



**Dit pdf bestand bevat alle beschikbare talen van het opgevraagde document.**

**Ce fichier pdf reprend toutes langues disponibles du document demandé.**

**This pdf file contains all available languages of the requested document.**

**Dieses PDF-Dokument enthält alle vorhandenen Sprachen des angefragten Dokumentes.**

COPRO vzw - Onpartijdige instelling voor de controle van bouwproducten  
COPRO asbl - Organisme impartial de contrôle de produits pour la construction  
COPRO - A not-for-profit impartial product control body for the construction industry

Z.1. Researchpark - Kranenberg 190 - BE-1731 Zellik (Asse)  
T +32 (0)2 468 00 95 - [info@copro.eu](mailto:info@copro.eu) - [www.copro.eu](http://www.copro.eu)

KBC IBAN BE20 4264 0798 0156 - BIC KREDBEBB - BTW/TVA/VAT BE 0424.377.275 - RPR Brussel/RPM Bruxelles/RLP Brussels



**Aan alle certificaathouders met een certificaat volgens TRA 21 BENOR**  
**Aan alle aanvragers van een certificaat volgens TRA 21 BENOR**

**Referentie**  
TV/CW/24/0237

**Contactpersoon**  
Toby Verdin

Zellik, 25 april 2024

**Betreft: Schraal beton – glijbekisting en drainerend schraal beton in BENOR -certificatie**

**Rondzendbrief RBC 21/2024/02 – aanpassen artikels in**  
**TRA 21 BENOR versie 4.0**  
**PTV 821 versie 1.0**  
**RNR 21 versie 1.0**

Geachte,

De Sectorale Commissie TRA 21 heeft op 18/03/2024 de aanpassingen van PTV 821 / TRA 21 BENOR / RNR 21 voor schraal beton – glijbekisting en drainerend schraal beton goedgekeurd en deze zullen worden voorgelegd aan het Bestuursorgaan ter bekrachtiging.

Met deze aanpassingen wordt het mogelijk om schraal beton – glijbekisting en drainerend schraal beton met het BENOR-merk te certificeren.

Deze aanpassingen zijn van toepassing vanaf heden.

Onderstaande artikels worden via deze rondzendbrief aangepast:

TRA 21 BENOR

Art. 4.5.4	Planning van de productie
Art. 6.2.6.1	Monsternemingsplan
Art. 6.3.1	Behandeling van afwijkingen
Art. 7.3.1.3	Controles onder toezicht van de keuringsinstelling

PTV 821

Art. 3.6	Type-onderzoek
Bijlage G	Type-onderzoek schraal beton – glijbekisting
Bijlage H	Type-onderzoek drainerend schraal beton

1/2

RNR 21

Art. 5.3.10	Kubusmallen
Art. 5.3.11	Schuifmaat
Bijlage D	Overzicht van kalibraties en controles

Onze gebruikelijke contactpersonen staan voor u klaar om uw vragen in verband met deze rondzendbrief te beantwoorden.

Met de meeste hoogachting,

**ir. Dirk VAN LOO**  
CEO

# AANPASSINGEN TRA 21 BENOR

---

## 4.5.4 Planning van productie

Om het de keuringsinstelling mogelijk te maken de inspecties te organiseren, maakt de producent de planning van de productie van drainerend schraal beton van de volgende week over aan de keuringsinstelling en dat elke laatste dag van de werkweek voor 14h00.

Er wordt gemeld op welke dagen er productie plaatsvindt. Wanneer er nacht- of weekendproductie voorzien is moet dat specifiek vermeld te worden.

Het niet naleven van deze meldingsplicht kan leiden tot nutteloze inspecties. Deze inspecties zullen gefactureerd worden als een bijkomende inspectie.

Als er voor een gemelde productiedag om andere redenen dan de weersomstandigheden of een onvoorzien defect aan de productie-eenheid, geen productie is of geen inspectie mogelijk is, wordt een eventuele inspectie als nutteloos beschouwd.

## 6.2.6 Zelfcontrole op het product

### 6.2.6.1 Monsternemingsplan

De methoden voor monsterneming en reductie zijn overeenkomstig NBN EN 932-1, NBN EN 932-2 en NBN EN 12350-1.

De proefstukken worden vervaardigd overeenkomstig NBN EN 13286-50 met Proctorverdichting volgens 13286-2. In geval van mengsels met een hoger watergehalte (waarbij het maken van Proctors onmogelijk is) kunnen de proefstukken worden vervaardigd overeenkomstig NBN EN 12390-2 § 5.2.2.2 Triltafel.

De proefstukken voor schraal beton – glijbekisting zijn kubussen met afmetingen 150x150x150mm, vervaardigd overeenkomstig NBN EN 12390-2.

De proefstukken voor drainerend schraal beton zijn kernen met een diameter van 113mm en een hoogte van 100mm. De kernen worden ontnomen uit Proctorproefstukken vervaardigd met de verlichte Proctor. De verlichte Proctor wordt vervaardigd overeenkomstig PTV 821. De druksterkte voor de interne zelfcontrole en het extern toezicht mag op Proctorproefstukken (vervaardigd met de methode verlichte Proctor) bepaald worden. Voor de evaluatie van de drukproeven is geen correlatiefactor van toepassing.

Als de producent toch een andere methode wil toepassen, moet daarvoor een gemotiveerd dossier worden opgemaakt, waarin de correlatie met de daarvoor vermelde referentiemethode wordt vastgelegd.

Proef / Kenmerk	Proefmethode	Frequentie
Korrelverdeling <sup>(1)</sup>	NBN EN 933-1 of TRA 21 BENOR Bijlage B	1 / samenstelling / 2000 ton of 1000 m <sup>3</sup> met minimum 1 / week <sup>(2)</sup>  Over alle samenstellingen heen wordt minstens 1 controle per week uitgevoerd.
Druksterkte <sup>(3)</sup>	NBN EN 13286-41	
Watergehalte	NBN EN 1097-5 <sup>(4)</sup>	
Consistentie (zetmaat) <sup>(5)</sup>	NBN EN 12350-2	
Waterdoorlatendheid <sup>(8)</sup>	SB 250 versie 4.1 hoofdstuk 14-4.9 <sup>(6)</sup>	1 / samenstelling / 2000 ton of 1000 m <sup>3</sup> met minimum 1 / 3 maanden <sup>(7)</sup>

- (1) Als het volledig granulaatmengsel reeds als grondstof BENOR-gecertificeerd is, vervalt de controle van dit kenmerk.
- De korrelverdeling wordt uitgevoerd op het mengsel met of zonder toevoeging van het bindmiddel (evaluatie zonder bindmiddel).
- De korrelverdeling mag berekend worden op basis van de individuele korrelverdeling van de grondstoffen en de registraties van de productie, mits initeel een vergelijking werd uitgevoerd.
- (2) Week = 5 productiedagen, gespreid over een periode van maximum 3 maand, te rekenen vanaf de eerste productiedag.
- Noot: Als de dagproductie van een samenstelling (per technische fiche) minder dan 50 ton of 25 m<sup>3</sup> bedraagt, moet deze dag niet meegerekend worden in de 5 productiedagen. De geproduceerde hoeveelheden worden echter wel in rekening gebracht in het maandtotaal.
- (3) De proefstukken worden bewaard overeenkomstig NBN EN 13286-2 (Proctorproefstukken) en 12390-2 (kubussen). De kernen en de Proctorproefstukken van drainerend schraal beton worden bewaard overeenkomstig PTV 821 bijlage H.
- (4) Het watergehalte wordt bepaald in de microgolf, door droogbranding of in de droogstoof (tot 250 à 300 °C). Deze wijze van drogen is diegene die bij het type-onderzoek werd toegepast.
- (5) Enkel van toepassing voor schraal beton – glijbekisting.
- (6) De waterdruk wordt beperkt tot  $\Delta z \leq 4\text{cm}$ .
- (7) Enkel in het geval van productie.
- (8) Enkel van toepassing voor drainerend schraal beton.

