

**TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN
VOOR BEDRIJVEN DIE WERKEN UITVOEREN VOOR DE REPARATIE
EN BESCHERMING VAN GECARBONATEERD BETON
VIA MANUELE OF MECHANISCHE WEG**

Certificatie Systeem	Certificatie Schema	Versie
BPC	560-01	9 september 2010

Toegepaste technieken

BPC - 560 - 01 - 01	Manuele reparatie van het gecarbonateerde beton
BPC - 560 - 01 - 02	Mechanische reparatie van het gecarbonateerde beton
BPC - 560 - 01 - 03	Bescherming van het gecarbonateerde betonoppervlak
BPC - 560 - 01 - 04	Anticorrosiebescherming van de wapening

Validering

Goedkeuring Adviesraad:		Datum: 16 maart 2010
Goedkeuring bevoegde instantie:	NBN	Datum:
Registratienummer:		

Lijst met bijlagen	
4.2.2.1	Intern controleplan voor de toepassing van herstmortels (principes 3.1/3.3 van de norm ENV 1504-9)
4.2.2.2	Intern controleplan voor de toepassing van beschermingssystemen voor beton – te voorzien
4.2.2.3	Intern controleplan voor de toepassing van beschermingsbekledingen van de wapeningen – te voorzien
4.3.1.1	Kwalificatie van uitvoerders van herstellingen met herstmortels: praktische proef
4.3.1.2	Kwalificatie van uitvoerders van systemen voor de bescherming, de waterdichting of de impregnatie van beton: praktische proef – te voorzien

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	5
1.1.	Toepassingsdomein	5
1.2.	Redactie en registratie.....	6
2.	REFERENTIES	7
2.1.	Normatieve referenties	7
2.2.	Andere referenties.....	7
3.	TERMINOLOGIE.....	8
3.1.	Werfregister	8
3.2.	Lot.....	8
3.3.	Intern controleplan.....	8
3.4.	Registratie.....	8
3.5.	Uitvoeringsplan	8
3.6.	Kritisch punt	8
3.7.	Stilstandspunt	9
4.	VEREISTEN VOOR DE BEDRIJVEN	9
4.1.	Vereisten voor de algemene organisatie	9
4.1.1.	De documentatie van het bedrijf	9
4.1.2.	De bedrijfsorganisatie	10
4.1.3.	De toegepaste technieken, systemen en producten.....	10
4.1.4.	De bedrijfsprocessen en de bijhorende registraties.....	11
4.1.4.1.	De validering van technieken, systemen en producten	11
4.1.4.2.	Het beheer van de competentie	11
4.1.4.3.	Het beheer van de middelen.....	12
4.1.4.4.	Het beheer van de onder certificatie uitgevoerde projecten	12
4.1.5.	Klachten	13
4.2.	Uitvoeringsvereisten voor de gecertificeerde werken	13
4.2.1.	Werfregister.....	13
4.2.2.	Uitvoeringsplan.....	14
4.2.3.	Uitvoering	14
4.2.4.	Registraties tijdens de uitvoering	14
4.2.5.	Oplevering	14
4.2.6.	Hechtsterkte	14
4.3.	Vereisten voor de uitvoerders	15
4.3.1.	Gekwalificeerde uitvoerders.....	15
4.3.2.	Andere uitvoerders.....	16
4.4.	Informatievereisten naar het certificatieorganisme.....	16

BIJLAGEN.....	18
INTERN CONTROLEPLAN VOOR HET AANBRENGEN VAN EEN HERSTELMORTEL.....	19
INTERN CONTROLEPLAN VOOR DE TOEPASSING VAN BESCHERMINGS- SYSTEMEN VOOR BETON.....	20
INTERN CONTROLEPLAN VOOR DE TOEPASSING VAN BESCHERMINGS- BEKLEDINGEN VAN DE WAPENINGEN.....	21
KWALIFICATIE VAN UITVOERDERS VAN HERSTELLINGEN MET HERSTELMORTELS: PRAKTISCHE TEST	22
KWALIFICATIE VAN DE UITVOERDERS VAN SYSTEMEN VOOR DE BESCHERMING, DE WATERDICHTING OF DE IMPREGNATIE VAN BETON: PRAKTISCHE PROEF.....	26

1. INLEIDING

1.1. Toepassingsdomein

In dit document zijn de technische voorschriften opgenomen voor bedrijven die werkzaamheden uitvoeren voor de reparatie en de bescherming van beton als de wapening onderhevig is aan corrosie ten gevolge van de carbonatatie van het beton. Dit document maakt deel uit van een volledige reeks PTV's, die het schema dekken voor de procescertificatie voor de reparatie en de bescherming van beton PTV-BPC-560 van BCCA.

Deze PTV is van toepassing op de volgende reparatie- en beschermingstechnieken:

- reparatiesystemen van beton, waarvan de essentiële bestanddelen herstmortels zijn die met de hand aangebracht worden of via het principe van machinaal nat verspuiten;
- beschermingssystemen van beton met het oog op de bescherming tegen penetratie van vocht en carbonatatie, zoals verven, impregnaties, hydrofobe impregnaties, beschermingsbekledingen en waterdichtingen van het beton;
- bekledingen ter bescherming van de wapening tegen corrosie.

Deze PTV is van toepassing voor de bedrijven van niveau A en B, zoals gedefinieerd in § A.1.2 van het toepassingsreglement TRA-BPC-560 voor de procescertificatie van bedrijven die betonherstellingen uitvoeren.

Niveau A

Bedrijven die werken uitvoeren volgens bestekken, gebaseerd op algemeen aanvaarde technieken, en waarin de aan te wenden producten, systemen en technieken omschreven zijn.

Het betreft producten en systemen en technieken, waarvan de geschiktheid is aangetoond via een BENOR-certificatie, een ATG-technische goedkeuring of een door de voorschrijver en BCCA als gelijkwaardig beschouwde kwaliteitsverklaring.

Dit certificatieniveau komt onder andere in aanmerking voor de openbare sector.

