2)

Tijdens de controlebezoeken houdt de keurmeester toezicht op de ITT die uitgevoerd worden in het laboratorium voor IZC. In het geval van ITT die betrekking hebben op kenmerken die tijdens de FPC niet aan keuringen onderworpen worden, is de keurmeester in het voorkomend geval bij één ITT per kenmerk per jaar aanwezig.

De uitvoering van ITT wordt door de fabrikant tijdig aangemeld bij de KI zodat de periodieke bezoeken kunnen afgestemd worden op deze aanwezigheidsfrequentie. Indien ondanks behoorlijke aanmelding het vereiste aantal ITT door de keurmeester niet kan bijgewoond worden tijdens de periodieke bezoeken, worden daartoe volgens afspraak tussen de fabrikant en de keurmeester:

- hetzij aanvullende controlebezoeken uitgevoerd worden (zie PCR, 8.2.3-a);
- hetzij tijdens de periodieke controlebezoeken, vervangende proeven ter bevestiging van de resultaten van de ITT uitgevoerd.

Indien de fabrikant de uitvoering van ITT niet behoorlijk aanmeldt, maakt de aanwezigheid bij de proeven buiten de periodieke bezoeken het voorwerp uit van uitzonderlijke bezoeken type B (zie PCR, 8.2.3-d).

De keurmeester gaat regelmatig na of de correlatie tussen de alternatieve beproevingsmethodes en de referentiemethodes regelmatig wordt geverifieerd.

8.2 Controleproeven

(ref. PCR, 8.3)

De aard en de frequentie van de controleproeven zijn in overeenstemming met de bepalingen van BIJLAGE E.

In het geval van een aanpassing en/of uitbreiding van de productie die relevant is ten aanzien van de aspecten waarop de controleproeven betrekking hebben, is PROBETON steeds gerechtigd bijkomende controleproeven op te leggen.

De resultaten van controleproeven mogen onder de volgende voorwaarden aan de keuringsresultaten van de FPC toegevoegd worden:

- de bewarings- en beproevingsvoorwaarden zijn dezelfde als in het kader van de FPC;
- de resultaten zijn tijdig beschikbaar in de productiezetel (zie PCR, 5.3.2);
- het tijdstip valt samen met de keuringsfrequentie in het kader van de FPC.

Indien de uitvoering van controleproeven in een controlelaboratorium gepaard geschiedt met proeven in het laboratorium voor zelfcontrole mogen enkel de resultaten van deze laatste proeven en onder dezelfde voorwaarden als keuringsresultaten beschouwd worden.

De beoordeling van de resultaten van de gepaarde controleproeven geschiedt door een vergelijkingstest van de waarnemingen in overeenstemming met de bepalingen van RN 001, hetzij op het einde van de toelatings- of uitbreidingsperiode, hetzij per jaar in de vergunningsperiode.

9 VERGUNNINGSAANVRAAG

Het PCR, 9, is van toepassing evenals de hiernavolgende bepalingen.

9.1 Formele Aanvraag (ref. PCR, 9.3.2)

Voor wat de ontwerpen van ATD en in voorkomend geval, van BB betreft (zie PCR, 9.3.2-b) wordt rekening gehouden met 5.2.1.

10 TOELATINGSONDERZOEK EN TOELATINGSPERIODE

Het PCR, 10, is van toepassing evenals de hiernavolgende bepalingen.

10.1 Externe controle in de toelatingsperiode (ref. PCR, 10.1.1)

In de loop van de toelatingsperiode meldt de fabrikant voor welke kenmerken hij prestaties wenst te verklaren en waarop het BENOR-merk betrekking zal hebben. De certificatie van een gebruikskenmerk, met uitzondering van de mechanische sterkte, is verplicht als dit kenmerk verklaard wordt door de fabrikant.

In het geval van ITT aangaande het afgewerkt product die betrekking hebben op kenmerken die tijdens de FPC niet aan keuringen onderworpen worden, is de keurmeester, behoudens andersluidende afspraak met PROBETON in de loop van de toelatingsperiode aanwezig een ITT of een vervangende typeproef voor dat kenmerk.

Indien de certificatie van gebruikskenmerken volgens de RN 022 van toepassing is wordt de externe controle tijdens de toelatingsperiode uitgebreid met de specifieke bezoeken ten titel van toezicht op de ITC en het toezicht op de implementatie van de resultaten van de ITT in de FPC tijdens de gewone controle, conform de bepalingen terzake van de RN 022 voor de gekozen of opgelegde procedure volgens deze nota.

Voor het overige gelden de andere relevante bepalingen van 8.1.

Voor de controleproeven in de toelatingsperiode gelden de bepalingen van 8.2.

11 VERGUNNING

Het PCR, 11, is van toepassing, evenals de hiernavolgende bepalingen.

11.1 Voorwaarden en draagwijdte (ref. PCR, 11.1 en 11.2)

11.1.1 Algemeen

De vergunning kan toegekend worden per elementtype.

Alle fabricagekenmerken gedefinieerd door de productnorm waarvoor door de fabrikant een prestatie

wordt verklaard zijn onder het BENOR merk gecertificeerd.

NOOT De prestatie van een essentieel kenmerk waarop het BENOR-merk betrekking heeft moet steeds onder de CE-markering verklaard worden.

Elke uitbreiding van de BENOR-certificatie naar een bijkomend kenmerk is onderworpen aan de voorafgaande goedkeuring van PROBETON.

11.1.2 Certificatie van de fabricagekenmerken

Het BENOR-merk heeft minstens betrekking op de fabricagekenmerken.

Fabrikaten waarvan de fabricagekenmerken niet in overeenstemming zijn met de norm kunnen niet onder het BENOR-merk geleverd worden.

11.1.3 Certificatie van de gebruikskenmerken

De certificatie van de gebruikskenmerken is facultatief.

De bepaling van de gebruikskenmerken door berekening, berekening ondersteund door beproeving of door beproeving is in overeenstemming met de toepasselijke bepalingen van de productnorm. De certificatie van de gebruikskenmerken op basis van berekening of op basis van berekening ondersteund door beproeving geschiedt volgens de RN 022.

11.2 Certificaat

(ref. PCR, 11.6)

Het certificaat identificeert in het voorkomend geval de verschillende elementtypes waarvoor de vergunning is verleend.

Ingeval van certificatie van gebruikskenmerken door attestering van een catalogus of productieplannen van standaardfabrikaten volgens RN 022, vormen deze catalogus of productieplannen een vaste bijlage bij het ATD ten titel van BB.

12 VERGUNNINGSPERIODE

Het PCR, 12, is van toepassing, evenals de hiernavolgende bepalingen.

12.1 Levering van het afgewerkt product

(ref. PCR, 12.3)

De levering van het afgewerkt product onder het BENOR-merk is toegelaten van zodra de overeenkomstigheid van alle kenmerken waarop de vergunning betrekking heeft bewezen is op basis van de resultaten van de ITT en/of ITC (zie 5.1) en van de FPC (zie 5.2).

13 FINANCIËEL STELSEL

De bepalingen van het PCR, 13, zijn van toepassing.

Indien de gebruikskenmerken gecertificeerd worden overeenkomstig de RN 022, worden de BENOR vergoedingen vermeerderd met de kosten van deze certificatie overeenkomstig de bepalingen van deze nota.

14 KLACHTEN

De bepalingen van het PCR, 14, zijn van toepassing.

15 SANCTIES

De bepalingen van het PCR, 15, zijn van toepassing

16 GEHOOR, BEROEP EN HOGER BEROEP

De bepalingen van het PCR, 16, zijn van toepassing.

17 GESCHILLEN

De bepalingen van het PCR, 17, zijn van toepassing.

18 VERTROUWELIJKHEID

De bepalingen van het PCR, 18, zijn van toepassing.

19 TAALREGIME

De bepalingen van het PCR, 19, zijn van toepassing.