## 6.3.1 Behandeling van afwijkingen

### 6.3.1.5 Consistentie (zetmaat)

1. Als het resultaat van de consistentie
  - a. lager is dan of gelijk is aan de maximumgrens van de gedeclareerde klasse + 20 mm,
  - b. hoger of gelijk is aan de minimumgrens van de gedeclareerde klasse - 20mmdan is het resultaat aanvaardbaar.
2. Als het resultaat van de consistentie hoger is dan de maximumgrens van de gedeclareerde klasse + 20 mm is die niet conform en worden volgende stappen gevolgd.
  - a. Als het resultaat hoger is dan de maximumgrens van de gedeclareerde klasse + 20 mm heeft de producent recht op een onmiddellijke tegenproef op dezelfde lading.
  - b. Wanneer het resultaat niet voldoet neemt de producent de nodige correctieve maatregelen en stuurt zijn productie bij teneinde te voldoen. Er wordt onmiddellijk een tegenproef uitgevoerd op de eerste levering van hetzelfde mengsel volgend op de bijsturing.
  - c. Als dit resultaat conform is worden nadien nog 2 proeven uitgevoerd op de daaropvolgende vrachten van dit mengsel (telkens het resultaat van deze proef gekend is, gebeurt onmiddellijk de volgende staalname) teneinde de conformiteit te bevestigen. Nadien mag men terug op normale frequentie overschakelen.
  - d. Telkens een resultaat opnieuw niet voldoet aan de vooropgestelde grenzen wordt de procedure opnieuw vanaf stap 2 doorlopen.

### 7.3.1 Controles onder toezicht van de keuringsinstelling

7.3.1.3 Onderstaande tabel geeft de minimum frequenties aan van controleproeven. Bij twijfelachtige kwaliteit van de fabricaten, kan de certificatie-instelling deze frequenties verhogen:

Proef / Kenmerk	Proefmethode	Frequentie controleproef	Frequentie bij te wonen proeven
Korrelverdeling <sup>(1)</sup>	NBN EN 933-1 of TRA 21 BENOR Bijlage B	/	Minimum 2 / jaar <sup>(2)</sup>
Druksterkte <sup>(3)</sup>	NBN EN 13286-41	1 per 20.000 ton of 10.000 m <sup>3</sup> minimum 2 / jaar maximum 4 / jaar <sup>(9)</sup>	Minimum 2 / jaar <sup>(2)(5)</sup>
Watergehalte	NBN EN 1097-5 <sup>(4)</sup>	/	Elke inspectie als er productie is
Consistentie (zetmaat)	NBN EN 12350-2	/	Elke inspectie indien er productie is
Waterdoorlatendheid	SB 250 versie 4.1 hoofdstuk 14-4.9 <sup>(6)</sup>	minimum 1 / jaar <sup>(8)</sup>	minimum 1 / jaar <sup>(2)(7)</sup>

- <sup>(1)</sup> Als het volledig granulaatmengsel reeds als grondstof BENOR-gecertificeerd is, vervalt de controle van dit kenmerk.  
De korrelverdeling wordt uitgevoerd op het mengsel met of zonder toevoeging van het bindmiddel (evaluatie zonder bindmiddel).  
De korrelverdeling mag berekend worden op basis van de individuele korrelverdeling van de grondstoffen en de registraties van de productie, mits initieel een vergelijking werd uitgevoerd.
- <sup>(2)</sup> Proeven die niet worden bijgewoond als ze in het kader van de zelfcontrole worden uitgevoerd in een laboratorium dat een BELAC-accreditatie heeft voor deze proef.
- <sup>(3)</sup> De proefstukken worden bewaard overeenkomstig NBN EN 13286-2 (Proctorproefstukken) en 12390-2 (kubussen). De kernen en de Proctorproefstukken van drainerend schraal beton worden bewaard overeenkomstig PTV 821 bijlage H.
- <sup>(4)</sup> Het watergehalte wordt bepaald in de microgolf, door droogbranding of in de droogstoof (tot 250 à 300 °C). Deze wijze van drogen is diegene die bij het type-onderzoek werd toegepast.
- <sup>(5)</sup> Het bijwonen van drukproeven is alleen van toepassing als tijdens de inspectie effectief drukproeven moeten worden uitgevoerd. De 28-daagse drukproeven kunnen worden bijgewoond na 27 dagen.
- <sup>(6)</sup> De waterdruk wordt beperkt tot  $\Delta z \leq 4\text{cm}$ .
- <sup>(7)</sup> Het bijwonen van de waterdoorlatendheid is enkel van toepassing indien tijdens de inspectie effectief proeven op de waterdoorlatendheid dienen te worden uitgevoerd.
- <sup>(8)</sup> Enkel in het geval van productie.
- <sup>(9)</sup> Bij de productie van drainerend schraal beton, wordt één extra controleproef voorzien op drainerend schraal beton.

# AANVULLINGEN PTV 821 BENOR

## 3.6 TYPEKEURING

De typekeuring omvat minstens:

- de controle van de korrelverdeling (zie art. 3.4.3);
- de bepaling van het optimaal watergehalte (zie art. 3.4.4);
- de bepaling van het bindmiddelgehalte (zie art. 3.4.5);
- de bepaling van de verwerkbaarheidsperiode (zie art. 3.4.6);
- de bepaling van de variatie van het watergehalte (zie art. 3.4.7).

De typekeuring voor schraal beton – glijbekisting is opgenomen onder bijlage G.

De typekeuring voor drainerend schraal beton is opgenomen onder bijlage H.



## BIJLAGE G: Type-onderzoek schraal beton - glijbekisting

### 1. Algemeen

De proefstukken zijn kubussen met afmetingen van 150x150x150mm, vervaardigd overeenkomstig NBN EN 12390-2.

De consistentie (zetmaat) wordt bepaald overeenkomstig NBN EN 12350-2.

De codificatie van fundering van schraal beton (glijbekisting) in functie van de consistentie gebeurt door de consistentie-code CC volgens Tabel 1. De consistentie (zetmaat) wordt bepaald onmiddellijk na het bereiden van het mengsel.

CC	Zetmaat [mm]
CC40	0-40
CC60	20-60

Tabel 1: Consistentie-code CC

### 2. Samenstelling

Voor elke samenstelling wordt een gedetailleerde beschrijving van de eigenschappen en de dosering van de gebruikte grondstoffen opgemaakt.

### 3. Korrelverdeling

De korrelverdeling wordt bepaald volgens NBN EN 933-1.

### 4. Bindmiddelgehalte

Het bindmiddelgehalte wordt ofwel proefondervindelijk bepaald ofwel op basis van ervaring.

### 5. Variatie op het watergehalte

Het watergehalte wordt bepaald bij een vast bindmiddelgehalte (zie artikel 4).

Er worden minimaal drie mengsels (met verschillende watergehalten) beproefd, waarbij per mengsel:

- drie proefstukken worden vervaardigd,
- de consistentie (zetmaat) wordt gemeten,
- het watergehalte wordt bepaald.

Van alle proefstukken wordt de druksterkte op 28 dagen bepaald.

De variatie op het watergehalte wordt gedeclareerd op basis van de individuele resultaten van de druksterkte en de consistentie.