Bedrijven die hieraan voldoen beschikken over een **“Procescertificaat voor de toepassing van voorgeschreven producten, systemen en technieken”**.

Niveau B

Bedrijven die voldoen aan niveau A, en die daarenboven zelf een uitvoeringsmethode bepalen en toepassen, met inbegrip van de keuze van producten, systemen, en technieken, in functie van een door de opdrachtgever of zijn afgevaardigde bepaalde herstellingsopdracht. De gekozen producten, systemen en technieken moeten het voorwerp uitmaken van een BENOR-certificaat, een ATG technische goedkeuring of een door BCCA als gelijkwaardig beschouwde kwaliteitsverklaring, die bestaat uit een geschiktheidsonderzoek en een doorlopende kwaliteitscontrole.

Dit certificatieniveau komt onder andere in aanmerking voor grote werken in de privé-sector.

Bedrijven die hieraan voldoen beschikken over een **“Procescertificaat voor de uitvoering van betonherstellingen”**.

Het voorafgaande diagnoserapport van het werk is ter beschikking voor de aannemer van type B op het moment van de aanbesteding.

Het voorafgaande diagnoserapport moet toelaten om de oorzaak/oorzaken van de aantasting, het type van de beschadigingen en hun omvang en de meest geschikte interventietechnieken te bepalen, maar maakt zelf geen deel uit van deze technische voorschriften. Desalniettemin is het certificatieschema slechts van toepassing voor werken waar een voorafgaand diagnoserapport ter beschikking wordt gesteld van de bouwheer en van het bedrijf dat de reparatie uitvoert.

Het diagnoserapport dat ter beschikking van de aannemer wordt gesteld, en dat gebaseerd is op een door de opdrachtgever uitgevoerde studie omvat minstens:

- een algemene beschrijving van de bouwplaats (toegankelijkheid, beschikbare ruimte, specifieke werkvoorschriften,...);
- een beschrijving van de zones waar betonschade werd vastgesteld : plaats en omvang van de zone;
- enkele foto's, zowel van de gehele constructie als van de verschillende aangetaste zones;
- voor elke aangetaste zone (of reeks van vergelijkbare zones) : de vermoedelijke schadeoorzaak en de waarnemingen die tot deze diagnose hebben geleid;
- voor zones zonder schade : wapeningsdekking, carbonatatie diepte, chloridengehalte (diepte van monsternamen, totale (in zuur opgeloste) chloridengehalte, uitgedrukt ten opzichte van de cementmassa);
- voor zones waar het aanbrengen van mortel kan verwacht worden : treksterkte van het beton ;
- aanduiding waar en wanneer speciale veiligheidsmaatregelen (bv ondersteuning) moeten getroffen worden (vóór, tijdens en na de werken);
- een duidelijke beschrijving van de verwachtingen van de opdrachtgever (met onder meer aandacht voor toekomstig gebruik (nieuwe belastingen, blootstellingen), uitvoeringsbeperkingen (beperkte lawaai- of stofhinder) en gewenste levensduur- / onderhoudseisen).

De informatie die een aannemer nodig heeft om de haalbaarheid van de door hem voorgestelde methode te kunnen evalueren, worden indien beschikbaar en op verzoek ter beschikking gesteld. Eventueel wordt aan de aannemer de toestemming verleend om deze nodige vaststellingen zelf te komen doen.

De ter beschikking gestelde informatie moet volledig zijn, zodat de aannemer, als hij rekening houdt met alle gemelde factoren, een aanvaardbare oplossing kan voorstellen.

De PTV is gebaseerd op de regels van de kunst, verkregen door de wetenschappelijke kennis en de ervaring verworven door de belanghebbende groepen uit dit technologische domein. De regels van de kunst houden rekening met de aanvaardbaarheid van innoverende producten, mits een verklaring van geschiktheid voor het gebruik van het type BENOR of gelijkwaardig.

1.2. Redactie en registratie

Het onderhavige document is opgesteld door een gespecialiseerde technische commissie die samengesteld is uit de belangrijkste betrokkenen uit de sector (Sectorieel Technisch Comité "Producten voor de herstelling en bescherming van beton"), bijgestaan door de Certificatieraad "Producten voor de herstelling en bescherming van beton" en goedgekeurd door de Adviesraad "Producten voor de herstelling en bescherming van beton" van BCCA op 16 maart 2010.

Het werd gevalideerd en geregistreerd als technische referentiespecificatie voor de toekenning van het BENOR-merk door het Comité van het Merk van NBN.

Het document werd geregistreerd door de Federale Overheidsdienst Economie als typespecificatie voor de openbare en privé lastenboeken, en in het bijzonder voor de technische voorschriften van toepassing op de bedrijven die werken uitvoeren voor de herstelling en bescherming van beton.

2. REFERENTIES

2.1. Normatieve referenties

NBN EN 1504-2: Producten en systemen voor de bescherming en herstelling van betonconstructies - definities, eisen, kwaliteitsborging en evaluatie van de conformiteit - Deel 2: Oppervlaktebeschermingssystemen voor beton.

NBN EN 1504-3: Producten en systemen voor de bescherming en herstelling van betonconstructies - definities, eisen, kwaliteitsborging en evaluatie van de conformiteit - Deel 3: Constructieve en niet-constructieve herstelling.

NBN EN 1504-6: Producten en systemen voor de bescherming en herstelling van betonconstructies - definities, eisen, kwaliteitsborging en evaluatie van de conformiteit - Deel 6: Bewapeningsstaal.

NBN EN 1504-7: Producten en systemen voor de bescherming en herstelling van betonconstructies - definities, eisen, kwaliteitsborging en evaluatie van de conformiteit - Deel 7: Bescherming tegen de corrosie van wapeningen.

NBN EN 1504-9: Producten en systemen voor de bescherming en herstelling van betonconstructies - definities, eisen, kwaliteitsborging en evaluatie van de conformiteit - Deel 9: Algemene principes voor het gebruik van producten en systemen.