BIJLAGE A

REFERENTIE KEURINGSSCHEMA'S VOOR DE PRODUCTIECONTROLE IN DE FABRIEK

TABEL A.1 - KEURING VAN DE UITRUSTINGEN

A.1.1 - Meet- en beproevingsuitrustingen

Nr.	Onderwerp	Aspect	Eis(en)	Methode	Frequentie
10	Alle uitrustingen	verontreiniging, beschadiging, sleet		visueel	- Vóór gebruik
20	Meetapparatuur voor het bepalen van afmetingen	juiste werking, nauwkeuringheid	RN 017	Kalibratie volgens RN 017	- bij ingebruikname - 1 maal/Y
30	Geijkt moedermeetlint	juistheid	RN 017	nazicht ijkmerk volgens RN 017	- bij ingebruikname
40	Thermometer	juiste werking, nauwkeurigheid	RN 017	kalibratie volgens RN 017	- bij ingebruikname - 1 maal/2Y
50	Temperatuursregistratie-toestel	juiste werking, nauwkeurigheid	RN 017	kalibratie volgens RN 017	- 1 maal/2Y
60	Controlethermometer	juiste werking, nauwkeurigheid	RN 017	nazicht certificaat	- bij ingebruikname
				kalibratie	- bij vervaldatum certificaat of kalibratieverslag
70	Weegschalen	juiste werking, nauwkeurigheid	RN 017	kalibratie volgens RN 017	- bij ingebruikname - 1 maal/Y
80	Controle gewichten	nauwkeurigheid	RN 017	kalibratie volgens RN 017	- 1 maal/Y <u>Bij stofvrije bewaring en bij exclusief gebruik voor de kalibratie</u> - 1 maal/5Y
90	Geijkte gewichten	juistheid	RN 017	nazicht ijkmerk volgens RN 017	- 1 maal/5Y
100	Droogstoof	temperatuur	RN 017	RN 017	- 1 maal/Y
110	Wapeningsdetector	betrouwbaarheid		nazicht m.b.v. proefstaaf vlg. RN 017	- 1 maal/W
120	Uitrusting voor de beproeving van de mechanische sterkte van geautocleveerd cellenbeton of het product (o.a. drukpers)	juiste werking, nauwkeurigheid	RN 017	<u>drukpers</u> - kalibratie vlg. NBN EN 12390-4, uitgezonderd 4.4.5 t/m 4.4.8 (1) <u>andere</u> - kalibratie vlg RN 017 (1)	- Bij ingebruikname - 1 maal/Y
130	Trekmachine en rekmeter betonstaal	juiste werking, nauwkeurigheid	RN 003, A.1.1	RN 003, A.1.1	- bij ingebruikname, na regeling, aanpassing of herstelling - ≥ 1 maal/Y

Verwijzingen bij Tabel A.1.1

(1) - de kalibratie wordt uitgevoerd door één van de instanties vermeld in het PCR, 5.4.2.c

A.1.2 - Fabricage-uitrustingen

Nr.	Onderwerp	Aspect	Eis(en)	Methode	Frequentie
10	Gewichtsmatige doseerinrichting	juiste dosering	overeenstemming met de ingestelde en afgelezen waarde	- nazicht	- 1 maal/D
20		nauwkeurigheid	RN 017 (1)	- kalibratie volgens RN 017 et ATD (2)	- bij ingebruikname, na regeling, aanpassing of herstelling - 1 maal/Y (3)
30	volumetrische dosserinrichting voor vloeistoffen	juiste dosering	overeenstemming met de ingestelde en afgelezen waarde	- nazicht	- 1 maal/D
40		nauwkeurigheid	RN 017 (1)	- kalibratie volgens RN 017 en ATD (2)	- bij ingebruikname, na regeling, aanpassing of herstelling - 1 maal/6M (3)
50	Menguitrusting	propreté, usure		- visueel	- 1 maal/W
60		mengparameters	overeenstemming met de parameters	- nazicht (o.a. de mengtijd)	- bij ingebruikname, na regeling, aanpassing of herstelling - 1 maal/W
70	Gietmal	zuiverheid		- visueel	- 1 maal/D
		afmetingen	ATD	- meting	- 1/maal/Y
80		slijtage		- visueel	- bij twijfel
90	Autoclaaf	goede werking en juiste afstelling		- visueel en auditief nazicht - nazicht van de parameters	- 1 maal/D
100	Recht- en lasmachine/toestel	instelling	fabrieksdocumenten	- nazicht van de instellingen volgens FD	- 1 maal/toestel of machine/W
110	Lasproducten	juist producttype	leveringsdocumenten	- nazicht documenten	- elke levering

Verwijzingen bij Tabel A.1.2

- (1) - indien de fabrikant striktere toleranties hanteert, worden deze in het ATD geregistreerd
- (2) - indien de kalibratie uitgevoerd wordt door een geaccrediteerde instelling, mag in afwijking van de RN 017, de methode van deze instelling toegepast worden
- (3) - de kalibratie bij ingebruikname en vervolgens één kalibratie op drie worden uitgevoerd zoals aangegeven in het PCR, 5.4.2; indien de kalibratie wordt uitgevoerd onder toezicht van de KI houdt dit de aanwezigheid van de KI bij de kalibratie in
 - de keuze volgens het PCR, 5.4.2 wordt aangegeven in het ATD

TABEL A.2 - KEURING VAN DE MATERIALEN

A.2.1 - Kenmerken

Nr.	Onderwerp	Aspect	Eis(en)	Methode	Frequentie (1)
a) Alle materialen van externe herkomst vermeld onder b en c (behalve water)					
10	Elk materiaal	kenmerken	- bestellingsdocumenten of leveringsovereenkomst die de voorschriften en/of eisen vermelden waaraan de materialen moeten voldoen	- visueel en olfactief nazicht - nazicht overeenstemming leveringsdocumenten en markering/etikettering met bestelling	elke levering
b) Materialen geleverd met conformiteitsbewijs					
10	Elk materiaal	- herkomst	- naspeurbaarheid	- nazicht leveringsdocumenten, en markering/etikettering met bestelling	elke levering
20		- overeenkomstigheid	- geldigheid certificaat/attest	- nazicht certificaat/attest	certificaat - 1 maal/materiaal/herkomst/Y attest - elke levering
c) Alle grondstoffen voor geautoclaveerd cellenbeton					
10	Cement	relevante kenmerken	- NBN EN 197-1 - NBN B 12-108 - NBN B 12-109 - ATD	- NBN EN 196-1, -2, -3, -5 et -6 - NBN CEN/TR 196-4	<u>alle kenmerken</u> - ≥ 1 maal/herkomst/type/klasse/K druksterkte, binding - elke levering <u>andere kenmerken (behalve bestandelen)</u> - 1 maal/herkomst/type/klasse/200 t
20	Vliegas	relevante kenmerken	- NBN EN 450-1 - ATD	- NBN EN 450-1	- 1 maal/herkomst/100 t - ≥ 1 maal/herkomst/K
30	Gemalen hoogovenslak	relevante kenmerken	- NBN EN 15167-1 - ATD	- NBN EN 15167-1	- 1 maal/herkomst/100 t - ≥ 1 maal/herkomst/K
40	Kalk	kalkgehalte	- ATD	- ATD	- 1 maal/W (2)
50		fijnheid	- ATD	- zeefrest	- 1 maal/W
60		reactiviteit	- ATD	- bluscurve	- 1 maal/W
70		gloeiverlies	- ATD	- ATD	- 1 maal/W (2)
80	Anhydriet	fijnheid	- ATD	- zeefrest	- 1 maal/W
90		sulfaatgehalte	- ATD	- ATD	- 1 maal/M (3)
100	Aluminiumpoeder	fijnheid	- ATD	- ATD	- 1 maal/W (2)
110		reactiviteit	- ATD	- waterstofontwikkelingscurve	- 1 maal/W (2)
120	Herbruikspecie	ATD	- ATD	- ATD	- ATD
130	Granulaten	korrelverdeling	- NBN EN 12620 en PTV 411	- NBN EN 933-1	grove granulaten

Nr.	Onderwerp	Aspect	Eis(en)	Methode	Frequentie (1)
			- ATD (enkel bij strengere eisen dan deze van de PTV 411)		- 1 maal/herkomst/korrelmaat/2000 t - ≥ 1 maal/herkomst/korrelmaat/K <u>zand</u> - 1maal/herkomst/korrelmaat/1000 t - ≥ 1 maal/herkomst/korrelmaat/K
140	- Cellenbetonpuingranulaat van eigen herkomst	verontreiniging	- afwezigheid	- visueel	- 1 maal/breekoperatie
150	- Zand	gehalte fijne deeltjes	- NBN EN 12620 et PTV 411 - ATD	- NBN EN 933-1	- 1 maal/W
160		gehalte Cl-ionen	- NBN EN 12620 et PTV 411 - ATD	- NBN EN 1744-1	- 1 maal/W
170		gehalte organische stoffen	- NBN EN 12620 et PTV 411 - ATD	- NBN EN 1744-1	- 1 maal/W
180		watergehalte	- ATD	- NBN EN 1097-5	- 1 maal/W
190	Hulpstoffen	relevante kenmerken	- ATD	- ATD	- ATD
210	Water	gehalte vaste stoffen, verontreinigingen	- ATD	<u>Grond-, regen-, oppervlakte- en recyclagewater</u> - NBN EN 1008	<u>Grondwater</u> - 1 maal/herkomst/Y <u>Regen-, oppervlakte- en recyclagewater</u> - 1 maal/herkomst/W
220		schadelijke stoffen			<u>Leiding- en grondwater</u> - 1 maal/herkomst/Y <u>Regen-, oppervlakte- en recyclagewater</u> - 1 maal/herkomst/K
d) Andere materialen					
10	Staal voor gewapend beton (inclusief gelaste netten)	kenmerken	- NBN A 24-302 t/m -304 - PTV 302 t/m 304	- NBN A 24-301 t/m -304 - PTV 302 t/m 304	- NBN A 24-301
20	Tralieliggers	kenmerken	- PTV 305	- PTV 305	- ATD
30	Geprefabriceerde wapeningskorven en vlakke panelen	Kenmerken	- PTV 306 en 308	- PTV 306 et 308	- ATD
40	Ingebouwde hulpstukken (behalve hijshulpstukken)	Kenmerken	- ATD	- ATD	- ATD
50	Hijshulpstukken	kenmerken	- RN 012	- RN 012	- RN 012