### 6. Verwerkbaarheidsperiode

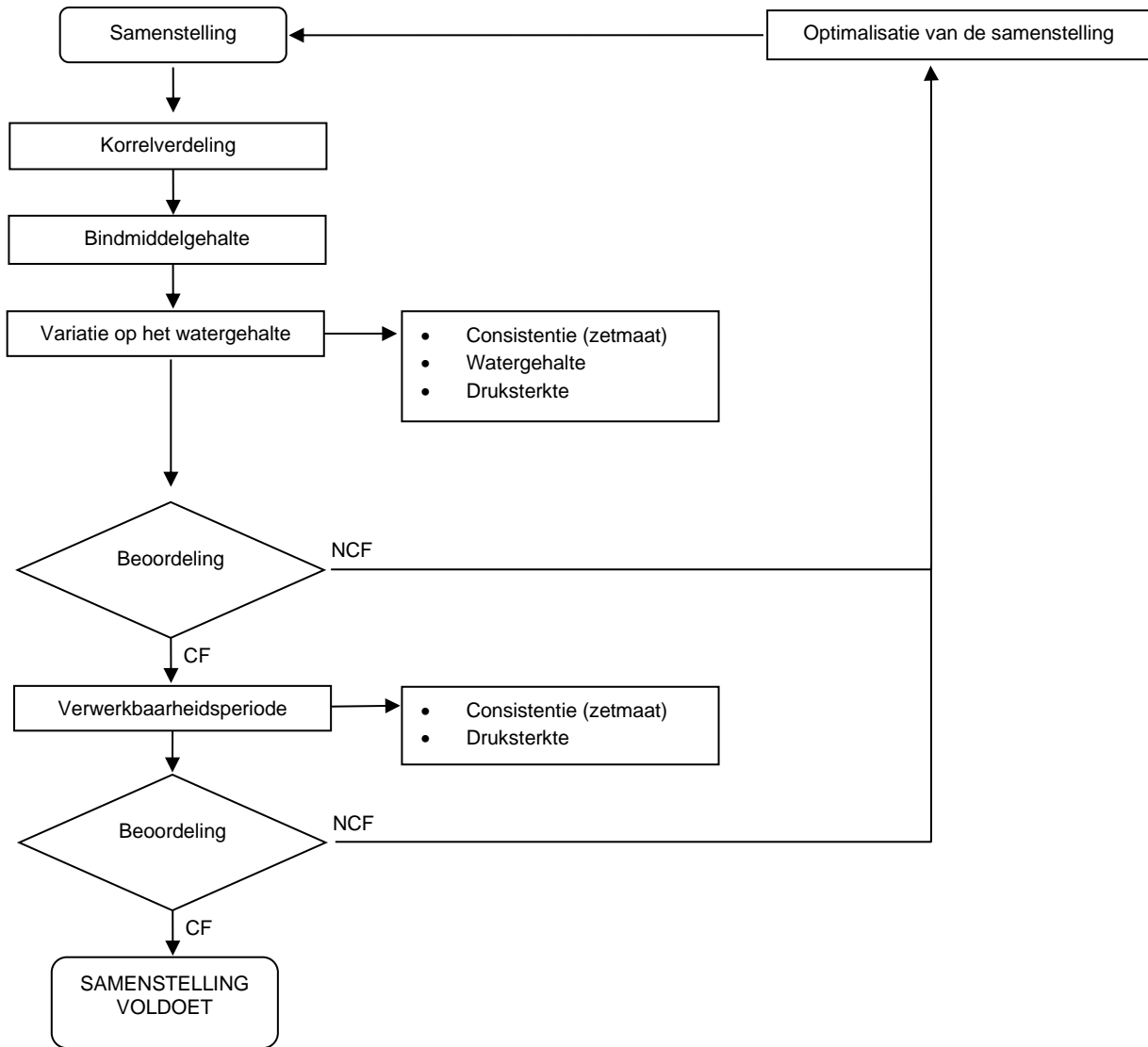
Van de gekozen samenstelling (bepaald in artikel 4 en 5) wordt één mengsel vervaardigd. Van dit mengsel wordt op minimaal vier tijdstippen (inclusief tijdstip 0) een monsterneming uitgevoerd waarbij:

- twee proefstukken worden vervaardigd,
- de consistentie (zetmaat) wordt gemeten.

Van alle proefstukken wordt de druksterkte op 28 dagen bepaald.

De maximale verwerkbaarheidsperiode wordt beoordeeld en vastgelegd op basis van de consistentie en de 28-daagse druksterkte. De individuele resultaten (van zowel de consistentie als de 28-daagse druksterkte) dienen te voldoen aan de gestelde eisen.

## 7. Stroomschema



## BIJLAGE H: Type-onderzoek drainerend schraal beton

### 1. Algemeen

De proefstukken (proctors) worden vervaardigd overeenkomstig onderstaande bepalingen ('Verlichte Proctor'). Deze proefmethode is gebaseerd op NBN EN 13286-2 en NBN EN 13286-50:

- Proctorvorm B overeenkomstig NBN EN 13286-2.
- Een valhamer van 2,5kg en een valhoogte van 305mm overeenkomstig NBN EN 13286-2.
- Verdichting in 2 lagen.
- 56 slagen per laag.

Bewaring van de proefstukken:

- De bovenkant van de mal bedekken met een plastic folie en de proefstukken bewaren in een klimaatruimte ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ).
- De proefstukken ontmallen na  $24 \pm 1\text{h}$  en de proefstukken wegen.
- De proefstukken inpakken in plastic folie en bewaren in een klimaatruimte ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ) gedurende 2 dagen.
- Na 3 dagen, maximaal 5 dagen (weekend, feestdagen), na verdichting/aanmaak : de plastic film verwijderen en onder water bewaren bij  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .
- Minimaal 7 dagen na verdichting/aanmaak : een kern boren uit het proefstuk (diameter = 113 mm, hoogte = 100 mm). Nadien onder water bewaren bij  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .
- Na minimaal 14 dagen: de rectificatie (slijpen) van de drukvlakken overeenkomstig NBN EN 12390-3. Nadien onder water bewaren bij  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .
- Na 21 dagen na verdichting/aanmaak: de waterdoorlatendheid bepalen overeenkomstig SB 250 versie 4.1 hoofdstuk 14 - 4.9, er is geen verzadiging van de proefstukken nodig voor de test en de waterdruk wordt beperkt tot  $\Delta z \leq 4\text{cm}$ . Nadien onder water bewaren bij  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .
- Na 28 dagen de druksterkte bepalen overeenkomstig NBN EN 13286-41.

### 2. Samenstelling

Voor elke samenstelling wordt een gedetailleerde beschrijving van de eigenschappen en de dosering van de gebruikte grondstoffen opgemaakt.

### 3. Korrelverdeling

De korrelverdeling wordt bepaald volgens NBN EN 933-1.

### 4. Bindmiddelgehalte

Het bindmiddelgehalte wordt ofwel proefondervindelijk bepaald ofwel op basis van ervaring.

## 5. Variatie op het watergehalte

Het watergehalte wordt bepaald bij een vast bindmiddelgehalte (zie artikel 4).

Er worden minimaal drie mengsels (met verschillende watergehalten) beproefd, waarbij per mengsel:

- drie proefstukken worden vervaardigd,
- het watergehalte wordt bepaald,
- de vochtige volumieke massa (VVM) wordt bepaald,
- de droge volumieke massa (DVM) wordt bepaald.

Van alle proefstukken worden de waterdoorlatendheid na 21 dagen en de druksterkte op 28 dagen bepaald.

De variatie op het watergehalte wordt gedeclareerd op basis van de individuele resultaten van de druksterkte en de waterdoorlatendheid.