NBN EN 1504-10: Producten en systemen voor de bescherming en herstelling van betonconstructies - definities, eisen, kwaliteitsborging en evaluatie van de conformiteit - Deel 10: Gebruik van producten en systemen op de bouwplaats en kwaliteitsbeheersing van het werk.

EN 1542: Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies – Beproevingsmethoden – Bepaling van de hechtsterkte door middel van de trekproef.

EN 1766: Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies – Beproevingsmethoden – Referentiebeton voor beproevingen.

2.2. Andere referenties

TRA-BPC-560: Toepassingsreglement voor de procescertificatie van bedrijven die betonherstellingen uitvoeren;

ARCP: Algemeen reglement voor de certificatie van processen van BCCA.

PTV-BB-562: Technische voorschriften voor systemen voor de bescherming, de waterdichting of de impregnatie van betonoppervlakken;

PTV-BB-563: Technische voorschriften voor herstelmortels voor beton;

PTV-BB-566: Technische voorschriften voor verankeringsmortels, opvulmortels en aangietmortels op basis van hydraulische bindmiddelen;

PTV-BB-567: Technische voorschriften voor bescherming tegen corrosie van wapeningen.

Al deze documenten zijn publiek en zijn op eenvoudige aanvraag bij BCCA te verkrijgen.

3. TERMINOLOGIE

3.1. Werfregister

Geheel van documenten met:

- het uitvoeringsplan;
- de procedures voor de toepassing van de producten, deze procedures kunnen de genormaliseerde technische fiches zijn;
- de registraties tijdens de uitvoering van de werken;
- de registraties bij de oplevering van de werken.

3.2. Lot

Te repareren of te beschermen oppervlakte van het bouwwerk, waarvoor de werken gelijkaardig worden geacht. Een te repareren structuur kan in meerdere loten worden onderverdeeld, die worden gekenmerkt door bijvoorbeeld eenzelfde helling van de drager, eenzelfde type van beschadiging, een zelfde toepassingstype, vergelijkbare uitvoeringsomstandigheden, ...

3.3. Intern controleplan

Alle controles die in de loop van de werken door de teamverantwoordelijke of een verantwoordelijke persoon aangesteld door de aannemer worden uitgevoerd, met inbegrip van de initiële evaluaties en een opvolging. Enkel de controles die worden uitgevoerd in het kader van het intern controleplan, moeten geregistreerd worden.

OPMERKING Het interne controleplan kan worden aangevuld met een aan het project specifiek controleplan, met inbegrip van de kritische punten, de stilstandspunten, de externe controles van het bedrijf en/of de interne controles uitgevoerd door het controlepersoneel dat onafhankelijk is van het uitvoeringsteam.

3.4. Registratie

Document waarin de verkregen resultaten zijn opgetekend, of dat het bewijs levert voor de realisatie van een activiteit.

3.5. Uitvoeringsplan

Document dat de gebruikte middelen beschrijft (producten, personeel en materiaal), de uitvoeringsprocedures en het controleplan verbonden aan elk project.

3.6. Kritisch punt

Een kritisch punt is een handeling of een fase van de werf, die enerzijds aanleiding geeft tot een opzeggingstermijn die de bouwheer zal toelaten zijn controle uit te voeren, en anderzijds tot het beschikbaar stellen aan de bouwheer van de hierboven vermelde documenten betreffende de opvolging van de werken.

3.7. Stilstandspunt

Een stilstandspunt is een handeling of een fase van de werf, die aanleiding geeft tot de opstelling van documenten die aan de bouwheer worden overhandigd. Er is in dat geval een expliciet akkoord van deze laatste nodig om over te kunnen gaan tot de volgende werffase.

4. VEREISTEN VOOR DE BEDRIJVEN

Deze paragraaf bevat de specifieke eisen die moeten worden voorgeschreven in het kader van de toepassing van het certificatieschema.

4.1. Vereisten voor de algemene organisatie

De eisen voor de bedrijven type A en type B zijn hierna samen in een geheel aangegeven. Het essentiële verschil tussen bedrijven type A en type B, is dat de eersten niet verantwoordelijk zijn voor de keuze van technieken, systemen en producten in functie van de herstelling, doch dat ze enkel de bekwaamheid voor de toepassing moeten aantonen, terwijl bedrijven van het type B wel degelijk de geschiktheid van de productkeuze in functie van de herstelling en de compatibiliteit tussen producten moeten aantonen en valideren.

Telkens, wanneer relevant, wordt aangegeven welke de eisen zijn die niet of slechts ten dele voor bedrijven van het type A van toepassing zijn.

4.1.1. De documentatie van het bedrijf

Het bedrijf moet beschikken over een documentatie (ook Technisch Dossier genaamd), die alle relevante gegevens voor de certificatie bevat.

Dit Technisch Dossier is rationeel opgevat volgens de functionering van het bedrijf en bevat minstens volgende luiken, waarvan de details beschreven zijn in volgende paragrafen:

- het organigram van het bedrijf en de beschrijving van de functies en verantwoordelijkheden;
- de activiteitsdomeinen en de aangewende technieken, systemen en producten;
- een beschrijving van de middelen, die worden ingezet voor de gecertificeerde activiteiten;
- een bestand van gekwalificeerde uitvoerders met hun kwalificaties;
- een organisatiehandboek met een beschrijving van de processen en procedures, die worden toegepast voor de uitvoering van de gecertificeerde activiteiten;
- een bestand met typedocumenten en softwaretools die worden aangewend voor de registraties.

Indien het bedrijf ISO 9001-gecertificeerd is, en in dat kader over een kwaliteitshandboek beschikt, is het evident dat de documentatie voor de procescertificatie ingebouwd is in dit kwaliteitshandboek. Om het handboek in aanmerking te kunnen nemen als documentatie dienen alle vereisten van dit reglement opgenomen te zijn.

Voor de bedrijven van type A is de documentatie beperkt tot aard van de taken en de daarvoor nodige organisatie.

