



**PROBETON** Vereniging zonder winstoogmerk

**BENOR**

beheersorganisme voor de controle van de betonproducten

Aarlenstraat 53 - B9  
1040 Brussel

Tel. (02) 237.60.20  
Fax (02) 735.63.56

e-mail : mail@probeton.be  
website : www.probeton.be

<b>TECHNISCHE NOTA</b>	<b>NTN</b>	<b>007</b>
	2de uitg.	1994

T 93/5249 N

1993.02.15

C5 : 1994.02.14

## **KONTROLE VAN VERHARD BETON IN DE FABRIEK VOOR PREFABRIKAGE**

**Standaardprocedures voor druksterkte, volumemassa en wateropslorping**

Goedgekeurd door het BIN op 1994.02.14 onder ref. 3001/797.  
Vervangt dokument met ref. Probeton T 88/1181 van 1988.11.23.

## **0 ALGEMEEN**

Deze nota geeft de standaardprocedures voor de controle van het verhard beton in het kader van de industriële zelfcontrole van de fabrikage van gewapende en voorgespannen betonelementen in de fabriek voor prefabrikage. Ze vormt een vaste bijlage bij elk Toepassingsreglement (TR) BENOR dat naar deze nota verwijst.

De controle heeft betrekking op :

- de druksterkte (zie § 2);
- de volumemassa (zie § 3);
- de wateropslorping (zie § 4).

De controlefrequenties aangegeven in deze nota zijn geldig, behoudens andersluidende vermelding in het TR.

## **1 BEGRIPSBEPALINGEN**

In de hierna beschreven controleprocedures gelden de volgende begripsbepalingen :

- a. **typebetonsamenstelling** : betonsamenstelling die voor de fabrikant als referentie geldt maar die, in functie van de fabrikage-omstandigheden, tijdelijk mag worden bijgestuurd op voorwaarde dat :
  - ° de bestanddelen dezelfde blijven;
  - ° het cementgehalte niet wordt gewijzigd;
  - ° de kenmerken van het beton niet wezenlijk veranderen;
- b. **betontype** : beton met een welbepaalde samenstelling en een welbepaalde karakteristieke druksterkte, vervaardigd door middel van een welbepaalde doseer- en menginstallatie;
- c. **verwerkingsprocédé** : wijze van verdichting (verdichtingsmiddel en -parameters) en initiële verharding (natuurlijke of versnelde verharding) van het beton.

## **2 KONTROLE VAN DE DRUKSTERKTE**

### **2.1 Algemeen**

De druksterkte wordt in de regel bepaald op gevormde betonkubussen (zie §§ 2.2 en 2.3). In bepaalde gevallen kunnen de proeven op kubussen aangevuld worden met of vervangen worden door proeven op cilindervormige proefstukken (kernen) ontnomen aan de elementen door boren (zie § 2.4).

### **2.2 Kwaliteitscontrole van het beton op controlekubussen**

#### **2.2.1 Doel**

De kwaliteitscontrole heeft tot doel de gelijkmatigheid na te gaan van de intrinsieke kwaliteit van verschillende in de tijd gespreide producties van hetzelfde betontype.

#### **2.2.2 Algemene beschrijving en voorschriften**

De controle geldt per betontype en betreft :

- het uitvoeren van monsternemingen voor het vormen van kubussen gedurende elke produktiedag (zie § 2.2.3.1); de monsterneming is overeenkomstig NBN B 15-206;

- het vormen van kubussen met 150 mm of 200 mm zijde volgens NBN B 15-237; de geometrische kenmerken zijn overeenkomstig NBN B 15-236;
- het bewaren van de kubussen overeenkomstig de voorschriften van NBN B 15-237 voor kontrolekubussen;
- het bepalen van de druksterkte van het beton op 28 dagen ouderdom op de kontrolekubussen; de drukproef wordt uitgevoerd volgens NBN B 15-220; het is toegestaan mits akkoord van Probeton, de druksterkte op een ouderdom jonger dan 28 dagen te bepalen;
- de interpretatie van de bekomen resultaten ter controle van de karakteristieke druksterkte  $f_{ck}$  van het beton (zie § 2.2.3.2).

De waarden van  $f_{ck}$  zijn overeenkomstig de norm(en) of voorschriften waarnaar verwezen wordt.

Indien de druksterkte bepaald wordt op kubussen met 200 mm zijde, moeten de aldus bekomen waarden herleid worden tot die van kubussen met 150 mm zijde door ze te vermenigvuldigen met een faktor 1,05.