Verwijzingen bij Tabel A.2.1

- (1) - elk aspect dient bij de eerste levering van een nieuw materiaal gekeurd te worden
- (2) - indien de prestatie van dit kenmerk door de leverancier per levering wordt verklaard, wordt de frequentie verlaagd tot 1 maal/semester
- (3) - indien de prestatie van dit kenmerk door de leverancier per levering wordt verklaard, wordt de frequentie verlaagd tot 1 maal/Y

A.2.2 - Opslag

Nr.	Onderwerp	Aspect	Eis(en)	Methode	Frequentie (1)
10	Alle materialen	Overeenkomstige opslag	ATD	visueel	- Elke levering - ≥ 1 maal/W

Verwijzingen bij Tabel A.2.2

(1) - elk aspect dient bij de eerste levering van een nieuw materiaal gekeurd te worden.

TABEL A.3 - KEURING VAN HET PRODUCTIEPROCES

Nr.	Onderwerp	Aspect	Eis(en)	Methode	Frequentie
10	Malen	finesse	- ATD	ATD	- 1 maal/D
20a	Zandslurry	kalkgehalte	- ATD	ATD	- 1 maal/D
20b		fijnheid	- ATD	zeefrest	- 1 maal/D
30		viscositeit	- ATD	ATD	- 1 maal/D
40	Deeg	watergehalte	- ATD	meting volgens FD	- 1 maal/B/D
50		receptuur	- ATD	ATD	- 1 maal/B/D
60		menging	- homogene menging	visueel in menger	- 1 maal/menger/D
70	Rijzen	temperatuursverloop	- ATD	Meting volgens FD	- Elke vulling
80		proces	- ATD	visueel bij twijfel	- Elke vulling
90		consistentie	- ATD	ATD	- Elke vulling
100		standtijd	- ATD	ATD	- Elke vulling
110	Snijden	snijdraden	- ATD	Meting volgens FD	- bij eerste instelling - 1 maal/D
120	Verloop van de autoclaving	druk	- ATD	Meting volgens FD	- Elke cyclus
130		temperatuur	- ATD	Meting volgens FD	- Elke cyclus
140		tijd	- ATD	Meting volgens FD	- Elke cyclus
150	Gewoon betonstaal	staalsoort en -type, aantal en schikking, afmetingen, betondekking in vorm/bekisting	- productnorm - ATD	visueel	<u>Standaard</u> - 1 wapening/D <u>Niet-standaard</u> - 10% totaal - ≥ 1 wapening/D - ≤ 3 wapeningen/D
160				meting	- 1maal/3 visuele keuringen
170	Betonstaal na buigen	beschadiging	- afwezigheid scheurvorming	visueel nazicht	- 3 gebogen staven/D (wisselende diameter)
180		geometrie (juiste buigdiameter)	- NBN EN 12602, 5.2.7.2.3	meting	- 1 gebogen wapening/D (wisselende diameter)
190	Betonstaal na rechten	beschadiging (o.a. ribben)	- ATD	visueel nazicht	- 1 maal/machine/D
200		ribgeometrie	- BIJLAGE D, D.3	RN 003, Bijlage A, A.2	- 1/M (wisselende diameter)
210		mechanische kenmerken	- BIJLAGE D, D.3	RN 003, Bijlage A, A.1	- 1/M (wisselende diameter)
220	Betonstaal na hechtlassen	uiterlijk lasknoop	- geen inbranding - aanvaardbare geometrie	visueel nazicht	- 1 las/lasmethode/D
230		hechting las	- NBN EN 12602, 4.3.2	NBN EN 1737	- volgens NBN EN 10080
240		mechanische kenmerken	- BIJLAGE D, D.3	RN 003, Bijlage A, A.1	- volgens NBN EN 10080

TABEL A.4 - KEURING VAN HET AFGEWERKT PRODUCT

A.4.1 Kenmerken van de elementen

N°	Kenmerk/Aspect (1)	Elementtype	Eis(en)	Methode	Frequentie
10	Droge volumemassa	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 678	- 1 E/B/500 m ³ - ≥ 3 E/B/W
20	Druksterkte	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 679	- 1 E/B/500 m ³ - ≥ 3 E/B/W
30	Buigtreksterkte	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 1351	- ≥ 2 E/B/Y
40	Dikte van de omhulling van de wapening	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, SB	- ATD	- Fysische meting	- 1 E/T/W
50a	Corrosiebescherming	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, SB	- ATD	- NBN EN 990	- 2 E/T/Y, enkel op structurele wapeningen
50b				- visueel nazicht	- 1 E/T/D, enkel op structurele wapeningen
60	Diameter (staaf + omhulling)	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- ATD	- fysische meting	- 2 E/T/M
70	Dimensionele kenmerken	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 991	- 1 E/T/W
80	Vlakevenwijdigheid van de voegvlakken	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2	- ATD	- NBN EN 772-16	- 1 E/T/W, enkel als tolerantieklasse T3 van toepassing is
90	Vlakheid van de voegvlakken	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2	- ATD	- NBN EN 772-20	- 1 E/T/W, enkel als tolerantieklasse T3 van toepassing is
100	Sterkte onder dwarse belasting	W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 1356	- 1 E/B/1500 m ³ of /10 000 E - ≥ 2 E/B/M
110	Sterkte onder langse belasting	W1, W2, W3, W4, W5, W6, PL	- ATD	- NBN EN 1740	- 1E/B/1500 m ³ of /10 000 E - ≥ 2 E/B/M
120	Warmtegeleiding	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 12664	- 1 B/Y
130	Hechtsterkte op afschuiving op korte termijn	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL	- ATD	- NBN EN 989 - NBN EN 12269-1	- 1 E/T/K
140	Thermische voorspanning	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL	- ATD	- NBN EN 1738	- 1 E/T/K
150	Elasticiteitsmodulus	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- ATD	- NBN EN 1352	- 1 B/Y
160	Kruip	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- ATD	- NBN EN 1355	- 1 B/5Y
170	Staal - Elasticiteitsgrens - Treksterkte - Breukrek - Staafdiameter Sterkte van de lassen	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- NBN A 24-001 t/m-004 - PTV 301 t/m 308	- NBN EN 10080 - NBN EN 1737	Volgens NBN EN 10080 1/M voor gerechte wapening (wisselende diameter)

Verwijzingen bij Tabel A.4.1

(1) - de keuring is enkel verplicht voor de kenmerken waarop de vergunning betrekking heeft

A.4.2 - Diversen

Nr	Kenmerken/Aspect (1)	Eis (en)	Methode	Frequentie
10	Identificatie	aanwezigheid, leesbaarheid en juiste vermeldingen	Visueel	1 maal/D
20	Opslag	stapeling, toegankelijkheid en onderscheiden opslag	PRC, 7	1 maal/D
30		oppervlaktekenmerken/beschadigingen (eindkeuring)	Visueel	
50		lading, leveringsdocumenten, (o.a. leveringsbon)	visueel PCR, 12.3	

Verwijzingen bij Tabel A.4.2

(1) - de keuring is enkel verplicht voor de kenmerken waarop de vergunning betrekking heeft