4.1.2. De bedrijfsorganisatie

De bedrijfsorganisatie dient volledig te zijn beschreven door middel van een organigram, een beschrijving van de bevoegdheden en verantwoordelijkheden van het leidinggevend en controlerend personeel, en een bestand van gekwalificeerde uitvoerders.

Volgende functies kunnen worden gesitueerd:

- de bedrijfsleiding;
- de projectleider;
- de bouwplaatsverantwoordelijke;
- de teamverantwoordelijken;
- de gekwalificeerde uitvoerders;
- de overige uitvoerders;
- het controlepersoneel.

Verschillende functies kunnen worden gecombineerd.

Belangrijk is aan te geven welke de specifieke bevoegdheden en verantwoordelijkheden zijn in het kader van het algemeen beheersproces van de onderneming, de technische competentie, de kwaliteitszorg en het beheer van de projecten.

In het bijzonder voor de gekwalificeerde uitvoerders dient een persoonlijk dossier te worden bijgehouden, waarin volgende gegevens worden vermeld:

- de scholing, naschoolse opleiding en de bedrijfservaring;
- de formele kwalificaties in functie van deze certificatie, met passende attesten;
- het overzicht van de uitgevoerde werken;
- de beoordelingen, tekortkomingen en correctieve maatregelen;
- de externe klachten en hun behandeling.

4.1.3. De toegepaste technieken, systemen en producten

Het bedrijf dient te beschikken over een bestand waarin alle toegepaste technieken, systemen en producten, die het voorwerp uitmaken van de procescertificatie, zijn opgenomen. Alle betreffende gegevens dienen intern gevalideerd te zijn.

Hiermee wordt bedoeld dat de bewuste technieken, systemen en producten geschikt bevonden zijn voor de toepassing en dat alle middelen en gegevens voor de correcte toepassing voorhanden zijn. Hiermee worden zowel de extern bekende als de intern toegevoegde gegevens bedoeld.

Deze gegevens zijn onder meer:

- de technische fiches van de producten en systemen;
- de nodige informatie voor de toepassing en de daarvoor nodige en beschikbare middelen;
- de gegevens met betrekking tot opslag en transport;
- de nabehandeling;
- de relevante milieu- en veiligheidsinformatie;
- de aanduiding van de gekwalificeerde uitvoerders en de verwijzing naar het bestand ter zake;
- de indicatoren voor de kwaliteitscontrole bij de toepassing.

Producten en systemen, die drager zijn van een BENOR-certificaat of een ATG-Technische Goedkeuring, zijn vrijgesteld van een geschiktheidsverklaring in functie van de toepassing en een keuring van binnenkomende loten. Het volstaat na te gaan dat de competentie en de middelen voorhanden zijn.

Voor bedrijven van het type A is deze verplichting sowieso herleid tot de identificatie van de producten en systemen en het nazicht van de aanwezigheid van de competentie en de middelen.

Voor bedrijven van het type B, die gebruik maken van producten en systemen die geen BENOR- of ATG merk dragen, is een eigen bewijsvoering van de geschiktheid voor het gebruik noodzakelijk, met inbegrip van een productcertificaat of een keuring op geïdentificeerde loten. Indien voor het betreffende type product een BENOR-certificatiereglement of ATG-goedkeuringsleidraad bestaat, fungeert deze als basis voor de beoordeling van de gelijkwaardigheid. Voor alle producten die geen drager zijn van een BENOR- of ATG-merk, is een goedkeuring door BCCA vereist, om in het kader van een BENOR-gecertificeerd proces te kunnen worden aangewend.

4.1.4. De bedrijfsprocessen en de bijhorende registraties

Alle relevante processen en procedures moeten op passende wijze zijn beschreven en voorzien van modelregistraties.

4.1.4.1. De validering van technieken, systemen en producten

Deze procedure betreft de interne evaluatie van de geschiktheid, de middelen en de competentie en de actualisatie van het betreffende bestand. Voor bedrijven van het type A dient de geschiktheid niet te worden aangetoond.

De verantwoordelijkheid en de deskundigheid dienen duidelijk te zijn aangetoond.

4.1.4.2. Het beheer van de competentie

Het bedrijf moet beschikken over een procedure voor de kwalificatie van de gekwalificeerde uitvoerders overeenkomstig de regels van het Toepassingsreglement TRA-BPC-560 en zijn bijlagen, in functie van de activiteitsdomeinen, en de aanduiding van geschikte mede-uitvoerders.

Telkens wanneer nodig, in functie van het schema per activiteitsdomein, dienen de nodige attesten te worden bekomen.

Tevens dient het gehele personeelsbestand adequaat te zijn opgeleid en gevormd voor de hun toegewezen taken. De gegevens met betrekking tot deze vorming moeten aantoonbaar geregistreerd zijn. De dossiers moeten permanent geactualiseerd worden.

In functie van de projecten dienen bekwame teams te worden gevormd volgens de principes zoals aangegeven in de overeenstemmende bijlage van het Toepassingsreglement TRA-BPC-560.

Elk team bestaat uit gekwalificeerde uitvoerders en geschikte mede-uitvoerders, die onder leiding staan van een teamverantwoordelijke. Deze is zelf gekwalificeerd en wordt verantwoordelijk geacht voor de uitvoering van het betreffende takenpakket.

Indien het bedrijf taken wenst te delegeren aan een onderaannemer dient diens personeel op dezelfde wijze te worden gekwalificeerd, opgevolgd en geregistreerd als het eigen personeel.

4.1.4.3. *Het beheer van de middelen*

Deze procedure bevat de identificatie van alle benodigde middelen (machines, meetinstrumenten,...), hun onderhoud, de betreffende veiligheidsaspecten, de gebruikshandleidingen, enz ...

In het bijzonder dient aandacht te worden besteed aan de ijking en de kalibratie. Hiervoor dienen schema's te bestaan met vooropgestelde frequenties, die dienen gerespecteerd te worden.