### **2.2.3 Procedure voor monsterneming en interpretatie**

#### **2.2.3.1 Monsterneming**

Per 150 m<sup>3</sup> verwerkte betonspecie van hetzelfde betontype wordt 1 monsterneming verricht met dien verstande evenwel dat er :

- tenminste 1 en ten hoogste 3 monsternemingen per produktiedag worden verricht;
- tenminste n monsternemingen worden verricht per productieperiode van 1 kalendermaand.

Bij wijze van sanktie en in de gevallen aangeduid in het TR, kunnen de monster-nemingsfrequenties worden verhoogd, tot hoogstens tweemaal de aangegeven waarden.

Per monsterneming worden 1 of 2 kontrolekubussen vervaardigd (zie § 2.2.3.2), desgevallend aangevuld met 1 of meerdere reservekubussen volgens de keuze van de fabrikant (zie § 2.2.5).

Per produktiedag worden de monsternemingen zorgvuldig over de volledige produktie gespreid.

#### **2.2.3.2 Interpretatie**

De interpretatie heeft betrekking op elke partij beton overeenstemmend met  $6 \leq n \leq 15$  opeenvolgende monsters met druksterkten  $x_i$  (i gaande van 1 tot n).

De druksterkte van een monster is het resultaat bekomen aan 1 kubus of het gemiddelde van de resultaten bekomen aan 2 kubussen van dit monster.

De keuze van de waarde van n en van het aantal kubussen waaraan de druksterkte van een monster wordt bepaald, gebeurt door de fabrikant voor elk betontype afzonderlijk. De gekozen waarden kunnen enkel worden gewijzigd mits akkoord van Probeton.

Indien  $f_{ck}$  de gespecificeerde karakteristieke druksterkte is, moet voor elke partij beton overeenstemmend met n opeenvolgende monsters aan de volgende voorwaarden worden voldaan :

$$\bar{x} - \lambda s \geq f_{ck} \quad (1)$$

$$x_{\min} \geq f_{ck} - k \quad (2)$$

met

$\bar{x}$  : de gemiddelde druksterkte van n monsters;

s : de standaardafwijking van n monsters,

berekend met de formule  $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$ ;

$x_{\min}$  : de laagste individuele druksterkte van de n monsters;

$\lambda, k$ : waarden aangegeven in tabel 1.

**Tabel 1**

n	$\lambda$	k
6	1,87	3
7	1,77	3
8	1,72	3
9	1,67	3
10	1,62	4
11	1,58	4
12	1,55	4
13	1,52	4
14	1,50	4
15	1,48	4

De volgende waarden dienen in een kontrolediagram te worden uitgezet :

- a. de waarden  $(\bar{x} - \lambda s)$ , waarbij  $f_{ck}$  als controlegrens geldt (zie fig. 1); bij overschrijding van die controlegrens zijn de bepalingen van § 2.2.5 van toepassing;

**Fig. 1**

b. de waarden  $x_{\min}$ , waarbij  $(f_{ck} - k)$  als controlegrens geldt (zie fig. 2); bij overschrijding van die controlegrens zijn de bepalingen van § 2.2.5 van toepassing.

**Fig. 2**

#### **2.2.4 Toelatingsperiode**

Vooraleer de vervaardiging van een betontype geacht kan worden onder controle te zijn, dient een toelatingsperiode te worden doorlopen. Tijdens die periode dient de procedure beschreven in § 2.2.3 doorlopend te worden toegepast en dienen de in § 2.2.3.2 gestelde voorwaarden doorlopend te worden vervuld.

Het aantal monsternemingen volgens § 2.2.3.1 mag in de toelatingsperiode desgevallend worden verdubbeld.

### **2.2.5 Maatregelen indien de resultaten niet voldoen**

Indien de interpretatie volgens § 2.2.3.2 geen voldoening schenkt, wordt de partij beton, waarop de resultaten van de n monsters slaan, in de regel niet aanvaard.

Onmiddellijk dienen de in § 2.2.3.1 aangegeven monsternemingsfrequenties te worden verdubbeld. De periode gedurende dewelke de verhoogde monsternemingsfrequenties van toepassing blijven wordt bepaald door Probeton.