BIJLAGE B

FREQUENTIE VAN DE ITT OP HET AFGEWERKT PRODUCT

TABEL B.1 - INITIËLE TYPEPROEVEN (ITT) OP HET AFGEWERKT PRODUCT

nr	Kenmerk/Aspect (1)	Elementtype	Eis(en)	Methode	Frequentie
10	Droge volumemassa	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 678	≥ 3 E /B (waarvan 3 proefstukken/E)
20	Druksterkte	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 679	≥ 3 E/B (waarvan 3 proefstukken /E)
30	Buigsterkte	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 1351	≥ 3 E/B (waarvan 3 proefstukken /E)
40	Dikte van de omhulling van de wapening	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- Fysische meting	6 E/G
50	Corrosiebescherming	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB met constructieve wapening	- ATD	- NBN EN 990	(3 + 3) E/G
60	Diameter (staaf + omhulling)	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- ATD	- Fysische meting - NBN EN 15361	6 E/G
70	Duurzaamheid bij vorst-dooi	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- ATD	- NBN EN 15304 - EN B 21-004, 5.3.4	(6 + 6) E/B
80	Dimensionele kenmerken	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 991	6 E/G
90	Vlakevenwijdigheid van de voegvlakken	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2	- ATD	- NBN EN 772-16	3 E/G
100	Vlakheid van de voegvlakken	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2	- ATD	- NBN EN 772-20	3 E/G
110	Sterkte onder dwarse belasting	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- ATD	- NBN EN 1356	3 E/G
120	Sterkte onder langse belasting	W1, W2, W3, W4, PL	- ATD	- NBN EN 1740	3 E/G
130	Warmtegeleiding	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 12664 - NBN EN 12602 , 4.2.13.2	3 E/B (waarvan 3 proefstukken/E)
140	Brandweerstand	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 13501-2	1 E/G
150	Brandreactie	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB waarvan het gehalte aan organische stoffen hoger is dan 1% (^m /m) ou (‰)	- ATD	- NBN EN 13501-1	1 E/G
160	Isolatie tegen luchtgeluid	W1, W2, W3, W4, W7, W8, RF-1, RF-2, CN, SB	- ATD	- NBN EN ISO 140-3 - NEN EN ISO 717-1	1 E/G
170	Isolatie tegen contactgeluid	RF-1, RF-2	- ATD	- NBN EN ISO 140-6 - NEN EN ISO 717-2	1 E/G

nr	Kenmerk/Aspect (1)	Elementtype	Eis(en)	Methode	Frequentie
180	Akoestische absorptie	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, SB	- ATD	- NBN EN ISO 354	1 E/G
190	Hechtsterkte op afschuiving op korte termijn	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL	- ATD	- NBN EN 989 - NBN EN 12269-1	3 E/G
200	Hechtsterkte op afschuiving op lange termijn	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL	- ATD	- NBN EN 12269-2	3 E/G
210	Thermische voorspanning	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL	- ATD	- NBN EN 1738	3 E/G
220	Elasticiteitsmodulus	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- ATD	- NBN EN 1352	3 E/B (waarvan 3 proefstukken/E)
230	Drogingskrimp	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 680	3 E/B (waarvan 3 proefstukken/E)
240	Kruip	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- ATD	- NBN EN 1355	3 E/B (waarvan 3 proefstukken/E)
250	Staal (2) - Elasticiteitsgrens - Treksterkte - Breukrek - Staafdiameter Sterkte van de lassen	W1, W2, W3, W4, W5, W6, RF-1, RF-2, BL, PL	- NBN A 24-001 tot - 004 - PTV 301 tot 308	- NBN EN 10080 - NBN EN 1737	Volgens NBN EN 10080
260	Sterkte van de verbindingen	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, RF-1, RF-2, BL, PL, CN, BN, SB	- ATD	- NBN EN 1739 - NBN EN 1741	3 E/G
270	Afschuifweerstand tussen de lagen van meerlagige elementen	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, CN meerlagig	- ATD	- NBN EN 1742	3 E/B

Verwijzingen bij Tabel B.1

- (1) - de keuring is enkel vereist voor de kenmerken die verklaard worden op basis van proefresultaten
(2) - staal dat onder het BENOR-merk wordt geleverd is vrijgesteld van ITT door de fabrikant

BIJLAGE C

BEOORDELING VAN DE OVEREENKOMSTIGHEID IN HET KADER VAN DE ITT EN DE FPC

C.1 ALGEMEEN

De resultaten van de ITT evenals de resultaten op afgewerkt product in het kader van de FPC moeten beoordeeld worden om te kunnen vaststellen of de verkregen waarden in overeenstemming zijn verklaarde prestatie. Elk proefresultaat dat bekomen wordt op het afgewerkt product in het kader van de FPC moet het voorwerp uitmaken van een beoordeling. Bovendien zijn voor sommige kenmerken een fractiel (p) en een betrouwbaarheidsniveau (γ) met de verklaarde waarden geassocieerd.

Deze bijlage beschrijft de inhoud van de statistische analyse, verwijst naar de beoordelingscriteria en beschrijft de procedures in het geval van niet overeenkomstigheid.

C.2 BEHANDELING VAN DE PROEFRESULTATEN

C.2.1 Algemeen

Proefresultaten (R_i) worden door behandeling omgezet tot keuringsresultaten (R_c). Volgens de beoordelingswijze worden individuele ($R_{c,i,r}$) gemiddelde ($R_{c,m}$) of statistische ($R_{c,s}$) keuringsresultaten onderscheiden.

Een individueel keuringsresultaat R_i kan een individuele waarde zijn of een functie (bv. rekenkundig gemiddelde) van verschillende resultaten bekomen op één of meerdere proefstukken.

$R_{c,m}$ en $R_{c,s}$ vergen de behandeling van n opeenvolgende R_i die betrekking hebben op hetzelfde kenmerk en op hetzelfde fabrikaat of fabrikatengroep en verkregen worden met dezelfde proefmethode.

C.2.2 Individueel keuringsresultaat

Elk proefresultaat R_i afzonderlijk wordt als een keuringsresultaat $R_{c,i}$ beschouwd.

C.2.3 Gemiddelde keuringsresultaat

Het rekenkundig gemiddelde van n opeenvolgende R_i wordt als keuringsresultaat beschouwd

$$R_{c,m} = \frac{\sum R_i}{n}.$$

Het aantal resultaten n dat voor het betreffende kenmerk in beschouwing genomen mag worden in het kader van de ITT of de FPC is aangegeven in 5.1 en 5.2 en is per kenmerk constant.

C.2.4 Statistisch keuringsresultaat

C.2.4.1 Berekening

Het statistisch keuringsresultaat $R_{c,s}$ wordt berekend uit n opeenvolgende R_i aan de hand van de volgende uitdrukkingen

— $R_{c,s} = m_n - k_s \times s_n$, indien de spreiding van de prestaties van het beschouwde kenmerk over de gehele productie onbekend is en $R_{c,s}$ getoetst wordt aan een ondergrenswaarde $V_{g,min}$;

— $R_{c,s} = m_n + k_s \times s_n$, indien de spreiding van de prestaties van het beschouwde kenmerk over de gehele productie onbekend is en $R_{c,s}$ getoetst wordt aan een bovengrenswaarde $V_{g,max}$.

- $R_{c,s} = m_n - k_s \times s_n$, indien de spreiding van het de prestaties van het beschouwde kenmerk over de gehele productie gekend is en $R_{c,s}$ getoetst wordt aan een ondergrenswaarde $V_{g,min}$;
- $R_{c,s} = m_n + k_\sigma \times \sigma_m$, indien de spreiding van het beschouwde kenmerk over de gehele productie gekend is en $R_{c,s}$ getoetst wordt aan een bovengrenswaarde $V_{g,max}$

In deze formules:

- stelt $n_{min} \leq n \leq n_{max}$ het aantal proefresultaten voor. De aanbevolen waarden zijn $n_{min} = 5$ en $n_{max} = 15$;
- m_n : het rekenkundig gemiddelde van n proefresultaten
- $s_n = \sqrt{\frac{\sum(R_i - m_n)^2}{n-1}}$: standaard afwijking van n resultaten;
- σ_m : de geschatte spreiding van de prestaties van het beschouwde kenmerk over de gehele productie van één of meerdere cellenbetontypes. Verschillende cellenbetontypes mogen op een oordeelkundige wijze tezamen in beschouwing genomen worden voor de bepaling van σ_m . σ_m mag verondersteld worden gekend te zijn vanaf $m = 60$ laatste resultaten; σ_m wordt geacht ongekend te zijn aan de hand van minder dan $m = 30$ resultaten ($m < 30$). Voor $30 \leq m < 60$ mag met een aanvaardingscoëfficiënt gewerkt worden die een lineaire interpolatie is tussen k_s en k_σ .
- R_i : één individueel resultaat van een populatie van n resultaten;
- k_s : de aanvaardingscoëfficiënt in het geval dat de spreiding van de populatie onbekend is;
- k_σ : de aanvaardingscoëfficiënt in het geval dat de spreiding van de populatie bekend is.

De aanvaardingscoëfficiënten k_s en k_σ hangen o.a. af van de fractiel (p) en van het betrouwbaarheidsniveau (γ). De waarden van k_s en k_σ worden gegeven in Tabel C.1 (uittreksel uit ISO 16269-6, Tabel B en Tabel D).