4.1.4.4. *Het beheer van de onder certificatie uitgevoerde projecten*

Dit deel van het handboek bevat het gehele proces van de projectuitvoering van de aanvraag tot de oplevering. Gedurende het gehele proces moeten passende registraties worden opgemaakt:

a. *De aanvaarding van een opdracht*

Voor de aanvaarding van een opdracht of de inschrijving op een bestek, dient het bedrijf een onderzoek in te stellen naar de haalbaarheid. Hierbij dienen de eigen middelen, de competentie en de ervaring te worden beoordeeld, die voor de correcte uitvoering van het project nodig zijn.

In het bijzonder dient te worden nagegaan of alle noodzakelijke gegevens voorhanden zijn, zoals een duidelijke werkschrijving voor bedrijven van het type A en een duidelijke diagnose in geval van bedrijven van het type B (via de prijsaanvraag, de opdrachtbrief of het bestek). Indien dit niet zo is, dienen deze gegevens te worden opgevraagd bij de opdrachtgever.

Deze interne beoordeling dient te worden geregistreerd in een intern aanvaardingsverslag.

Op basis daarvan wordt een offerte naar de klant gestuurd, waarin alle relevante informatie met betrekking tot de uitvoering van het project wordt neergelegd. Hierbij zijn inbegrepen voor het type B: de keuze van de aan te wenden producten en systemen, voor zover ze niet in het bestek bepaald zijn. Indien een variante wordt aangeboden, dient deze ten aanzien van het bestek te worden verantwoord.

Alle reëel aanvaarde opdrachten worden geregistreerd in een bestand en per opdracht dient een dossier te worden aangelegd.

b. *De uitwerking van het uitvoeringsplan*

In functie van de opdracht wordt een uitvoeringsplan opgemaakt dat minstens volgende elementen bevat:

- de keuze van producten en systemen;
- de toewijzing van de uitvoeringstaken aan teams van gekwalificeerde uitvoerders en geschikte mede-uitvoerders, die beantwoorden aan de eisen voor de specifieke activiteit;
- de situering van de verantwoordelijkheden onder het leidend personeel;
- de keuze van de in te zetten middelen;
- alle relevante werkwijzen en werkinstructies;
- de termijnplanning;
- het intern controleplan (zie bijlagen 4.2.2.1, 4.2.2.2* en 4.2.2.3*).

* nog te voorzien

c. *De uitvoering van het project*

Het project dient te worden uitgevoerd volgens het uitvoeringsplan. Voor alle belangrijke stappen dient een relevante registratie te worden toegepast. In het bijzonder dienen onverwachte moeilijkheden en wijzigingen te worden geregistreerd en indien nodig te worden gevalideerd.

In het werfregister moet worden opgenomen wie welke taken uitvoert en wat de uitvoeringsomstandigheden zijn.

d. Oplevering en nazorg

De werken dienen te worden opgeleverd volgens de wettelijke regels. Alle opmerkingen worden geregistreerd en de nodige correcties worden uitgevoerd.

De nazorgmaatregelen worden bepaald, in plan gezet en verplicht overhandigd aan de bouwheer (zoals beschreven in EN 1504-9).

e. De interne controle

De interne controle, die bestaat uit inspecties en beproevingen, wordt uitgevoerd door bekwaam controlepersoneel, aangesteld door de directie, volgens het vastgelegd controleplan.

Alle opmerkingen worden geregistreerd en de nodige correcties worden uitgevoerd.

Fouten of mislukkingen, die de waarde van de herstelling in het gedrang brengen, worden naspeurbaar aan de klant gemeld.

Op het einde van een project wordt een intern syntheseverslag opgemaakt, dat aan het werfdossier wordt toegevoegd.

4.1.5. Klachten

Alle klachten tijdens en na de uitvoering van het project worden geregistreerd en op adequate, naspeurbare wijze behandeld.

De behandeling is het voorwerp van registraties, die opgenomen worden in het klachtenbestand.

4.2. Uitvoeringsvereisten voor de gecertificeerde werken

Er moet een onderscheid worden gemaakt tussen 3 types werken:

- gewone werken: desgevallend worden de diverse controlewerkzaamheden georganiseerd door middel van kritische punten;
- grote werken: werken waarvoor de controlewerkzaamheden worden georganiseerd door middel van stilstandspunten;
- met spoed uitgevoerde werken: werken waarvoor het niet mogelijk is om een volledig uitvoeringsplan op te stellen, zoals beschreven in § 4.1.4.4.b van dit document. De gerealiseerde werken moeten a posteriori worden opgetekend.

4.2.1. Werfregister

Er wordt voor het project een werfregister aangemaakt zoals beschreven in § 3.1. van dit document. Dit register moet doorlopend beschikbaar zijn op de werf.

4.2.2. Uitvoeringsplan

Er wordt een uitvoeringsplan opgesteld voor het project hetwelke wordt opgenomen in het werfregister. In het geval van met spoed uitgevoerde werkzaamheden kan het uitvoeringsplan slechts enkele elementen bevatten.

Het uitvoeringsplan bevat het intern controleplan met – in voorkomend geval – de kritische punten en de stilstandspunten en het aantal loten.

De volgende bijlagen bevatten voorbeelden van controleplannen voor de gewone werken:

- | | |
|-----------------|---|
| Bijlage 4.2.2.1 | Intern controleplan voor de toepassing van herstelmortels (principes 3.1/3.3 van de norm NBN ENV 1504-9). |
| Bijlage 4.2.2.2 | Intern controleplan voor de toepassing van beschermingssystemen voor beton.* |
| Bijlage 4.2.2.3 | Intern controleplan voor de toepassing van beschermingsbekledingen van de wapeningen.* |

* nog te voorzien

Voor andere interne controleplannen: zie de norm NBN EN 1504-10.

4.2.3. Uitvoering

De werken moeten gebeuren zoals beschreven in het uitvoeringsplan. Onverwachte moeilijkheden of wijzigingen moeten worden opgetekend en moeten indien nodig worden gevalideerd.