Op voorstel van de fabrikant en mits akkoord van Probeton, kan de twijfelachtige partij of een deel ervan evenwel aan een ultiem onderzoek onderworpen worden :

- hetzij door een doorgedreven statistisch onderzoek;
- hetzij door drukproeven op reservekubussen, voor zover die voorhanden zijn (zie § 2.2.3.1);
- hetzij door drukproeven op kernen ontnomen aan de betonelementen vervaardigd met het twijfelachtig beton (zie § 2.4).

Dit onderzoek wordt steeds voorafgegaan door een beoordeling van de volumemassa van de controlekubussen (zie § 3.2.1).

De modaliteiten voor de eventuele aanvaarding dienen vooraf tussen Probeton en de fabrikant afgesproken te worden.

De betonelementen die met niet-aanvaard beton werden vervaardigd worden afgekeurd.

## **2.3 Controle van de effectieve druksterkte van het beton op werfkubussen**

### **2.3.1 Algemeen**

De effectieve druksterkte  $f_c$  van het beton wordt bepaald telkens wanneer dit kenmerk belangrijk is met betrekking tot het uitvoeren van bepaalde activiteiten in de diverse stadia van de vervaardiging en manipulatie van de betonelementen.

De controlestadia en de eisen waaraan  $f_c$  moet voldoen, zijn overeenkomstig de bepalingen van de norm(en) of voorschriften waarnaar verwezen wordt.

### **2.3.2 Uitvoering van de controle**

De effectieve druksterkte van het beton wordt bepaald op werfkubussen (zie NBN B 15-237) die in dezelfde omstandigheden worden bewaard als de betonelementen waarop ze betrekking hebben.

Deze omstandigheden zijn :

- hetzij de meest ongunstige natuurlijke verhardingsvoorwaarden;
- hetzij de voorwaarden van versnelde verharding.

De monsterneming van de betonspecie, het vormen en de geometrische kenmerken van de kubussen, evenals de uitvoering van de drukproef zijn in overeenstemming met de normen vermeld in § 2.2.2. Desgevallend voorziet de fabrikant in 1 of meerdere reservekubussen per monsterneming (zie § 2.3.3).

Elke individuele druksterkte moet aan de gestelde eisen voldoen vooraleer de activiteiten van het betreffende stadium worden aangevat.

Het tijdstip van de controle gaat in de regel de uitvoering van de activiteit vooraf (zie § 2.3.1). Elke afwijking van deze regel vereist de voorafgaandelijke goedkeuring van Probeton.

### **2.3.3 Maatregelen indien de resultaten niet voldoen**

Indien de resultaten niet voldoen kan een aanvullende controle geschieden :

- hetzij op reservekubussen, voor zover die voorhanden zijn (zie § 2.3.2);
- hetzij op kernen, ontnomen aan de betonelementen die bij de activiteiten in het betreffende kontrolestadium betrokken zijn (zie § 2.4).

Deze controle wordt steeds voorafgegaan door een beoordeling van de volumemassa van de werfkubussen (zie § 3.2.1).

Indien de resultaten van deze aanvullende controle niet voldoen, beslist Probeton over verdere maatregelen.

## **2.4 Controle van de druksterkte van het beton van de elementen op kernen**

### **2.4.1 Algemeen**

De controle van de druksterkte van het beton van de elementen op kernen geschiedt telkens :

- de kubussen voor de controles volgens de §§ 2.2 en 2.3 niet beschikbaar zijn;
- de controles vermeld in de §§ 2.2 en 2.3 geen voldoening schenken;
- twijfel bestaat over de kwaliteit van het beton van de elementen en de controle van de volumemassa overeenkomstig § 3.2.2. geen voldoening schenkt.

### **2.4.2 Uitvoering van de controle**

Het tijdstip van de kernboringen wordt vastgelegd in overleg met Probeton. De diameter van de kernen bedraagt minstens 50 mm.

Het aantal kernen is tenminste gelijk aan het dubbel aantal van de kubussen die betrekking hebben op het te controleren betonvolume van dezelfde ouderdom, met een minimum van 6 kernen; dit aantal kernen dient nogmaals te worden verdubbeld als kernen met diameter 50 mm worden toegepast.

De kernboringen worden oordeelkundig gespreid over het geheel van de elementen die met het te controleren betonvolume vervaardigd is.

Onmiddellijk na de monsterneming wordt aan elke kern met diameter 50 mm 1 proefstuk ontnomen met een hoogte van 56 mm, of aan elke kern met diameter groter dan 50 mm 1 proefstuk met een hoogte gelijk aan de vierkantswortel van de doorsnede van de kern.