TABEL C.1 AANVAARDINGSCOËFFICIËNTEN $k_{\sigma,N}$ EN $k_{s,N}$

γ/p	n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20	30	50	100
$\gamma = 0,90$ $p = 0,95$	$k_{s,n}$	3,40	3,09	2,89	2,75	2,65	2,57	2,50	2,45	2,40	2,38	2,33	2,21	2,08	1,97	1,88
	$k_{\sigma,n}$	1,86	1,81	1,77	1,74	1,71	1,69	1,67	1,65	1,64	1,63	1,62	1,57	1,52	1,46	1,41
$\gamma = 0,90$ $p = 0,90$	$k_{s,n}$	2,74	2,49	2,33	2,22	2,13	2,07	2,02	1,97	1,93	1,90	1,87	1,77	1,66	1,56	1,47
	$k_{\sigma,n}$	1,95	1,92	1,90	1,88	1,87	1,86	1,85	1,84	1,83	1,83	1,82	1,79	1,77	1,74	1,71
$\gamma = 0,75$ $p = 0,95$	$k_{s,n}$	2,46	2,34	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,05	2,02	2,00	1,99	1,93	1,87	1,81	1,76
	$k_{\sigma,n}$															

Bij wijze van alternatief kunnen voor het fractiel (p) = 95% en voor een betrouwbaarheidsniveau (γ) = 75% de aanvaardingscoëfficiënten van bijlage F bij de NBN EN 12602, gebaseerd op een a priori niet informatieve distributie gebruikt worden.

De statistische interpretatie van een populatie van n opeenvolgende resultaten veronderstelt dat deze resultaten normaal verdeeld zijn. In geval van twijfel kan een Shapiro-Wilk test volgens RN 001 uitgevoerd worden.

C.2.4.2 Procedure

C.2.4.2.1 Algemene procedure voor de proeven in het kader van de FPC op voortschrijdende populaties

Een statistisch keuringsresultaat $R_{c,s}$ wordt berekend (en de statistische interpretatie wordt aangevat) van zodra een verzameling van n_{min} opeenvolgende proefresultaten van het beschouwde kenmerk beschikbaar is.

Naarmate het aantal beschikbare proefresultaten toeneemt, worden de opeenvolgende statistische keuringsresultaten berekend aan de hand van opeenvolgende verzamelingen van $n \geq n_{min}$ resultaten, verkregen door toevoeging van de nieuwe resultaten aan de bestaande verzameling.

Van zodra het aantal beschikbare proefresultaten tenminste gelijk is aan n_{\max} , worden de opeenvolgende statistische keuringsresultaten berekend aan de hand van voortschrijdende verzamelingen van $n = n_{\max}$ resultaten. Deze worden telkens verkregen door schrapping van het oudste resultaat en toevoeging van het meest recente.

Het is de fabrikant steeds toegelaten voor één of meerdere kenmerken en/of fabrikanten voortschrijdende verzamelingen te beschouwen met $n_{\min} \leq n < n_{\max}$, voor zover n vast gekozen wordt (bv. met het oog op het beperken van de periode waarop de resultaten betrekking hebben).

Na elke wijziging van de fabricage- en/of beproevingsparameters die geacht worden het beschouwde kenmerk wezenlijk te beïnvloeden en bijgevolg de normale verdeling van de resultaten te verstoren, dient een nieuwe verzameling opgebouwd te worden met de resultaten die volgden op de wijziging.

C.2.4.2.2 Bijzondere procedure voor geïsoleerd verzamelingen (o.a. ITT)

Indien de specifieke kenmerken van de productie (bv. onregelmatig vervaardigde fabrikaten, groter variëteit van fabrikaten, kleine hoeveelheden vervaardigd op bestelling, ...) niet toelaten de procedure onder C.2.4.2.1 te volgen, hebben de statistische keuringsresultaten (en de statistische interpretatie) betrekking op discrete verzamelingen van $n \geq n_{\min}$ keuringsresultaten. Deze procedure is in het bijzonder van toepassing op de ITT.

C.3 BEOORDELING VAN DE KEURINGSRESULTATEN

C.3.1 Algemeen

Met het oog op de beoordeling van de overeenkomstigheid van de prestaties van het gekeurde kenmerk met de productnorm, worden de keuringsresultaten bepaald volgens C.2.1 getoetst aan de aanvaardingscriteria aangegeven in C.3.2

Van zodra een keuringsresultaat niet aan het aanvaardingscriterium voldoet, zijn de onderzoeken en de maatregelen volgens C.3.3 van toepassing.

C.3.2 Aanvaardingscriteria

C.3.2.1 Individuele keuringsresultaten

— Een individueel keuringsresultaat $R_{c,i}$ wordt aanvaard indien het aan de volgende criteria voldoet:

— in het geval van een ondergrenswaarde $V_{g,\min}$: $R_{c,i} \geq V_{g,\min}$;

— in het geval van een bovengrenswaarde $V_{g,\max}$: $R_{c,i} \leq V_{g,\max}$;

C.3.2.2 Gemiddelde keuringsresultaten

Een gemiddeld keuringsresultaat $R_{c,m}$ wordt aanvaard indien het aan de volgende criteria voldoet:

— in het geval van een ondergrenswaarde $V_{g,\min}$: $R_{c,m} \geq V_{g,\min}$;

— in het geval van een bovengrenswaarde $V_{g,\max}$: $R_{c,m} \leq V_{g,\max}$.

C.3.2.3 Statistische keuringsresultaten

Een statistisch keuringsresultaat $R_{c,s}$ wordt aanvaard indien het aan de volgende criteria voldoet:

— in het geval van een ondergrenswaarde $V_{g,\min}$: $R_{c,s} \geq V_{g,\min}$;

— in het geval van een bovengrenswaarde $V_{g,\max}$: $R_{c,s} \leq V_{g,\max}$.

C.3.3 Onderzoek en maatregelen in geval van niet-overeenkomstigheid

C.3.3.1 Algemene procedure

Als een keuringsresultaat niet voldoet aan het toepasselijke aanvaardingscriterium, stelt de fabrikant een onderzoek in naar de oorzaken ervan. Tenzij de overeenkomstigheid kan worden hersteld op basis van de

resultaten van de bijzondere onderzoeksprocedure vermeld onder C.3.3.2:

- a) schort hij de vervaardiging van het fabrikaat voorlopig op totdat hij de oorzaken van de niet-overeenkomstigheid heeft achterhaald en maatregelen heeft getroffen om eraan te verhelpen;
- b) bakent hij het twijfelachtige productiedeel af en gaat hij, naargelang de mate van niet-overeenkomstigheid over tot:
 - de herklassering van het twijfelachtig productiedeel door de herziening van de verklaring van de prestatie van het betreffende kenmerk en onder voorwaarde dat de fabrikant beschikt over ITT resultaten die in overeenstemming zijn met de nieuwe verklaring;
 - de uitvoering van een partijkeuring van het twijfelachtig productiedeel voor het betreffende kenmerk.
 - de spontane afkeur van het twijfelachtig productiedeel.

Indien de resultaten van de partijkeuring niet voldoen, wordt het productiedeel afgekeurd. In het tegenovergestelde geval wordt het productiedeel in overeenstemming met de norm geacht;

Tenzij de fabrikant de omvang van het twijfelachtig productiedeel kan beperken op basis van de resultaten van het ingestelde onderzoek, stemt het twijfelachtig productiedeel in de regel overeen met het deel vervaardigd na het tijdstip waarop het laatste overeenkomstige resultaat werd bekomen;

Nadat aan de bepalingen onder a) werd voldaan, wordt de productie hernomen en wordt het herstel van de overeenkomstigheid bewezen volgens C.3.3.3.

C.3.3.2 Bijzondere onderzoeksprocedures

C.3.3.2.1 Onderzoek van de meet- en beproevingsuitrustingen

Indien een ontregeling of defect van de meet- en beproevingsuitrustingen aan de basis van de niet-overeenkomstigheid ligt, wordt het effect op de proefresultaten begroot en worden deze laatste gecorrigeerd.

C.3.3.2.2 Onderzoek van een individueel proefresultaat

Indien een individueel proefresultaat aan de basis van de niet-overeenkomstigheid ligt, wordt door een visuele controle nagegaan of het betreffende proefstuk geen technische gebreken vertoont waardoor het niet representatief is voor het fabrikaat. In het bevestigend geval wordt het betreffende proefresultaat geannuleerd en wordt een vervangingsproef uitgevoerd.

C.3.3.2.3 Onderzoek van een gemiddeld of statistisch keuringsresultaat

Er wordt nagegaan of de n proefresultaten van de verzameling normaal verdeeld zijn (zie RN 001). Indien de verdeling niet-normaal is, wordt één van de volgende procedures gevolgd:

- a) Vermindering van het aantal beschouwde resultaten

Er wordt nagegaan of door weglating van de oudere resultaten van de verzameling het gemiddelde of statistisch keuringsresultaat van de overblijvende verzameling aan het aanvaardingscriterium voldoet.