4.2.4. Registraties tijdens de uitvoering

Per werkdag worden de volgende elementen geregistreerd:

- het personeel dat op de werf aanwezig is;
- de hygrothermische omstandigheden en de genomen maatregelen;
- de gebruikte producten (hoeveelheid, batchnummer);
- de lokalisatie van de werken;
- de resultaten van de controles die worden uitgevoerd in het kader van de interne controle;
- de afwijkingen tegenover het uitvoeringsplan;
- de eventuele incidenten, klachten, corrigerende maatregelen.

Deze aantekeningen moeten worden opgenomen in het werfregister.

4.2.5. Oplevering

De werken moeten worden opgeleverd volgens de wettelijke bepalingen. Alle opmerkingen moeten worden geregistreerd en de nodige correcties moeten worden aangebracht.

4.2.6. Hechtsterkte

De resultaten van de hechtsterkte van de mortel en van de bekleding moeten voor 3 projecten per jaar beschikbaar zijn (5 proeven per project).

De maatregelen worden uitgevoerd volgens NBN EN 1542, in de volgende omstandigheden :

- hetzij door een externe controle;
- hetzij door een interne controle, in aanwezigheid van het controleorganisme.

De resultaten van de metingen worden opgetekend en bevatten de volgende gegevens:

- gebruikt product : type, batchnummer;
- lokalisatie;
- voorbereiding van de betonnen drager;
- datum van de uitvoering;
- naam van de uitvoerder van de werken;
- beschermingsmaatregelen tegen uitdroging;
- datum van de hechtsterkteproef;
- dikte van het aangebrachte product;
- breekproef en breuktype;
- hygrothermische omstandigheden tijdens de hechtsterkteproef;
- type van het gebruikte materieel.

4.3. Vereisten voor de uitvoerders

De uitvoerende teams moeten bestaan uit één (of meerdere) gekwalificeerde uitvoerder(s), aangevuld met andere adequate uitvoerders.

Het aantal gekwalificeerde uitvoerders bedraagt minimum 1 voor elke 5 andere uitvoerders.
De gekwalificeerde uitvoerder moet doorlopend aanwezig zijn op de werf.

4.3.1. Gekwalificeerde uitvoerders

De gekwalificeerde uitvoerder beschikt over de theoretische kennis en de nodige praktische vaardigheden om de producten en systemen toe te passen volgens de gepaste technieken.

- Deze praktische vaardigheden worden geverifieerd zoals beschreven in de bijlagen 4.3.1.1. (Kwalificatie van uitvoerders van herstellingen met herstellmortels : praktische proef) en 4.3.1.2 (Kwalificatie van uitvoerders van systemen voor de bescherming, de waterdichting of de impregnatie van beton: praktische proef – nog te voorzien).

De praktische geschiktheid van de verwerker van herstellmortel moet desgevallend voor elk van de volgende categorieën worden geverifieerd:

- manueel aanbrengen van herstellmortel van de types PCC en CC;
 - manueel aanbrengen van herstellmortel van het type PC;
 - aanbrengen van herstellmortel door spuiten.
- Zijn theoretische kennis moet worden geverifieerd tijdens een onderhoud over:
- de opslag en de voorbereiding van de producten voor hun verwerking;
 - de controles die worden uitgevoerd in het kader van de interne controle ;
 - bijlage B “Beschrijving van de werken en verwerking van hydrofobe impregnaties”, en/of bijlage C “Beschrijving van de werken en verwerking van impregnaties”, en/of bijlage D “Beschrijving van de werken en verwerking van beschermingsbekledingen, waterdichtingen en impermeabilisaties”,

- van de PTV-BB-562 "Technische voorschriften voor systemen voor de bescherming, de waterdichting of de impregnatie van betonoppervlakken" voor de beschermingswerken van beton;
- bijlage B "Beschrijving van de werken en verwerking van herstelmortels op basis van hydraulische bindmiddelen",
en/of bijlage C "Beschrijving van de werken en verwerking van herstelmortels op basis van organische bindmiddelen",
van de PTV-BB-563 "Technische voorschriften voor herstelmortels voor beton" voor de reparatiewerken.
- Zijn gedrag inzake veiligheid, behoud van de site en van het materieel wordt geëvalueerd tijdens de praktische test.
- Hij moet over een werfervaring beschikken voor de gecertificeerde techniek van minstens 1 jaar.

De evaluatie van de theoretische kennis en van het gedrag op het gebied van veiligheid, behoud van de site en van het materieel beslaat 20%. De kandidaat moet 85% behalen.

Een vorming van de nodige kennis (theoretisch en praktisch), dient door de kandidaat "gekwalficeerde uitvoerder" gevolgd te worden. Dit kan bij één van de door het certificatieorganisme BCCA erkende vormingscentra. Deze vorming maakt deel uit van het certificatieschema en is dan ook verplichtend teneinde het attest en de certificatie te bewerkstelligen.

Voor meer informatie omtrent deze vorming en een lijst met vormingscentra, verwijzen wij naar het Toepassingsreglement TRA-BPC-560.

De aannemer moet aantonen dat de gekwalificeerde uitvoerders de technieken correct uitvoeren en dat hun competentie op niveau blijft via bijvoorbeeld de registraties van de uitvoering, een bijkomende externe opleiding, ...

4.3.2. Andere uitvoerders

Voor de andere uitvoerders moet intern worden aangetoond en gedocumenteerd dat ze in staat zijn om de werkzaamheden voor de herstelling en de bescherming van het beton correct uit te voeren onder het toezicht van een gekwalificeerde uitvoerder.

4.4. Informatievereisten naar het certificatieorganisme

De aannemer bezorgt het certificatieorganisme BCCA de volgende informatie:

- voor elk gecertificeerd werk:
- het adres;
 - de methode van de reparatie en/of de bescherming;
 - de omvang van de werken;
 - de waarde van de werken;
 - de vermoedelijke begindatum van de werken;
 - de duur van de werken;
 - de naam van de werkverantwoordelijke;
 - de naam van de gekwalificeerde uitvoerders;
 - de hoofdaannemer;
 - de opdrachtgever;
 - de specifieke instructies betreffende de veiligheid, de toegankelijkheid enz.