Na hun voorbereiding worden de proefstukken bewaard :

- hetzij zoals de controlekubussen indien de proeven betrekking hebben op de kwaliteitscontrole van het beton (zie § 2.2.2);
- hetzij zoals de werfkubussen indien de proeven betrekking hebben op de controle van de effectieve druksterkte (zie § 2.3.2).

De drukproef wordt uitgevoerd volgens NBN B 15-220.

### **2.4.3 Interpretatie**



De druksterkte van het beton gemeten aan cilindrische proefstukken wordt als volgt omgezet tot de druksterkte op kubussen :

$$x = \bar{\gamma} x_{cy1,e}$$

met

$x$  : een individuele kubusdruksterkte;

$\bar{\gamma}$  : de omzettingsscoëfficiënt behorend bij de toegepaste proefstukafmetingen;

$x_{cy1,e}$  : een individuele druksterkte gemeten aan een cilindrisch proefstuk.

Als omzettingsscoëfficiënt mag een proefondervindelijk bepaalde waarde  $\bar{\gamma}$  (zie Bijlage A) worden aangewend. Bij ontstentenis van die waarde mag als omzettingsscoëfficiënt de bij de toegepaste proefstukafmetingen behorende proefondervindelijk bepaalde waarde  $\bar{\alpha}$  (zie Bijlage A) worden aangewend. Bij ontstentenis daarvan wordt in het geval van proefstukken met diameter 50 mm de waarde  $\bar{\alpha} = 1,05$  genomen; in het geval van proefstukken met diameter groter dan 50 mm wordt de waarde berekend met de formule :

$$\bar{\alpha} = 0,62 + \frac{0,67}{1 + \frac{\sqrt{S}}{200}}$$

waarin  $S$  de oppervlakte (in  $\text{mm}^2$ ) van de doorsnede van het proefstuk voorstelt.

Indien het onderzoek betrekking heeft op de intrinsieke druksterkte van het beton (zie § 2.2) en  $f_{ck}$  de gespecificeerde druksterkte is, moet worden voldaan aan de volgende voorwaarde :

$$\bar{x} \geq f_{ck} + \lambda s$$

met

$\bar{x}$  : gemiddelde druksterkte van de  $n$  proefstukken afkomstig van het beschouwde twijfelachtig betonvolume, desgevallend gecorrigeerd voor de verschillende verhardingsomstandigheden van het beton van de elementen en van de controlekubussen;

$s$  : standaardafwijking van het beschouwde twijfelachtig betonvolume (zie § 2.2.3.2);

$\lambda$  : waarde aangegeven in tabel 1.

Indien het onderzoek betrekking heeft op de effectieve druksterkte van het beton (zie § 2.3), moet elke individuele druksterkte aan de gestelde eisen (zie § 2.3.1) voldoen; als individuele druksterkte dient de gemiddelde waarde te worden genomen van de proefstukken die overeenstemmen met de kubus die ze vervangen.

### **3 KONTROLE VAN DE VOLUMEMASSA**

#### **3.1 Algemeen**

De controle van de volumemassa heeft tot doel de verdichting na te gaan van het beton.

De controle geschiedt :

- op proefstukken bestemd voor de drukproeven (zie § 3.2.1) met het oog op het beoordelen van ondermaatse of niet-overeenkomstige resultaten van de controle van de druksterkte op proefstukken (kontrolekubussen, werfkubussen en kernen);
- op proefstukken die speciaal aan de elementen worden ontnomen met het oog op de bepaling van de volumemassa (zie § 3.2.2) en het beoordelen van de verdichting van het beton van de elementen in vergelijking met die van de controlekubussen.

De volumemassa van het beton wordt bepaald volgens NBN B15-221, rekening houdend met de specifieke bepalingen van §§ 3.2.1 en 3.2.2.

### **3.2 Uitvoering van de controle**

#### **3.2.1 Controle op proefstukken bestemd voor de drukproeven**

De volumemassa wordt bepaald op elk proefstuk bestemd voor de drukproeven waarvan sprake onder § 2. De bepaling geschiedt in de toestand onmiddellijk vóór de drukproef. Het volume wordt bepaald aan de hand van de afmetingen (zie § 5.2.3 van NBN B15-221).

#### **3.2.2 Controle op proefstukken ontnomen aan de elementen**

De volumemassa wordt bepaald op één of meer proefstukken :

- per betontype, wijze van verdichting en kalenderkwartaal;
- in geval van twijfel;
- na elke ingreep in de wijze van verdichting.