- b) Weglating van uitschieters

Er wordt nagegaan of door weglating van de uitschieterende resultaten (zie RN 001) het gemiddelde of statistisch controleresultaat van de overblijvende verzameling aan het aanvaardingscriterium voldoet.

C.3.3.3 Herstel van de overeenkomstigheid

Indien op basis van de algemene procedure volgens Tabel C.2 de fabricage opgeschort wordt, moet na heropstarten van de fabricage het herstel van de overeenkomstigheid van het betreffende kenmerk opnieuw worden bewezen volgens de bepalingen die van toepassing zijn op de ITT.

C.3.3.4 Registratie

Alle resultaten van het onderzoek ingesteld in het geval van een niet-overeenkomstigheid, evenals de maatregelen genomen met het oog op het herstel van de overeenkomstigheid, worden geregistreerd in het passend controleregister.

C.3.3.5 Effect van een niet overeenkomstigheid op andere fabrikaten

Indien de resultaten van een onderzoek in het geval van niet-overeenkomstigheid aanwijzen dat ook de overeenkomstigheid van andere fabrikaten gevaar loopt, dient het onderzoek tot deze fabrikaten te worden uitgebreid.

C.4 OMSCHAKELINGSPROCEDURE VOOR KEURINGSFREQUENTIES

Indien keuringen volgens de Tabel A.2 t/m Tabel A.4 uitgevoerd aanleiding geven tot kwantificeerbare keuringsresultaten die getoetst worden aan voorgeschreven of verklaarde prestaties, kan op basis van de resultaten van de beoordeling van die keuringsresultaten overgegaan worden op lagere of hogere keuringsfrequenties dan die welke vermeld worden in die tabellen. Elke omschakeling gebeurt volgens Tabel C.2 en wordt geregistreerd in het passend keuringsregister.

TABEL C.2 - OMSCHAKELINGSREGELS

a) Gewone keuring
De keuringsfrequentie is in overeenstemming met die van de Tabel A.2 t/m Tabel A.4.
b) Van gewone naar verminderde keuring
De verminderde keuring stemt overeen met een halvering van de frequentie die geldt voor de gewone keuring. Ze mag toegepast worden indien bij een gewone keuring de voorgaande 10 opeenvolgende keuringsresultaten overeenkomstig waren en behoudens andersluidend akkoord van PROBETON, ten vroegste na toekenning van de BENOR-vergunning. Ze mag niet toegepast worden indien aanverwante keuringen of andere onderdelen van de IZC op een onvoldoende beheersing van de productie wijzen of twijfels doen ontstaan over de overeenkomstigheid van het afgewerkt product. Ze mag ook niet toegepast worden indien de normale keuringsfrequentie volgens de Tabel A.2 tot Tabel A.3 niet hoger is dan jaarlijks.
c) Van verminderde naar gewone keuring
Er wordt van de verminderde keuring terug overgeschakeld op de gewone keuring van zodra: - 1 keuringsresultaat niet overeenkomstig is; - aanverwante keuringen of andere onderdelen van de IZC op een onvoldoende beheersing van de productie wijzen of twijfels doen ontstaan over de overeenkomstigheid van het afgewerkt product.
d) Van gewone naar verscherpte keuring
De verscherpte keuring stemt overeen met een verdubbeling van de frequentie die geldt bij gewone keuring. Ze wordt toegepast indien bij de gewone keuring 2 op ten hoogste 5 opeenvolgende keuringsresultaten niet overeenkomstig zijn.
e) Van verscherpte naar gewone keuring
De verscherpte keuring wordt aangehouden tot 5 opeenvolgende keuringsresultaten overeenkomstig zijn. Daarna mag weer worden overgeschakeld op de gewone keuring.
f) Onderbreking van de fabricage
Als de verscherpte keuring moet aangehouden worden voor 10 opeenvolgende keuringsresultaten, wordt de fabricage onderbroken. De oorzaak van de niet-overeenkomstigheid wordt onderzocht en alle nodige correctieve maatregelen getroffen teneinde de overeenkomstigheid van het product te herstellen. De fabricage wordt vervolgens hervat onder verscherpte keuring.

Een keuringsresultaat dat voor toepassing van de omschakelingsregels in aanmerking komt kan naargelang het beschouwde keuringsonderwerp of -aspect een individueel, gemiddeld of statistisch keuringsresultaat zijn.

De omschakelingen van de keuringsfrequenties gelden per keuringsonderwerp of -aspect afzonderlijk. De omschakelingen zijn ook afzonderlijk van toepassing per parameter die de frequentie en overeenkomstigheid van het beschouwde keuringsonderwerp of -aspect bepaalt.

BIJLAGE D

BIJZONDERE CONTROLEBEPALINGEN

D.1 FABRIEKSDOCUMENTATIE

D.1.1 Inhoud

De inhoud en samenstelling van de FD is aangegeven in het PCR, A.2.3.2.1, en omvat:

- documenten vanwege PROBETON en/of de KI;
- documenten vanwege de fabrikant waaronder de (technische) productdocumentatie en de leveringsdocumenten;
- documenten vanwege derden.

De PD identificeert de onder het BENOR-merk productkenmerken waarop het BENOR-merk betrekking heeft en hun prestaties en verstrekt in het voorkomend geval de nodige instructies voor het transport en de behandeling van de producten op de bouwplaats.

De PD kan gedeeltelijk uit vaste algemeen geldende gegevens bestaan en gedeeltelijk uit gegevens opgenomen in specifieke productiedocumenten. Ze kan ook geheel of gedeeltelijk naar de productnorm of andere technische referentiedocumenten verwijzen indien die zelf de nodige voorschriften, eisen, instructies en/of informatie bevatten.

De PD wordt op eenvoudig verzoek ter beschikking van de koper gesteld of kan geheel of gedeeltelijk beschikbaar zijn op de website van de fabrikant.

In het geval van constructieve bouwelementen wordt de inhoud van de PD nader omschreven in D.1.2.

De leveringsdocumenten kunnen gedeeltelijk uit PD bestaan (zie 6.1.2).

D.1.2 Technische productdocumentatie van constructieve elementen

D.1.2.1 Algemeen

Voor constructieve elementen die onder het BENOR-merk gecertificeerd zijn, bevat de PD één of meerdere of alle van de volgende onderdelen:

- de algemene (technische) productinformatie;
- de berekeningen die de gebruikskennmerken staven;
- de productiedocumenten;
- de instructies voor het transport en de behandeling en opslag op de bouwplaats;
- de instructies en gegevens voor de montage en plaatsing.

De DoP en de BB maken tevens deel uit van de PD.

D.1.2.2 Algemene (technische) productinformatie

De algemene productinformatie heeft betrekking op alle PD vermeld onder D.1.2.2 die algemeen en over een langere termijn ongewijzigd geldig is voor een fabriek, fabrikantengroep, een elementtype of en/of het gehele productgamma.

De PD wordt op eenvoudig verzoek ter beschikking van de koper gesteld of wordt beschikbaar gemaakt op de website van de fabrikant. De DoP wordt verstrekt volgens de wettelijk geldende bepalingen.

De PD verstrekt in het voorkomend geval tevens de nodige instructies voor het transport en de behandeling van de cellenbeton elementen op de bouwplaats.

De leveringsdocumenten (zie 6.1.2) kunnen gedeeltelijk uit PD bestaan.

In de regel wordt voor wat de onder het BENOR-merk verklaarde productkenmerken en hun prestaties betreft de algemene productinformatie gedekt door de inhoud van de BB. In die zin behoren ondermeer de gecertificeerde kenmerken van standaardfabrikaten of de standaardkenmerken van andere fabrikaten tot de algemene productinformatie.

Voor het overige wordt de algemene productinformatie in de regel gedekt door de relevante delen van het ATD zelf die ook voor de koper beschikbaar zijn.

D.1.2.3 Typeberekeningen die de gebruikskenmerken staven

Indien de fabrikant zelf instaat voor het ontwerp en de berekening van constructieve elementen en de gebruikskenmerken gecertificeerd worden op basis van de attesteringsprocedures volgens RN022, omvat de PD de uitgevoerde ITC. M.b.t. de verantwoording van de mechanische sterkte en de brandweerstand identificeren deze:

- de toegepaste rekenregels en de aard van de uitgevoerde nazichten (UGT, BGT, ...);
- de in beschouwing genomen belastingen (tijdelijke en definitieve toestand in het werk, behandeling, ...);
- de materiaalkenmerken;
- de geometrische kenmerken,
- de partiële veiligheidsfactoren;
- alle andere inputgegevens die de berekeningsresultaten beïnvloeden;
- de berekeningsresultaten uitgedrukt in termen en eenheden zoals verklaard door de fabrikant onder het BENOR-merk.