## 6. Verwerkbaarheidsperiode

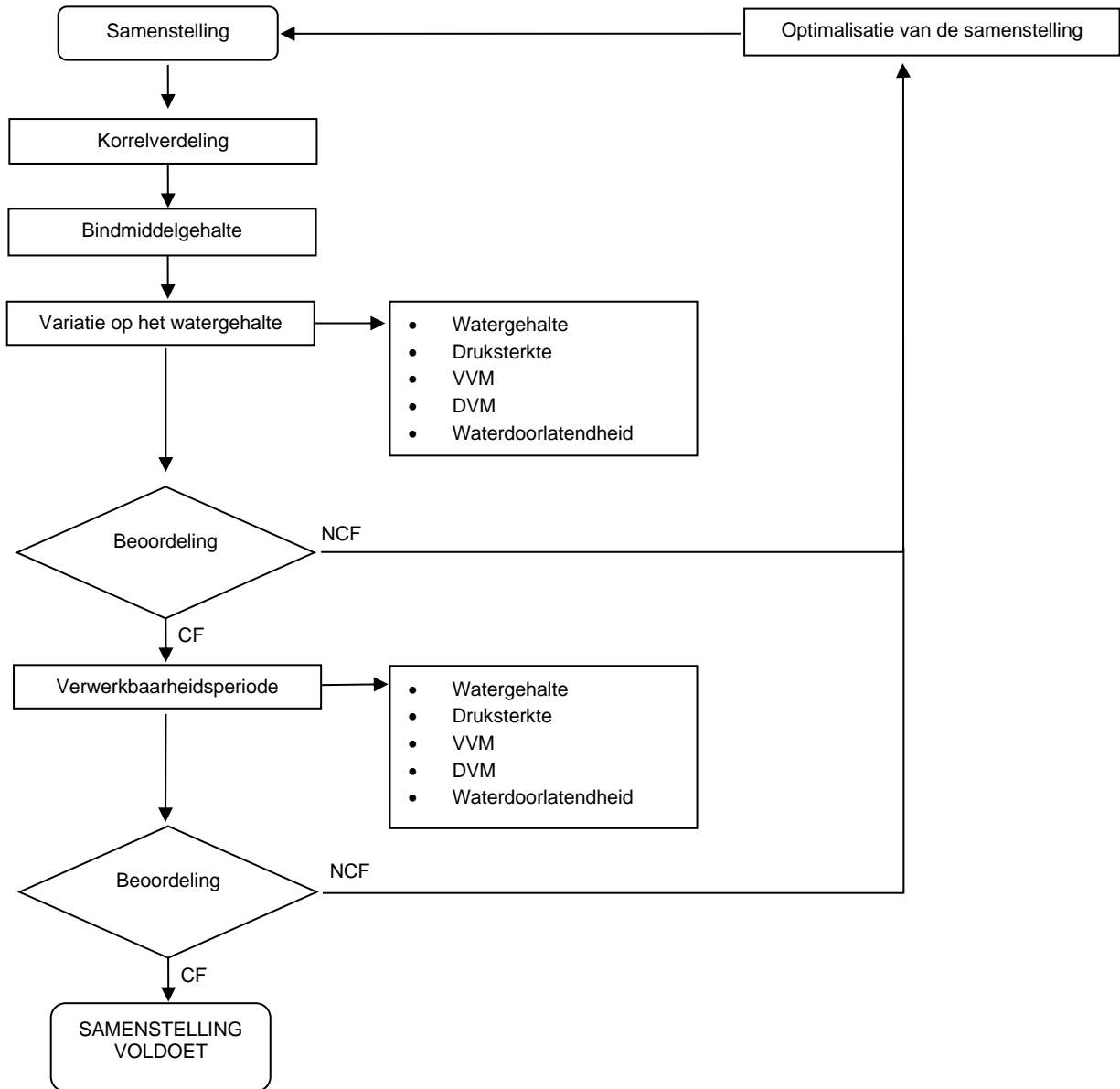
Van de gekozen samenstelling (bepaald in artikel 4 en 5) wordt één mengsel vervaardigd. Van dit mengsel wordt op minimaal vier tijdstippen (inclusief tijdstip 0) een monsterneming uitgevoerd waarbij:

- twee proefstukken worden vervaardigd,
- het watergehalte wordt bepaald,
- de vochtige volumieke massa (VVM) wordt bepaald,
- de droge volumieke massa (DVM) wordt bepaald.

Van alle proefstukken wordt de waterdoorlatendheid op 21 dagen en de druksterkte op 28 dagen bepaald.

De maximale verwerkbaarheidsperiode wordt beoordeeld en vastgelegd op basis van de waterdoorlatendheid en de 28-daagse druksterkte. De individuele resultaten (van zowel de waterdoorlatendheid als de 28-daagse druksterkte) dienen te voldoen aan de gestelde eisen (SB 250 14-5.3.3).

## 7. Stroomschema



# AANVULLINGEN RNR 21

---

## 5.3.10 Kubusmallen

Kalibratiemethode: De kubusmallen zijn zodanig dat de ermee vervaardigde proefstukken voldoen aan de afmetingen bepaald in NBN EN 12390-1.

---

## 5.3.11 Schuifmaat

Kalibratiemethode: De kalibratie gebeurt minstens bij het nulpunt en drie andere relevante meetpunten. De kalibratie gebeurt met behulp van ijkmaten.

Deze bijlage geeft een niet-beperkend overzicht van de kalibraties en controles van meet- en beproevingsuitrusting.

Instrument	Niveau van toezicht volgens art. 5.1.2	Frequentie	Methode en controlepunten	Eisen
Productie-installatie				
Gewichtsmatige dosering granulaten	3	art. 5.3.2	kalibratie en controle volgens art. 5.3.2 (kalibratie met geijkte gewichten - minimum 10 stappen)	art. 5.3.2
Gewichtsmatige dosering bindmiddel				
Gewichtsmatige dosering vloeistoffen				
Volumetrische dosering granulaten	1/jaar i.a.v. de keuringsinstelling	art. 5.3.3	kalibratie en controle volgens art. 5.3.3	art. 5.3.3
Volumetrische dosering bindmiddel				
Volumetrische dosering vloeistoffen				
Weegschaal (laboratorium)	2	initieel	controle van afleesbaarheid	proefmethodes
	2	ervaring	controle met een ijkgewicht	art. 5.3.4
	2	1 / 2 jaar	kalibratie volgens art. 5.3.4	art. 5.3.4
Oven / Droogstoof	3	initieel	controle van thermostaat, ventilatie, afleesscherm (correcte werking, afleesbaarheid)	proefmethodes
	3	1 / jaar	kalibratie volgens art. 5.3.5	art. 5.3.5
Draadzeven	3	voor elk gebruik	controle volgens art. 5.3.7	/
	3	i.f.v. gebruik	controle volgens art. 5.3.7	/
	3	1 / jaar	controle volgens art. 5.3.7	zie methode
Geperforeerde plaatzeven	3	voor elk gebruik	controle volgens art. 5.3.7	/
	3	i.f.v. gebruik	controle volgens art. 5.3.7	/
	3	1 / 2 jaar	controle volgens art. 5.3.7	zie methode
Staaftzeven voor het bepalen van de vlakheidsindex	3	1 / 2 jaar	controle volgens EN 933-3	EN 933-3
Klimaatruimte	3	1 / jaar	controle met een gekalibreerde thermoter	art. 5.3.6
Proctorverdichter:	3	voor elk gebruik	visuele controle en proper maken	-
	- valgewicht	3	1 / 2 jaar	controle met een gekalibreerde balans
- valhoogte	3	1 / 2 jaar	controle met een rolmeter of meetlat: afstand tussen proctorbodem en onderkant valgewicht in volledig opgetrokken toestand	EN 13286-2
- vormen	3	1 / 2 jaar	controle met een gekalibreerde balans en een gekalibreerde schuifmaat	EN 13286-2
Drukpers voor hydraulisch gebonden mengsels	3	1 / jaar	kalibratie volgens art. 5.3.9	klasse 1 of 2 volgens EN 12390-4
Roerstaaf voor Methyleenblauwproef	3	initieel	controle volgens EN 933-9	EN 933-9
	3	1 / jaar	controle d.m.v. gekalibreerde tachometer	EN 933-9
Uitrusting voor de meting van de consistentie	/	Bij gebruik	visuele controle	NBN EN 12350-2
Kubusmallen	/	1 / jaar	RNR 21 artikel 5.3.10	RNR 21 artikel 5.3.10

Uitrusting voor de meting van de waterdoorlatendheid	/	Bij gebruik	visuele controle	SB 250 (versie 4.1) 14-4.9
Chronometer	3	1 / jaar	controle d.m.v. het vergelijken met de afleesbaarheid $\leq 1s$	+/- 1s per 600s
Schuifmaat	3	1 / jaar	RNR 21 artikel 5.3.11	+/- 0,1mm

De in deze tabel voorgestelde niveaus van toezicht zijn suggesties. Het is de Adviesraad of COPRO die per instrument over de niveaus beslist.