- doorlopend:
het register van de gekwalificeerde uitvoerders;
de aannemer dient het certificatieorganisme BCCA schriftelijk binnen de maand te verwittigen
betreffende het vertrek van een gekwalificeerde uitvoerder.
- na elk gecertificeerd werk:
de resultaten van de controles;
conformiteit van de werken en eventuele afwijkingen.



Technische voorschriften voor aannemers die werken uitvoeren voor de reparatie en de bescherming van gecarbonateerd beton via manuele of mechanische weg

BIJLAGEN

BIJLAGEN

INTERN CONTROLEPLAN VOOR HET AANBRENGEN VAN EEN HERSTELMORTEL

(principes 3.1 / 3.3 van de norm NBN ENV 1504-9)

Controle	Frequentie
Primaire evaluatie van de voorbereiding van de drager ¹⁾ - visuele inspectie van het beton (diepte van de boorden, verwijdering van niet hechtende delen, ontstopping, diepte) - visuele inspectie van de wapeningen (reiniging, diepte, desgevallend verlies van sectie) - relevantie van het ophakken van de wapeningen door meting van de carbonatatie diepte - meting van de trekweerstand van het beton	1/lot
Primaire evaluatie van het aanbrengen van de mortel ²⁾ - visuele inspectie (scheuren, vlakheid,...) de dag na het aanbrengen - peiling met de hamer de dag na het aanbrengen - visuele inspectie 7 dagen na het aanbrengen - meting van de hechting 7 dagen na het aanbrengen	1/lot
Opvolging ³⁾ (in het begin van de dag, steekproefsgewijs) - visuele inspectie van de opgehakte betonzones, blootgelegde wapeningen - visuele inspectie en peiling met de hamer van de aangebrachte mortel - peiling van het niet hersteld beton	1/werkdag
Controle aan het einde van de werken (steekproefsgewijs) - visuele inspectie en peiling met de hamer van de aangebrachte mortel - meting van de hechtsterkte, minimaal 28 dagen na het aanbrengen⁴⁾	1/lot
OPMERKINGEN ¹⁾ Het doel van de primaire evaluatie van de voorbereiding van de drager bestaat erin - de methode voor de voorbereiding van de drager te valideren ; - de dikte van de aan te brengen herstelmortel te bepalen en het aantal lagen ; - in voorkomend geval gebreken in de omhulling of grote sectieverliezen van de wapeningen te detecteren. ²⁾ Het doel van de primaire evaluatie van het aanbrengen van de mortel bestaat erin - de vòdrbevochtiging van de drager te valideren ; - de uitvoering van de mortel te valideren ; - de beschermingsmaatregelen tegen uitdroging te valideren. ³⁾ Het doel van de opvolging bestaat erin : - de relevantie van de voorbereiding van de drager en van de aanbrenging van de mortel te bevestigen ; - de relevantie van de bescherming van de vers aangebrachte mortel te evalueren tegenover de klimaatomstandigheden die van kracht waren tijdens de duur van de werf ; - in voorkomend geval gebreken in de omhulling of grote sectieverliezen van de wapeningen te detecteren ; - in voorkomend geval controleren of de aanvankelijk peiling die werd uitgevoerd om de beschadigde zones te lokaliseren, volledig was. ⁴⁾ Intern op vrijwillige basis, extern minstens 3 keer per jaar.	



Technische voorschriften voor aannemers die werken uitvoeren voor de reparatie en de bescherming van gecarbonateerd beton via manuele of mechanische weg

BIJLAGE 4.2.2.2

**INTERN CONTROLEPLAN VOOR DE TOEPASSING VAN BESCHERMINGS-
SYSTEMEN VOOR BETON**
(te voorzien)



Technische voorschriften voor aannemers die werken uitvoeren voor de reparatie en de bescherming van gecarbonateerd beton via manuele of mechanische weg

BIJLAGE 4.2.2.3

**INTERN CONTROLEPLAN VOOR DE TOEPASSING VAN BESCHERMINGS-
BEKLEDINGEN VAN DE WAPENINGEN**
(te voorzien)

KWALIFICATIE VAN UITVOERDERS VAN HERSTELLINGEN MET HERSTEMORTELS: PRAKTISCHE TEST

De kwalificatie van een uitvoerder van herstellingen met herstemortels gebeurt op basis van de resultaten van een toepassingsproef met een herstemortel op een betonplaat bevestigd aan het plafond in een geklimatiseerde kamer bij $(25 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en $(50 \pm 10) \%$ relatieve vochtigheid (voor PCC- en CC-mortels) of bij $(5 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en $(80 \pm 10) \%$ relatieve vochtigheid (voor de PC-mortels).

Herstemortel

De herstemortel is van klasse R4 volgens de norm NBN EN 1504-3 en is drager van het BENOR-merk.

De kwalificatie in klasse R4 draagt eveneens op de andere klassen.

Betonplaat

De betonplaat is van het type MC (0,40) volgens EN 1766: "Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies – Beproevingsmethoden – Referentiebeton voor beproevingen."

De afmetingen van de plaat moeten minimum $1000 \times 500 \times 40$ mm bedragen. De oppervlaktestructuur is gezandstraald zoals vastgelegd in § 1.2.3 van de PTV-BB-563 "Technische voorschriften voor herstemortels voor beton".

In het geval dat de Genormaliseerde Technische Fiche van de mortel voorziet dat de textuur van het oppervlak ruw moet zijn (zie § 1.2.3 van de PTV-BB-563), moet de textuur ruw zijn.

Bewaring van de plaat en van de producten

De plaat wordt voorafgaandelijk 48 uur bewaard in de toepassingsomstandigheden zoals beschreven in de eerste paragraaf van deze bijlage.

De te verwerken producten worden 48 u vooraf bewaard bij $(21 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Het aanbrengen

De verwerker bereidt het te behandelen oppervlak voor volgens de procedure voorzien in de Genormaliseerde Technische Fiche. Het eventueel vòòrbevochtigen van de oppervlakte mag echter maximum 2 u voor het aanbrengen van de mortel gebeuren.