De proefstukken worden ontnomen aan de verharde betonelementen door zagen of boren. Het individueel volume van de proefstukken is niet kleiner dan 1 dm<sup>3</sup> en het totaal volume van de proefstukken is niet kleiner dan 3 dm<sup>3</sup>.

De proefstukken worden uiterlijk op 3 dagen ouderdom ontnomen en vervolgens in dezelfde omstandigheden als de controlekubussen bewaard tot aan de beproevingsouderdom van deze laatste.

Naargelang de vorm van de proefstukken wordt het volume bepaald aan de hand van de afmetingen of door hydrostatische weging, zonder omhulling van de proefstukken (zie respectievelijk §§ 5.2.3 en 5.2.4 van NBN B15-221).

Indien de proefstukken betonstaal bevatten dienen het volume en de massa ervan in mindering te worden gebracht van het volume en de massa van het proefstuk, staal inbegrepen.

### **3.3 Beoordeling van de resultaten**

Rekening houdend met de genormaliseerde nauwkeurigheden van de metingen, zijn de resultaten van de bepaling van de volumemassa nauwkeurig op 20 kg/m<sup>3</sup>.

De beoordeling van de resultaten van de controle van de volumemassa geschiedt door onderlinge vergelijking van resultaten in relatie tot de druksterkte. Indien de beoordeling aanleiding geeft tot twijfel aangaande de verdichting en betonkwaliteit worden in overleg met Probeton passende maatregelen genomen.

## **4 KONTROLE VAN DE WATEROPSLORPING**

#### **4.1 Algemeen**

De controle van de wateropslorping wordt enkel uitgevoerd indien de elementen waarop de controle betrekking heeft tot een van de blootstellingsklassen 2 t/m 5b behoren. De wateropslorping wordt bepaald volgens NBN B15-215 voor proefstukken met gesloten structuur en rekening houdend met de specifieke bepalingen van §§ 4.2 en 4.3.

#### **4.2 Uitvoering van de controle**

Per betontype, wijze van verdichting en produktiedag wordt 1 monster ontnomen, met dien verstande dat per produktieperiode van 1 kalendermaand minstens 3 monsternemingen moeten worden verricht. Aan de hand van elk monster wordt 1 kubusvormig proefstuk met zijde 100 mm gevormd, desgevallend aangevuld met 1 of meerdere reserveproefstukken.

Elke reeks van 3 opeenvolgende resultaten van de wateropslorpingsproef dient aan de gestelde eisen te voldoen.

#### **4.3 Maatregelen indien de resultaten niet voldoen**

Indien de resultaten niet voldoen kan in overleg met Probeton een aanvullende controle geschieden :

- hetzij op reservekubussen, voor zover die voorhanden zijn (zie § 4.2);
- hetzij op proefstukken ontnomen door boren of zagen aan elementen die tot de twijfelachtige produktie behoren.

De aanvullende controle wordt voorafgegaan door een beoordeling van de volumemassa van de proefstukken bij de aanvang van wateropslorpingsproef.

Indien de resultaten van deze aanvullende controle niet voldoen, beslist Probeton over verdere maatregelen.

## BIJLAGE A

### KORRELATIE TUSSEN DE DRUKSTERKTE VAN HET BETON VAN DE ELEMENTEN EN VAN WERFKUBUSSEN

#### A.1 Algemeen

Ten behoeve van de omzetting van de druksterkte van het beton van de elementen gemeten aan cilindrische proefstukken ontnomen door boren, tot de druksterkte van het beton zoals die zou zijn gemeten aan werfkubussen, kan een korrelatie-onderzoek overeenkomstig §§ A.1 en A.2 worden uitgevoerd. De bekomen korrelatie is enkel geldig voor het betontype en het verwerkingsprocédé (zie § 1) die het voorwerp uitmaken van het onderzoek.

#### A.2 Uitvoering van het onderzoek

Met het oog op de vervaardiging van 6 werfkubussen, wordt een monsterneming verricht aan betonspecie die in één zelfde mengoperatie is aangemaakt.

De monsterneming van de betonspecie, het vormen en de geometrische kenmerken van de kubussen zijn in overeenstemming met de normen vermeld in § 2.2.2. De kubussen worden in dezelfde omstandigheden bewaard als de betonelementen waarop ze betrekking hebben.