D.1.2.4 Productiedocumenten

De productiedocumenten bevatten onder de vorm van gegevenslijsten, gegevensformulieren, productieplannen of andere gegevensdragers en al dan niet door verwijzing naar andere onderdelen van de PD, alle relevante informatie voor de productie van een fabrikaat (geometrische kenmerken, cellenbetontype, sterkteklasse, aard, soort en schikking van wapening, aard, type en schikking van hijshulpstukken en andere ingestorte stukken, ...).

D.1.2.5 Instructies voor transport en voor behandeling op de bouwplaats

De instructies hebben betrekking op de wijze van transport en de wijze van hijsen en tijdelijke opslag op de bouwplaats. Ze zijn in het voorkomend geval gebaseerd op ITC die rekening houden met de bijzondere krachtwerkingen die bij deze behandelingen kunnen optreden.

De instructies moeten enkel beschikbaar zijn indien de voormelde behandelingen niet door de fabrikant of onder zijn verantwoordelijkheid gebeuren.

D.1.2.6 Instructies voor de montage en plaatsing

De instructies voor de montage en plaatsing in het werk worden in de regel verstrekt aan de hand van montage- of plaatsingsplannen die de volgende informatie bevatten:

- met betrekking tot de elementen zelf:
 - de identificatie van de elementen;
 - de fabricagematen die relevant zijn voor de plaatsing;
 - de gecertificeerde fabricage- en gebruikskenmerken die niet vermeld worden in andere leveringsdocumenten of door verwijzing niet naspourbaar zijn in de algemene productinformatie;
- met betrekking tot de montage en plaatsing:
 - de plaats van de elementen in het werk;
 - in het voorkomend geval, de wijze van (tijdelijk) schoren of stutten van de elementen;
- met betrekking tot de verwerking van de bouwdelen, de identificatie van de uitvoeringskenmerken.

De instructies aangaande het schoren, het stutten en de verwerking (uitvoeringskenmerken) kunnen verwijzen naar de algemene productinformatie.

D.2 CORRELATIE ONDERZOEK

D.2.1 Algemeen

Een correlatieonderzoek wordt in de regel uitgevoerd om een kenmerk te kunnen beoordelen aan de hand van keuringsresultaten voor hetzelfde kenmerk, maar die bekomen zijn onder alternatieve omstandigheden t.o.v. de referentiemethode. Deze omstandigheden kunnen betrekking hebben op de voorbereiding, ouderdom, aard of bewaringswijze van proefstukken, de werkwijze van beproeving, enz. In dat geval wordt allereerst volgens D.2.2 vastgesteld of de keuringsresultaten al dan niet beduidende afwijkingen vertonen. Indien er een beduidende afwijking is aan de onveilige kant t.o.v. de conformiteitscriteria kan via een regressie-analyse volgens D.2.3 het verband tussen de betrokken keuringsresultaten vastgelegd worden.

Een correlatieonderzoek kan tevens uitgevoerd worden om een kenmerk te beoordelen aan de hand van keuringsresultaten van een ander kenmerk dat bepaald wordt met een alternatieve methode die afwijkt van de referentiemethode. Het ander kenmerk wordt geacht in verband te staan met het eerste kenmerk dat beoordeeld moet worden. In dit geval is geen sprake van een afwijking tussen de keuringsresultaten en wordt steeds via een regressie-analyse volgens D.2.3 het verband tussen de keuringsresultaten vastgelegd, tenzij de productnorm een andere methode oplegt.

Met inachtneming van de gepaste betrouwbaarheid kan het verband dat via regressie-analyse is vastgelegd gebruikt worden om een kenmerk te beoordelen aan de hand van de keuringsresultaten die onder alternatieve omstandigheden of met een alternatieve proefmethode bekomen zijn.

In het geval van de beoordeling aan de hand van hetzelfde kenmerk verkregen onder alternatieve omstandigheden is een eenvoudig alternatief voor de regressie-analyse het conformiteitscriterium dermate te verstrengen volgens D.2.4 dat in alle omstandigheden met voldoende zekerheid aangenomen kan worden dat het kenmerk steeds voldoet indien het keuringsresultaat dat bepaald wordt onder alternatieve omstandigheden of met een alternatieve proefmethode voldoet aan het strengere conformiteitscriterium.

Het onderzoek wordt steeds gevoerd aan de hand van gepaarde keuringsresultaten. Onder gepaarde keuringsresultaten wordt verstaan dat alle omstandigheden die één van beide keuringsresultaten kunnen beïnvloeden dezelfde zijn behalve deze die de alternatieve omstandigheden of de alternatieve proefmethode van de referentiemethode onderscheiden.

D.2.2 Vergelijken van gepaarde keuringsresultaten onder alternatieve omstandigheden

Het onderzoek bestaat uit een initiële en in het voorkomend geval, periodiek herhaalde vergelijking van 2 reeksen van n gepaarde keuringsresultaten waarvan de ene reeks resultaten betreft die bekomen zijn onder de referentieomstandigheden en de andere reeks de resultaten betreft bekomen onder alternatieve omstandigheden. Het aantal n gepaarde monsternemingen bedraagt minstens 5. De monsternemingen van de n gepaarde proefstukken worden behoorlijk gespreid in de tijd indien schommelingen in de productie invloed kunnen hebben op de gepaarde keuringsresultaten. De resultaten van het onderzoek zijn ook enkel geldig voor de productiedelen waarvoor de gepaarde keuringsresultaten die gebruikt werden in de vergelijkingstest representatief zijn.

De gepaarde keuringsresultaten worden aan een vergelijkingstest volgens RN 001, 3 onderworpen. Naargelang het resultaat van de vergelijkingstest worden de volgende gevallen onderscheiden:

- a) Indien de afwijking van de gepaarde resultaten niet statistisch beduidend is of als de afwijking van de gepaarde resultaten statistisch beduidend is, maar aan de veilige kant t.o.v. het geldende conformiteitscriterium, mogen de keuringsresultaten die verkregen werden onder de alternatieve omstandigheden gebruikt worden, evenwel zonder correctie van de resultaten.
- b) Indien de afwijking van de gepaarde resultaten statistisch beduidend is en aan de onveilige kant t.o.v. het geldende conformiteitscriterium, mogen de keuringsresultaten die verkregen werden onder de alternatieve omstandigheden niet gebruikt worden zonder correctie van de keuringsresultaten. Daartoe dient via een regressie volgens D.2.3 een verband opgesteld te worden tussen de

keuringsresultaten verkregen via de referentieproefmethode en deze verkregen onder de alternatieve omstandigheden of dienen de keuringsresultaten gecorrigeerd te worden volgens D.2.4.

De vergelijkingstest dient in de regel jaarlijks herhaald te worden. Indien aan de hand van minstens 2 gepaarde monsternemingen, verspreid over ten minste 2 opeenvolgende jaren, aangetoond wordt dat de keuringsresultaten die verkregen werden onder de alternatieve omstandigheden geen statistische beduidende afwijking vertonen, of een statistisch beduidende afwijking vertonen aan de veilige kant t.o.v. het geldende conformiteitscriterium, mag afgezien worden van verdere vergelijkingstesten.

Telkens wanneer er een wijziging van keuringsomstandigheden optreedt, die één van beide betrokken keuringsresultaten zou kunnen beïnvloeden, dienen de initiële vergelijking en de herhaalde vergelijkingen hernomen te worden.

D.2.3 Correctie van de keuringsresultaten door het opstellen van een regressie

Regressie-analyse kan toegepast worden indien de alternatieve omstandigheden t.o.v. de referentiemethode aanleiding geven tot een statistische beduidende afwijking aan de onveilige kant t.o.v. het conformiteitscriterium of indien een alternatieve proefmethode toegepast wordt die een ander kenmerk betreft.

Initieel wordt op 2 reeksen van n gepaarde keuringsresultaten, waarvan de ene reeks resultaten betreft die bekomen zijn onder de referentieomstandigheden en de andere reeks de resultaten betreft bekomen onder alternatieve omstandigheden of met een alternatieve methode, via gangbare regressie-analyse (b.v. een lineaire regressie volgens de kleinste kwadraten methode), een verband opgesteld tussen de betreffende keuringsresultaten. Het aantal n gepaarde monsternemingen bedraagt initieel minstens 5, maar PROBETON kan, afhankelijk van de betrokken proefmethodes, een hoger aantal opleggen.

Vervolgens wordt over het ganse bereik van de regressie het 95% betrouwbaarheidsinterval opgesteld voor de schatting van het gemiddelde volgens de referentiemethode aan de hand van een individueel keuringsresultaat bekomen onder de alternatieve omstandigheden of de alternatieve methode. De lijn die de grens van dit betrouwbaarheidsinterval aangeeft wordt gehanteerd als regressielijn.