Per instrument kan een strenge frequentie, een andere methode of een andere tolerantie worden voorzien, voor zover die in overeenstemming is met alle toepasselijke referentiedocumenten voor het betreffende product.



**À tous les titulaires d'un certificat conformément au TRA 21 BENOR**  
**À tous les demandeurs d'un certificat conformément au TRA 21 BENOR**

**Référence**  
TV/CW/24/0237

**Personne de contact**  
Toby Verdin

Zellik, 25 avril 2024

**Concerne:** Béton maigre – coffrage glissant et béton maigre drainant pour la certification BENOR

**Circulaire RBC 21/2024/02 – adapter des articles dans**  
**TRA 21 BENOR version 4.0**  
**PTV 821 version 1.0**  
**RNR 21 version 1.0**

Chère Madame,  
Cher Monsieur,

Le 18/03/2024, la Commission Sectorielle TRA 21 a approuvé les adaptations aux PTV 821 / TRA 21 BENOR / RNR 21 pour le béton maigre - coffrage glissant et le béton maigre drainant et celles-ci seront soumises à l'Organe d'administration pour ratification.

Avec ces adaptations, il sera possible de certifier le béton maigre - coffrage glissant et le béton maigre drainant avec la marque BENOR.

Ces adaptations s'appliquent à partir de ce jour.

Les articles ci-dessous sont modifiés par cette circulaire:

**TRA 21 BENOR**

Art. 4.5.4	Planning de la production
Art. 6.2.6.1	Plan d'échantillonnage
Art. 6.3.1	Traitement des manquements
Art. 7.3.1.3	Contrôles sous la supervision de l'organisme d'inspection

**PTV 821**

Art. 3.6	Essai de type
Annexe G	Essai de type béton maigre – coffrage glissant
Annexe H	Essai de type béton maigre drainant

RNR 21

Art. 5.3.10	Moules cubiques
Art. 5.3.11	Pied à coulisse
Annexe D	Aperçu des étalonnages et contrôles

Nos personnes de contact habituelles sont à votre disposition pour répondre à vos questions relatives à cette circulaire.

Veuillez agréer, chère Madame, cher Monsieur, l'expression de nos sentiments très distingués.

**ir. Dirk VAN LOO**  
CEO

# ADAPTATIONS TRA 21 BENOR

---

## 4.5.4 Planning de la production

Afin de permettre à l'organisme d'inspection d'organiser des inspections, le producteur transmet le planning de production du béton maigre drainant de la semaine suivante à l'organisme d'inspection, et cela chaque dernier jour de la semaine de travail avant 14h00.

Les jours de production sont communiqués. Lorsqu'une production de nuit ou de weekend est prévue, ceci doit être mentionné spécifiquement.

Le non-respect de cette obligation de mentionner peut conduire à des inspections inutiles. Ces inspections seront facturées comme une inspection supplémentaire.

Si, pour un jour de production communiqué, pour d'autres raisons que des conditions atmosphériques ou défaut imprévu à l'unité de production, il n'y a pas de production ou qu'une inspection n'est pas possible, une inspection éventuelle est considérée comme inutile.

## 6.2.6 Autocontrôle sur le produit

### 6.2.6.1 Plan d'échantillonnage

Les méthodes d'échantillonnage et de réduction sont conformes à la NBN EN 932-1, NBN EN 932-2 et NBN EN 12350-1.

Les éprouvettes d'essais sont fabriquées selon la NBN EN 13286-50 avec compactage Proctor d'après 13286-2. En cas de mélanges avec une teneur en eau plus élevée où la réalisation des Proctors est impossible, les éprouvettes peuvent être réalisées selon la NBN EN 12390-2 § 5.2.2.2 Table vibrante.

Les éprouvettes pour le béton maigre - coffrage glissant sont des cubes de dimensions 150x150x150mm, fabriqués conformément à la norme NBN EN 12390-2.

Les éprouvettes pour le béton maigre drainant sont des carottes d'un diamètre de 113mm et d'une hauteur de 100mm. Les carottes sont extraites d'éprouvettes Proctor fabriquées avec le Proctor allégé. Le Proctor allégé est fabriqué selon PTV 821. La résistance à la compression pour l'autocontrôle interne et la surveillance externe peut être déterminée sur des éprouvettes Proctor (fabriquées selon la méthode Proctor allégé). Aucun facteur de corrélation n'est applicable pour l'évaluation des essais de résistance à la compression.

Si le producteur souhaite toutefois appliquer une autre méthode, un dossier motivé doit être établi, dossier dans lequel la corrélation avec la méthode de référence mentionnée est déterminée.

Essai / Caractéristique	Méthode d'essais	Fréquence
Granulométrie <sup>(1)</sup>	NBN EN 933-1 ou TRA 21 BENOR Annexe B	1 / composition / 2000 tonnes of 1000 m <sup>3</sup> avec un minimum 1 / semaine <sup>(2)</sup>  1 contrôle par semaine au moins est réalisé sur l'ensemble des compositions.
Résistance à la compression <sup>(3)</sup>	NBN EN 13286-41	
Teneur en eau	NBN EN 1097-5 <sup>(4)</sup>	
Consistance (affaissement) <sup>(5)</sup>	NBN EN 12350-2	
Perméabilité à l'eau <sup>(8)</sup>	SB 250 version 4.1 chapitre 14-4.9 <sup>(6)</sup>	1 / composition / 2000 tonnes of 1000 m <sup>3</sup> avec un minimum 1 / 3 mois <sup>(7)</sup>

- (1) Si l'entièreté de la grave est déjà certifiée BENOR comme matière première, le contrôle de cette caractéristique est supprimé.
- La granulométrie est effectuée sur le mélange avec ou sans addition du liant (évaluation sans liant).
- La granulométrie peut être calculée sur base des granulométries individuelles des matières premières et des enregistrements de production, à condition qu'une comparaison ait été réalisée initialement.
- (2) Semaine = 5 jours de production répartis sur une période de maximum 3 mois, à compter à partir du premier jour de production.
- Note: Si la production quotidienne d'une composition (par fiche technique) s'élève à moins de 50 tonnes ou 25 m<sup>3</sup>, cette journée n'est pas prise en compte dans les 5 jours de production. Les quantités produites sont toutefois comptabilisées dans le total mensuel.
- (3) Les éprouvettes sont conservées selon NBN EN 13286-2 (éprouvettes Proctor) et 12390-2 (cubes). Les carottes et les éprouvettes Proctor du béton maigre drainant sont conservées selon PTV 821 annexe H.
- (4) La teneur en eau est déterminée dans le micro-onde, par combustion sèche ou en étuve (jusqu'à 250 à 300 °C). Cette méthode de sécher est celle qui a été appliquée dans l'étude préliminaire.
- (5) Seulement applicable pour le béton maigre - coffrage glissant.
- (6) La pression de l'eau est limitée à  $\Delta z \leq 4\text{cm}$ .
- (7) Seulement en cas de production.
- (8) Seulement applicable pour le béton maigre drainant.