Op een ouderdom tussen 25 en 28 dagen worden kernboringen uitgevoerd in de werfkubussen en in het betonelement of de betonelementen, vervaardigd met de betonspecie waaraan de monsterneming voor die kubussen is verricht. De diameter van de kernen bedraagt minstens 50 mm; zowel voor kubussen als voor elementen wordt een zelfde kerndiameter gekozen.

Aan 3 willekeurig gekozen werfkubussen wordt telkens 1 kern ontnomen, volgens een richting haaks op de richting van het betonstorten. Vervolgens wordt aan de boven- en onderzijde van elke kern met diameter 50 mm 1 proefstuk ontnomen met een hoogte van 56 mm, of in het midden van elke kern met diameter groter dan 50 mm 1 proefstuk met een hoogte gelijk aan de vierkantswortel van de oppervlakte van de doorsnede van de kern.

Aan het betonelement of de betonelementen worden volgens éénzelfde richting 6 kernen met diameter 50 mm of 3 kernen met diameter groter dan 50 mm ontnomen, oordeelkundig gespreid over het betonvolume waaraan de monsterneming voor de werfkubussen is verricht. In het midden van elke kern wordt 1 proefstuk ontnomen met dezelfde hoogte als de proefstukken ontnomen aan de werfkubussen. Indien geen kernen met diameter 50 mm of proefstukken met de vereiste hoogte kunnen worden ontnomen, worden de vorm en afmetingen van de proefstukken met Probeton overeengekomen.

Na hun voorbereiding worden de resterende werfkubussen en de ontnomen proefstukken verder aan de lucht bewaard in het laboratorium.

Op 28 dagen ouderdom wordt de druksterkte van het beton bepaald op de resterende werfkubussen en op de ontnomen proefstukken.

#### A.3 Korrelatie

Uitgaande van :

$\bar{x}_{\text{cub}}$  : de gemiddelde druksterkte van de 3 resterende werfkubussen;

$\bar{x}_{\text{cyl,c}}$  : de gemiddelde druksterkte van de 6 proefstukken met diameter 50 mm of van de 3 proefstukken met diameter groter dan 50 mm, ontnomen aan de werfkubussen;

$\bar{x}_{\text{cyl,e}}$  : de gemiddelde druksterkte van de 6 proefstukken met diameter 50 mm of van de 3 proefstukken met diameter groter dan 50 mm, ontnomen aan het betonelement of de betonelementen,

worden de volgende verhoudingen berekend :

$$\alpha = \frac{\bar{x}_{\text{cub}}}{\bar{x}_{\text{cyl,c}}}$$

$$\beta = \frac{\bar{x}_{\text{cyl,e}}}{\bar{x}_{\text{cyl,c}}}$$

$$\gamma = \frac{\bar{x}_{\text{cub}}}{\bar{x}_{\text{cyl,e}}}$$

De waarden van  $\alpha$ ,  $\beta$  en  $\gamma$  worden drie maal op de aangegeven wijze bepaald. De bepalingen worden oordeelkundig gespreid over de verschillende betonelementen (dwarsafmetingen) en bewaringsomstandigheden na initiële verharding (temperatuur en relatieve vochtigheid).

Voor het onderzochte betontype en verwerkingsprocédé gelden de volgende omzettingcoëfficiënten :

- de coëfficiënt voor de omzetting van de druksterkte van het beton gemeten aan cilindrische proefstukken met afmetingen zoals aangegeven in § A.2, tot de druksterkte van het beton gemeten aan kubussen met afmetingen zoals toegepast in § A.2, is het rekenkundig gemiddelde  $\bar{\alpha}$  van de 3 proefondervindelijk bepaalde  $\alpha$ -waarden;
- de coëfficiënt voor de omzetting van de druksterkte van het beton gemeten aan proefstukken, tot de druksterkte van het beton van de elementen zoals die zou zijn gemeten aan proefstukken met dezelfde afmetingen, is het rekenkundig gemiddelde  $\bar{\beta}$  van de 3 proefondervindelijk bepaalde  $\beta$ -waarden;
- de coëfficiënt voor de omzetting van de druksterkte van het beton van de elementen gemeten aan cilindrische proefstukken met afmetingen zoals aangegeven in § A.2, tot de druksterkte van het beton zoals die zou zijn gemeten aan werfkubussen met afmetingen zoals toegepast in § A.2, is het rekenkundig gemiddelde  $\bar{\gamma}$  van de 3 proefondervindelijk bepaalde  $\gamma$ -waarden.