D.2.4 Correctie van de keuringsresultaten door het aanpassen van het conformiteitscriterium

Indien het toepassen van de regressie-analyse volgens D.2.3 te omslachtig wordt bevonden, is het toegestaan het conformiteitscriterium dermate te verstrengen dat in alle omstandigheden met voldoende zekerheid aangenomen kan worden dat het kenmerk steeds voldoet indien het keuringsresultaat dat bepaald wordt onder alternatieve omstandigheden of met een alternatieve proefmethode voldoet aan het strengere conformiteitscriterium. Daartoe wordt het grootste relevante verschil tussen de beschikbare gepaarde keuringsresultaten verrekend in de grenswaarde van het conformiteitscriterium.

D.3 KEURING VAN HET BETONSTAAL BEWERKT IN DE FABRIEK VAN PREFABRICAGE

D.3.1 Keuring van de oppervlaktegeometrie van gerecht betonstaal

D.3.1.1 Beoordelingscriteria

De oppervlaktegeometrie van gerecht betonstaal wordt beoordeeld aan de hand van ofwel de ribhoogte ofwel ribprofielfactor f_R .

De ribhoogte van een gerecht proefstuk, bepaald overeenkomstig RN 003, Bijlage A, A.2.1, voldoet:

- indien voldaan is aan de waarden gespecificeerd in NBN A 24-302, Tabel 6, en in NBN A 24-303, Tabel 5, te weten:
 - 0,045 d voor $d \leq 12$ mm;
 - 0,060 d voor $d > 12$ mm;
- indien niet voldaan is aan a., maar de ribhoogte na rechten tenminste 90 % bedraagt van de ribhoogte van het getuigeproefstuk.

De beoordeling volgens b. vereist de beproeving van het getuigeproefstuk.

De ribprofielfactor f_R van elk gerecht proefstuk, bepaald overeenkomstig RN 003, Bijlage A, A.2.2, voldoet aan de waarden van Tabel D.1.

TABEL D.1 MINIMUMWAARDEN VAN DE RIBPROFIELFACTOR NA RECHTEN

Nominale diameter (mm)	5,0 - 6,0	6,5 - 8,5	9,0 - 10,0	≥11,0
$f_{R,min}$	0,039	0,045	0,052	0,056

NOOT De waarden van Tabel D.1 zijn ontnomen aan NBN EN 1992-1-1 ANB: 2010, tabel C.2.

D.3.1.2 Maatregelen in geval van niet-overeenkomstigheid

Indien de ribgeometrie van een proefreeks niet voldoet, stelt de fabrikant een onderzoek in naar de afstelling van de machine en voert hij, desgevallend na aanpassing van de parameters, een herkeuring uit van de ribgeometrie van dezelfde proefreeks en indien deze voldoet, van de mechanische kenmerken ervan. De monsterneming en beproevingen in het kader van de eerste herkeuring gebeuren zodanig dat de resultaten ervan bekend zijn binnen de 2 maanden na oorspronkelijke keuring.

Indien ook de herkeuring niet voldoet, mag, behoudens andersluidende maatregelen in akkoord met PROBETON, de rechtmachine tijdelijk niet meer gebruikt worden voor de vervaardiging van bewerkte betonstaal voor BENOR-elementen. Het opnieuw aanvaarden van het gerecht betonstaal vereist het voorafgaand akkoord van PROBETON met de genomen maatregelen, desgevallend na kennisname van de resultaten van aanvullende keuringen.

D.3.2 Keuring van de mechanische sterkte van bewerkte betonstaal

D.3.2.1 Beoordelingscriteria

Bij de keuring van de mechanische sterkte van bewerkte betonstaal volgens BIJLAGE A, Tabel A.3, worden de volgende vier overeenkomstigheidscriteria onderscheiden:

- a) De resultaten bekomen op een individueel gerecht en/of gehechtlast proefstuk voldoen aan de waarden van de elasticiteitsgrens R'_e , treksterkte R'_m , verhouding R'_m/R'_e en totale rek bij maximale belasting A_{gt} , gespecificeerd in NBN A 24-302 en -303 en in PTV 302 en 303, ongeacht of de breuk zich in het geval van gehechtlaste proefstukken in de las voordoet of niet.
- b) De resultaten bekomen op een individueel gehechtlast en al dan niet gerecht proefstuk voldoen niet aan a. maar de elasticiteitsgrens R'_e en treksterkte R'_m zijn respectievelijk tenminste gelijk is aan 90 % en 95 % van die bekomen op een getuigeproefstuk.
- c) De resultaten bekomen op een individueel gerecht maar niet gehechtlast proefstuk voldoen niet aan a., maar de elasticiteitsgrens R'_e en treksterkte R'_m is tenminste gelijk aan 95 % van die bekomen op een getuigeproefstuk.
- d) De resultaten bekomen op een individueel bewerkte proefstuk voldoen noch aan a. en noch aan b. of c. maar de gemiddelde resultaten bekomen op twee identieke proefstukken na herkeuring (zie D.3.2.2) voldoen aan de criteria volgens a), b) of c) geldend voor de individuele proefstukken.

Het toetsen van de criteria onder b) en c) vereist de beproeving van het bewerkte proefstuk en van het bijhorend getuigeproefstuk.

Het toetsen van de criteria onder d. in het kader van een herkeuring (zie D.3.2.2) vereist de beproeving van twee identieke bewerkte proefstukken en eventueel van het bijhorend getuigeproefstuk.

D.3.2.2 Aanvaarding van het bewerkte staal en maatregelen in het geval van niet-overeenkomstigheid

Indien aan het criterium onder a) (zie D.3.2.1) voldaan is wordt het bewerkte betonstaal aanvaard.

Indien aan de criteria onder b) of c) (zie D.3.2.1) voldaan is wordt het bewerkte betonstaal aanvaard maar dient de fabrikant maatregelen te nemen om de overeenkomstigheid met het criterium onder a) na te streven. Indien tijdens 2 opeenvolgende keuringen enkel aan het criterium b) of c) voldaan is, wordt de

termijn tot de eerstvolgende periodieke keuring gehalveerd.

Indien aan geen enkele van de criteria onder a) t/m c) (zie D.3.2.1) voldaan is, stelt de fabrikant onmiddellijk een onderzoek in naar de oorzaken van de niet-overeenkomstigheid en voert hij een herkeuring uit op 2 proefstukken (vergezeld van een getuigeproefstuk) met dezelfde kenmerkende parameters (kenmerkende verbinding, machine, desgevallend lasser, staalsoort) maar desgevallend na een gewijzigde afstelling van machines en andere uitrustingen voor de betreffende bewerking. De monsterneming en beproeving in het kader van de herkeuring gebeuren zodanig dat de resultaten ervan bekend zijn binnen de twee maanden na die van de niet-overeenkomstige keuring.

Indien na een herkeuring voldaan is aan een van de criteria onder a) t/m c) (zie D.3.2.1) gelden de regels zoals zonder herkeuring (zie hoger).

Indien na een herkeuring enkel voldaan is aan het criterium onder d. gelden de regels zoals voor de criteria onder b) of c) maar wordt de termijn tot de eerstvolgende periodieke keuring gehalveerd.

Indien na een herkeuring aan geen enkele van de criteria onder a. t/m d. (zie D.3.2.1) voldaan is of na twee opeenvolgende herkeuringen enkel aan het criterium onder d. voldaan is, wordt het bewerkt staal behoudens andersluidend akkoord van PROBETON, niet meer aanvaard.

Het opnieuw aanvaarden van het bewerkt betonstaal vereist het voorafgaand akkoord van PROBETON met de genomen maatregelen, desgevallend na kennisname van de resultaten van aanvullende keuringen.

BIJLAGE E

PERIODIEKE CONTROLEPROEVEN (ZIE 8.2)

TABEL E.1 PERIODIEKE CONTROLEPROEVEN

N°	Kenmerk	Frequentie ¹	
		Toelatingsperiode	Verguningsperiod
10	Druksterkte	10 Resultaten (waarvan 3 kubussen/element)	10 Resultaten (waarvan 3 kubussen/element)
20	droge volumemassa	10 Resultaten (waarvan 3 kubussen/element)	10 Resultaten (waarvan 3 kubussen/element)

Verwijzingen bij Tabel E.1

- (1) Telkens een monsterneming gebeurt voor de controleproeven, geschiedt een identieke gepaarde monsterneming voor beproeving in het laboratorium voor zelfcontrole; daarom geschieden de monsternemingen voor controleproeven zoveel mogelijk gelijktijdig met typeproeven, vervangende proeven of proeven in het kader van de IZC.