### 6.3.1 Traitement des manquements

#### 6.3.1.5 Consistance (affaissement)

1. Si le résultat de la consistance
  - a. est inférieur ou égal à la limite maximale de la classe déclarée + 20 mm,
  - b. est supérieur ou égal à la limite minimale de la classe déclarée - 20 mmle résultat est acceptable.
2. Si le résultat de la consistance est supérieur à la limite maximale de la classe déclarée + 20 mm, celui-ci n'est pas conforme et les étapes suivantes doivent être suivies.
  - a. Si le résultat est supérieur à la limite maximale de la classe déclarée + 20 mm, le producteur a droit à un contre-essai immédiat sur le même chargement.
  - b. Lorsque le résultat ne satisfait pas, le producteur prend les mesures correctives nécessaires et ajuste sa production afin d'y répondre. Un contre-essai est immédiatement effectué sur la première livraison du même mélange après l'ajustement.
  - c. Si le résultat est conforme, 2 essais sont effectués sur les chargements suivants de ce mélange (chaque fois que le résultat de cet essai est connu, le prochain prélèvement d'échantillons se fait immédiatement) afin de confirmer la conformité. Ensuite on peut revenir sur la fréquence normale.
  - d. Chaque fois qu'un résultat ne satisfait à nouveau pas aux limites fixées, la procédure est à nouveau parcourue à partir du point 2.

### 7.3.1 Contrôles sous la supervision de l'organisme d'inspection

7.3.1.3 Le tableau ci-dessous reprend les fréquences minimales des essais de contrôle. Lors d'une qualité douteuse des articles produits, l'organisme d'inspection peut augmenter ces fréquences:

Essai / Caractéristique	Méthode d'essais	Fréquence d'essais de contrôle	Fréquence des essais en présence de l'organisme d'inspection
Granulométrie <sup>(1)</sup>	NBN EN 933-1 ou TRA 21 BENOR Annexe B	/	Minimum 2 / an <sup>(2)</sup>
Résistance à la compression <sup>(3)</sup>	NBN EN 13286-41	1 par 20.000 tonnes ou 10.000 m <sup>3</sup> minimum 2 / an maximum 4 / an <sup>(9)</sup>	Minimum 2 / an <sup>(2)(5)</sup>
Teneur en eau	NBN EN 1097-5 <sup>(4)</sup>	/	Chaque inspection de contrôle, en cas de production
Consistance (affaissement)	NBN EN 12350-2	/	Chaque inspection de contrôle, en cas de production
Perméabilité à l'eau	SB 250 version 4.1 chapitre 14-4.9 <sup>(6)</sup>	minimum 1 / an <sup>(8)</sup>	minimum 1 / an <sup>(2)(7)</sup>

<sup>(1)</sup> Si l'entièreté de la grave est déjà certifiée BENOR comme matière première, le contrôle de cette caractéristique est supprimé.

La granulométrie est effectuée sur le mélange avec ou sans addition du liant (évaluation sans liant).

La granulométrie peut être calculée sur base des granulométries individuelles des matières premières et des enregistrements de production, à condition qu'une comparaison ait été réalisée initialement.

<sup>(2)</sup> Essais qui ne sont pas réalisés en présence de l'organisme d'inspection si ces derniers sont effectués dans le cadre de l'autocontrôle dans un laboratoire qui a une accréditation BELAC pour ces essais.

<sup>(3)</sup> Les éprouvettes sont conservées selon NBN EN 13286-2 (éprouvettes Proctor) et 12390-2 (cubes). Les carottes et les éprouvettes Proctor du béton maigre drainant sont conservées selon PTV 821 annexe H.

<sup>(4)</sup> La teneur en eau est déterminée dans le micro-onde, par combustion sèche ou en étuve (jusqu'à 250 à 300 °C). Cette méthode de sécher est celle qui a été appliquée dans l'étude préliminaire.

<sup>(5)</sup> La surveillance des essais n'est applicable que si des essais doivent effectivement être effectués lors de l'inspection. Les essais de 28 jours peuvent être suivies après 27 jours.

<sup>(6)</sup> La pression de l'eau est limitée à  $\Delta z \leq 4$ cm.

<sup>(7)</sup> La surveillance de la perméabilité à l'eau n'est applicable que si des essais de perméabilité à l'eau doivent effectivement être effectués lors de l'inspection.

<sup>(8)</sup> Seulement en cas de production.

<sup>(9)</sup> Dans le cas de la production de béton maigre drainant, un essai de contrôle supplémentaire est prévu sur le béton maigre drainant.

# COMPLÉMENTS PTV 821 BENOR

## 3.6 ESSAI DE TYPE

L'essai de type comprend au moins :

- le contrôle de la granularité (voir art. 3.4.3) ;
- la détermination de la teneur en eau optimale (voir art. 3.4.4) ;
- la détermination de la teneur en liant (voir art. 3.4.5) ;
- la détermination de la période de maniabilité (voir art. 3.4.6) ;
- la détermination de la variation de la teneur en eau (voir art. 3.4.7).

L'essai de type pour le béton maigre - coffrage glissant est inclus dans l'annexe G.

L'essai de type pour le béton maigre drainant est inclus dans l'annexe H.

## ANNEXE G: Essai de type béton maigre - coffrage glissant

### 1. Généralités

Les éprouvettes sont des cubes avec des dimensions de 150x150x150mm, fabriqués conformément à la norme NBN EN 12390-2.

La consistance (affaissement) est déterminée selon la norme NBN EN 12350-2.

La codification de la fondation en béton maigre (coffrage glissant) en fonction de la consistance se fait par le code de la consistance CC suivant Tableau 1. La consistance (affaissement) est déterminée immédiatement après la préparation du mélange.

CC	Essai d'affaissement [mm]
CC40	0-40
CC60	20-60

Tableau 1: Code de la consistance CC

### 2. Composition

Pour chaque composition, une description détaillée des propriétés et du dosage des matières premières utilisées est faite.

### 3. Granularité

La granularité est déterminée suivant la norme NBN EN 933-1.

### 4. Teneur en liant

La teneur en liant est déterminée soit par essai, soit par expérience.

### 5. Variation de la teneur en eau

La teneur en eau est déterminée à une teneur en liant fixe (voir article 4).

Au moins trois mélanges (avec des teneurs en eau différentes) doivent être éprouvés, pour chaque mélange :

- trois éprouvettes sont fabriquées,
- la consistance (affaissement) est mesurée,
- la teneur en eau est déterminée.

La résistance à la compression à 28 jours de toutes les éprouvettes est déterminée.

La variation de la teneur en eau est déclarée sur la base des résultats individuels de la résistance à la compression et de la consistance.

### 6. Période de maniabilité

Un mélange de la composition choisie doit être réalisé (telle que spécifiée aux articles 4 et 5). Un échantillonnage de ce mélange doit être effectué à un minimum de quatre moments (y compris le moment 0) au cours desquels :

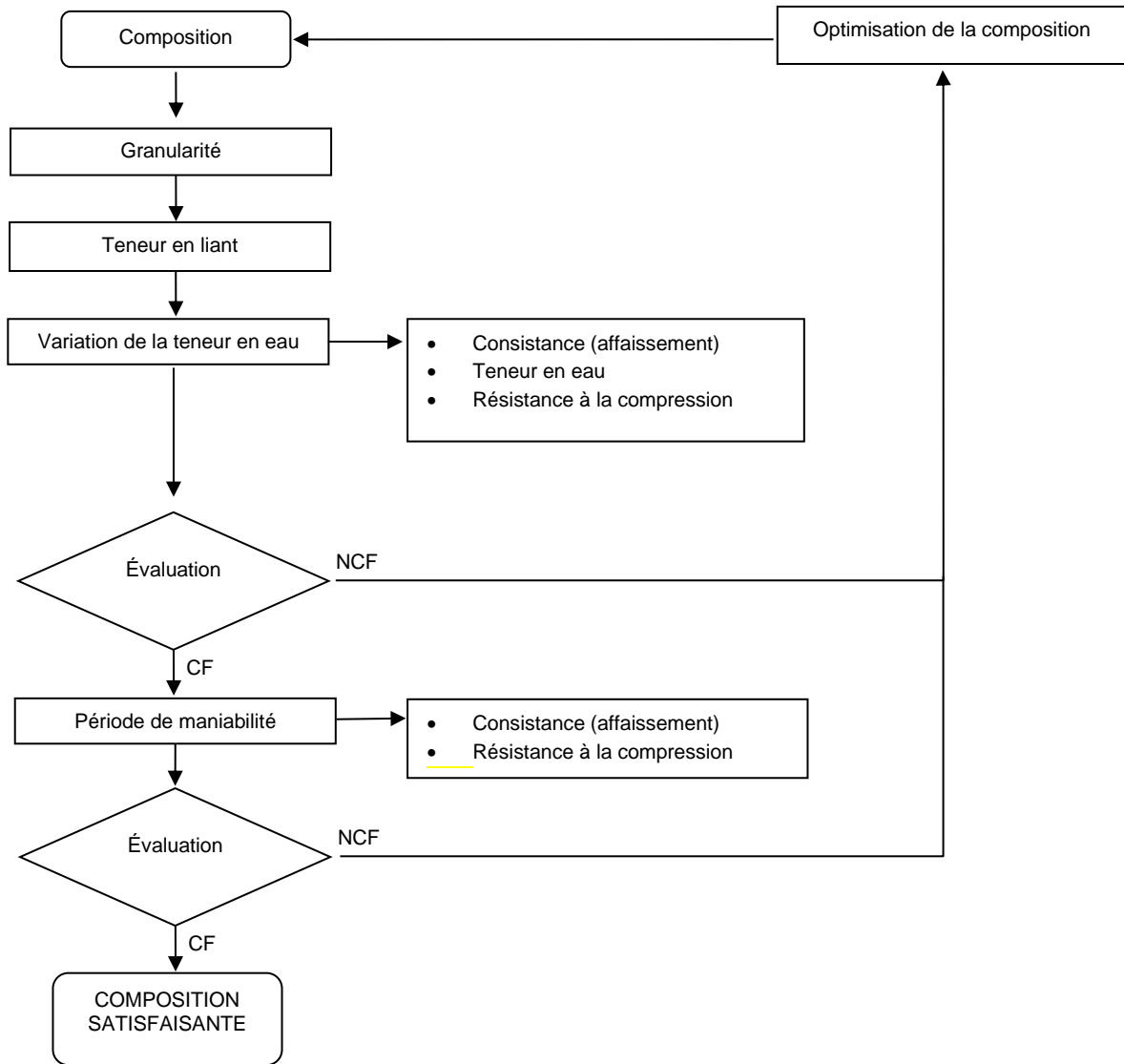
- deux éprouvettes sont fabriquées,
- la consistance (affaissement) est mesurée.

La résistance à la compression à 28 jours de toutes les éprouvettes est déterminée.

La période de maniabilité maximale est évaluée et enregistrée sur la base de la consistance et de la résistance à la compression à 28 jours. Les résultats individuels (de la consistance et de la résistance à la compression à 28 jours) doivent satisfaire aux exigences spécifiées.



## 7. Organigramme



## ANNEXE H: Essai de type béton maigre drainant

### 1. Généralités

Les éprouvettes (proctors) sont fabriquées conformément aux dispositions suivantes (« Proctor allégé »). Cette méthode d'essai est basée sur les normes NBN EN 13286-2 et NBN EN 13286-50 :

- Moule Proctor B selon NBN EN 13286-2.
- Masse de la dame de 2,5 kg et une hauteur de chute de 305mm selon NBN EN 13286-2.
- Compactage en 2 couches.
- 56 coups par couche.

Conservation des éprouvettes :

- Couvrez le fond du moule d'un film plastique et conservez les éprouvettes dans une chambre climatique ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ).
- Démouler les éprouvettes après  $24 \pm 1\text{h}$  et les peser.
- Emballer les éprouvettes dans un film plastique et les conserver dans une chambre climatique ( $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ) pendant 2 jours.
- Après 3 jours, et maximum 5 jours (week-end, jours fériés), après le compactage/la création : enlever le film plastique et conserver sous l'eau à  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .
- Au moins 7 jours après le compactage/préparation : prélever une carotte de l'éprouvette (diamètre = 113 mm, hauteur = 100 mm). Ensuite, conserver sous l'eau à  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .
- Après au moins 14 jours : rectification (par meulage) des surfaces de compression selon la norme NBN EN 12390-3. Ensuite, conserver sous l'eau à  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .
- Après 21 jours après le compactage/préparation : détermination de la perméabilité de l'eau selon SB 250 version 4.1 14-4.9, aucune saturation des éprouvettes n'est nécessaire pour l'essai et la pression de l'eau est limitée à  $\Delta z \leq 4\text{cm}$ . Ensuite, conserver sous l'eau à  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .
- Après 28 jours, déterminer la résistance à la compression selon la norme NBN EN 13286-41.

### 2. Composition

Pour chaque composition, une description détaillée des propriétés et du dosage des matières premières utilisées est faite.

### 3. Granularité

La granularité est déterminée suivant la norme NBN EN 933-1.

### 4. Teneur en liant

La teneur en liant est déterminée soit par essai, soit par expérience.

## 5. Variation de la teneur en eau

La teneur en eau est déterminée à une teneur en liant fixe (voir article 4).

Au moins trois mélanges (avec des teneurs en eau différentes) doivent être éprouvés, pour chaque mélange :

- trois éprouvettes sont fabriquées,
- la teneur en eau est déterminée,
- la masse volumique humide (MVH) est déterminée,
- la masse volumique sèche (MVS) est déterminée.

À partir de toutes les éprouvettes la perméabilité de l'eau à 21 jours et la résistance à la compression à 28 jours sont déterminées.

La variation de la teneur en eau est déclarée sur la base des résultats individuels de la résistance à la compression et de la perméabilité.

## 6. Période de maniabilité

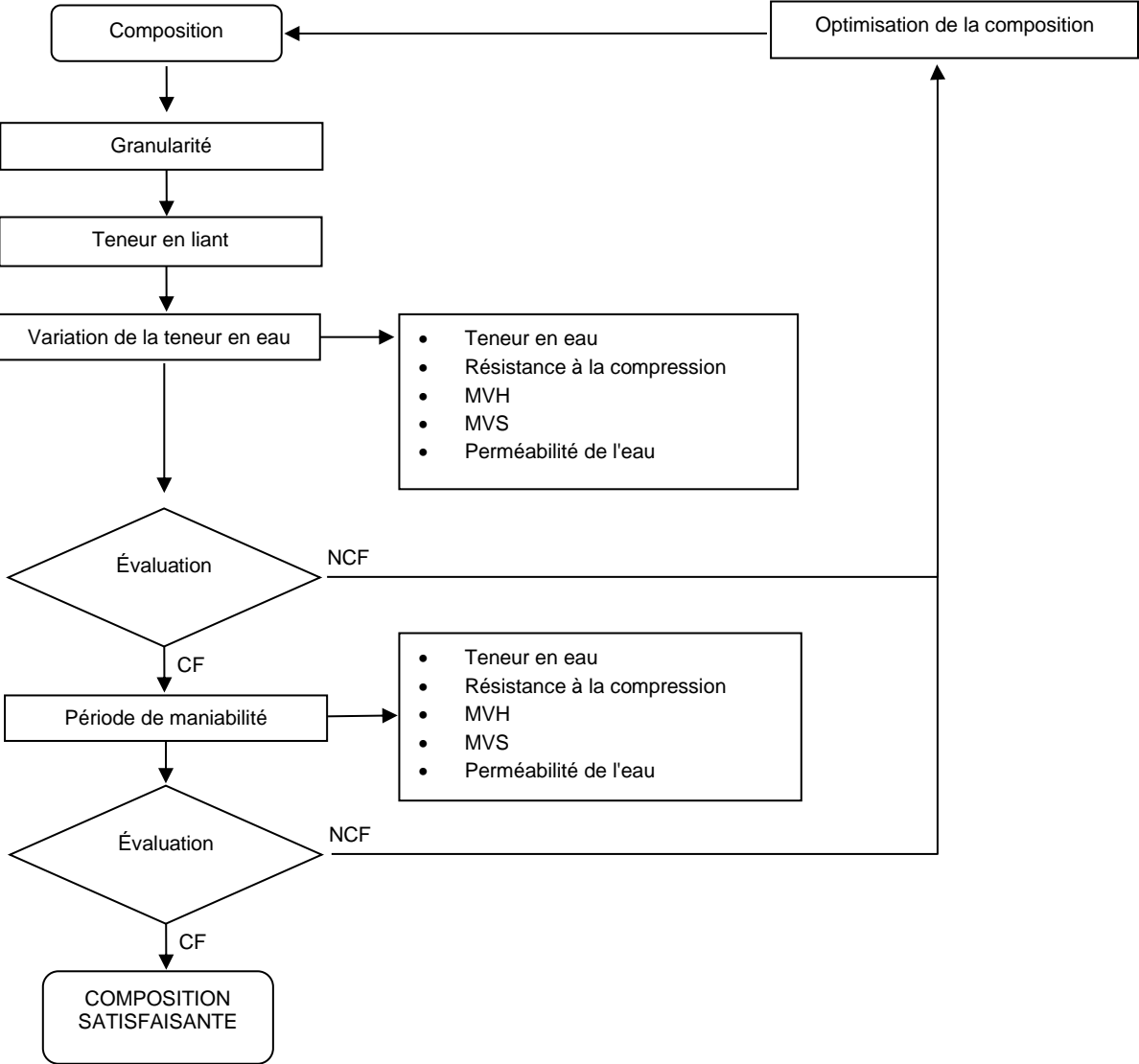
Un mélange de la composition choisie doit être réalisé (telle que spécifiée aux articles 4 et 5). Un échantillonnage de ce mélange doit être effectué à un minimum de quatre moments (y compris le moment 0) au cours desquels:

- trois éprouvettes sont fabriquées,
- la teneur en eau est déterminée,
- la masse volumique humide (MVH) est déterminée,
- la masse volumique sèche (MVS) est déterminée.

À partir de tous les échantillons la perméabilité de l'eau à 21 jours et la résistance à la compression à 28 jours sont déterminées.

La période maximale de maniabilité est évaluée et déterminée sur la base de la perméabilité de l'eau et de la résistance à la compression à 28 jours. Les résultats individuels (de la perméabilité de l'eau et la compression à 28 jours) doivent satisfaire aux exigences spécifiées (SB 250 14-5.3.3).

# 7. Organigramme



# COMPLÉMENTS RNR 21

---

## 5.3.10 Moules cubiques

Méthode d'étalonnage: Les moules cubiques sont fabriqués de telle sorte que les éprouvettes satisfont aux dimensions déterminées dans la norme NBN EN 12390-1.

---

## 5.3.11 Pied à coulisse

Méthode d'étalonnage: L'étalonnage se fait au moins au point zéro et à trois autres points de mesure pertinents. L'étalonnage se fait au moyen d'étalons dimensionnels.

## ANNEXE D APERÇU DES ÉTALONNAGES ET CONTRÔLES

*Cette annexe donne un aperçu non-restrictif des étalonnages et contrôles de l'équipement de mesure et d'essai.*

Instrument	Niveau de surveillance suivant l'art. 5.1.2	Fréquence	Méthode et points de contrôle	Exigences	
Installation de production					
Dosage en fonction de la masse granulats	3	art. 5.3.2	étalonnage et contrôle suivant art. 5.3.2 (étalonnage avec des poids vérifiés - au moins 10 étapes)	art. 5.3.2	
Dosage en fonction de la masse liant					
Dosage en fonction de la masse liquides					
Dosage volumétrique granulats	1/an en présence de l'organisme d'inspection	art. 5.3.3	étalonnage et contrôle suivant art. 5.3.3	art. 5.3.3	
Dosage volumétrique liant					
Dosage volumétrique liquides					
Balance (laboratoire)	2	initial	contrôle de lisibilité	méthodes d'essai	
	2	expérience	contrôle avec un poids certifié	art. 5.3.4	
	2	1 / 2 ans	étalonnage suivant art. 5.3.4	art. 5.3.4	
Four / Etuve	3	Initial	contrôle du thermostat, ventilation, écran de lecture (fonctionnement correct, lisibilité)	méthodes d'essai	
	3	1 / an	étalonnage suivant art. 5.3.5	art. 5.3.5	
Tamis en toile métallique	3	avant chaque utilisation	contrôle suivant art. 5.3.7	/	
	3	en fonction de l'utilisation	contrôle suivant art. 5.3.7	/	
	3	1 / an	contrôle suivant art. 5.3.7	voir méthode	
Tamis en tôle métallique perforée	3	avant chaque utilisation	contrôle suivant art. 5.3.7	/	
	3	en fonction de l'utilisation	contrôle suivant art. 5.3.7	/	
	3	1 / 2 ans	contrôle suivant art. 5.3.7	voir méthode	
Grilles à fentes pour la détermination du coefficient de planéité	3	1 / 2 ans	contrôle suivant EN 933-3	EN 933-3	
Salle conditionnée	3	1 / an	contrôle avec un thermomètre étalonné	art. 5.3.6	
Compacteur Proctor :	3	avant chaque utilisation	contrôle visuel et rendre propre	-	
	- masse tombante	3	1 / 2 ans	contrôle avec une balance étalonnée	EN 13286-2
	- hauteur de chute	3	1 / 2 ans	contrôle avec un mètre ruban ou règle graduée : distance entre fond Proctor et le dessous de la masse tombante en position totalement élevée	EN 13286-2
	- formes	3	1 / 2 ans	contrôle avec une balance étalonnée et pied à coulisse étalonné	EN 13286-2
Presse pour mélanges traités aux liants hydrauliques	3	1 / an	étalonnage suivant art. 5.3.9	classe 1 ou 2 suivant EN 12390-4	
Agitateur pour essai au bleu de méthylène	3	initial	contrôle suivant EN 933-9	EN 933-9	
	3	1 / an	contrôle à l'aide d'un tachymètre étalonné	EN 933-9	
Matériel pour la mesure de la consistance	/	lors de l'utilisation	contrôle visuel	NBN EN 12350-2	

Moules cubiques	/	1 / an	RNR 21 article 5.3.10	RNR 21 article 5.3.10
Matériel pour la mesure de la perméabilité à l'eau	/	lors de l'utilisation	contrôle visuel	SB 250 (version 4.1) 14-4.9
Chronomètre	3	1 / an	contrôle à l'aide de comparaison avec un chronomètre avec lisibilité $\leq 1$ s	+/- 1s par 600s
Pied à coulisse	3	1 / an	RNR 21 article 5.3.11	+/- 0,1mm

Les niveaux de surveillance proposés dans ce tableau sont des suggestions. C'est le Conseil consultatif ou COPRO qui se prononce sur les niveaux de chaque équipement.

Par équipement une fréquence sévère, une autre méthode ou une autre tolérance peut être prévue, pour autant qu'elle soit en concordance avec tous les documents de référence applicables pour le produit dont question.