Het gebruik van geleidelatjes langsheen de 2 lengteranden van de plaat is toegestaan, maar niet op de 2 breedteranden.

Het gebruikte materieel voor het homogeniseren en verwerken van de mortel is hetzelfde als of similair aan datgene dat op de werf wordt gebruikt. De mortel wordt aangemaakt met volledige verpakkingen en vertrekkende van volledige kits (deelse verbruiken zijn niet toegelaten). Het aanbrengen kan manueel of door spuiten gebeuren.

De verwerker dient aan te tonen dat het werk zonder moeilijkheden kan worden uitgevoerd. De te bekleden oppervlakte bedraagt minstens $900 \text{ mm} \times 450 \text{ mm}$.

De dikte van de mortel moet minstens (10 ±1) mm bedragen.

In voorkomend geval dient de afwerking van het morteloppervlak, in het bijzonder wanneer het product werd aangebracht door spuiten, te worden vastgelegd in de Genormaliseerde Technische Fiche.

Het gebruik van een nabehandelingsproduct is toegelaten.

De ventilatie van de geklimatiseerde kamer wordt zodanig geregeld dat deze geen rechtstreekse invloed heeft op het proefstuk.

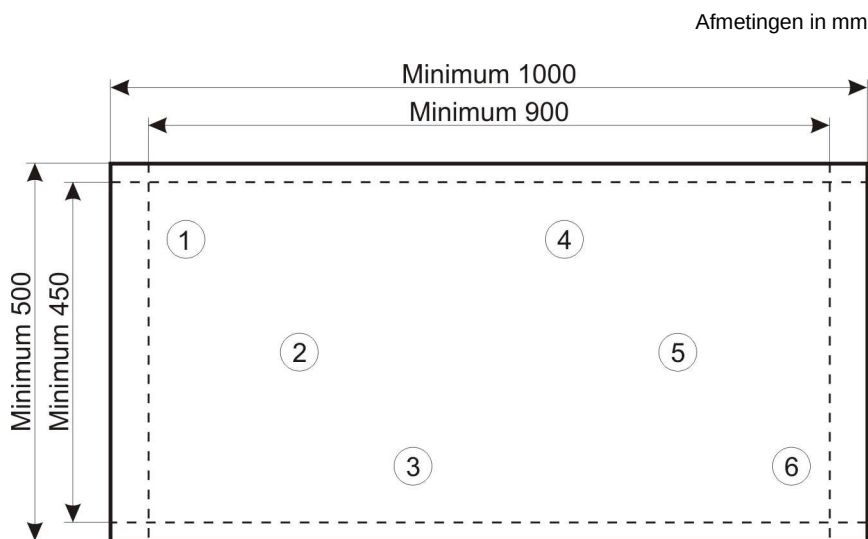
Bewaring

Na de toepassing wordt de plaat bewaard :

7 dagen in de verwerkingsvoorwaarden zoals beschreven in de eerste paragraaf van deze bijlage ;
21 dagen (voor PCC- of CC-mortels) of 7 dagen (voor PC-mortels) bij (21 ± 2)°C en (60 ± 10) % relatieve vochtigheid.

Nemen van proefstukken

Het nemen van proefstukken gebeurt door het boren van kernen met een diameter van 50 mm uit de plaat volgens een patroon beschreven in afbeelding 1, en dit tijdens de laatste week van de voorgeschreven bewaring. De proefstukken 1 tot 6 worden genomen.



Afbeelding 1: Te nemen proefstukken uit de bezette betonplaat (1 verwerker)

Meting van de vlakheid

De vlakheid wordt gemeten met een niet-vervormbare rei met een breedte van 10 mm en geijkte diktemeters met een diameter van 30 mm.

De meetmethode is zodanig aangepast dat de invloed van de textuur op de meetresultaten wordt geëlimineerd.

Hechtsterkte

De hechtsterkte wordt gemeten door een hechtsterkteproef op de kernen 1 tot 6.

Op de eindvlakken worden met behulp van een geschikte lijm metalen plaatjes gekleefd.

Na 28 dagen (14 dagen voor PC-mortels) worden de proefstukken onderworpen aan een axiale trekproef zoals beschreven in punt 7 van de norm EN 1542 : "Producten en systemen voor de bescherming en reparatie van betonconstructies – Beproevingsmethoden – Bepaling van de hechtsterkte door middel van de trekproef."

Men noteert de breukspanning en het type van de breuk : in de mortel, op het grensvlak mortel/beton, in het beton, enz.

Als de breuk plaats vindt in de lijm, wordt het verkregen resultaat niet in aanmerking genomen en verricht het laboratorium een nieuwe reeks proeven met een aangepaste lijm.

Verslag van de verwerkbaarheidsproef

Het verslag zal naast de meetresultaten alle procedures voor de verwerking van de producten beschrijven, te weten :

- voorbereiding van de oppervlakte van de drager (vòòrbevochtiging, tijdsintervallen,...) ;
- bij gebruik van een aanhechtingslaag :
bereiding van het mengsel, verbruik, wijze van aanbrengen, wachttijden,... ;
- bereiding van de mortel :
dosering van de aanmaakvloeistof, type van de menger, mengtijd,... ;
- beschrijving van het aanbrengen en van het gebruikte materieel ;
- in voorkomend geval het afwerken van de oppervlakte.

Vereisten

De uitvoerder wordt bekwaam geacht als aan volgende criteria wordt voldaan :

Criterium voor de vlakheid: de vlakheid moet dusdanig zijn dat de oneffenheden niet meer dan 2 mm bedragen over een afstand van 500 mm, zowel in de lengte als in de breedte. Bij de spuittoepassing bedraagt deze waarde 5 mm.

Criterium voor continuïteit: na 28 dagen (14 dagen voor PC-mortels) mag het oppervlak van de mortel geen scheuren vertonen.

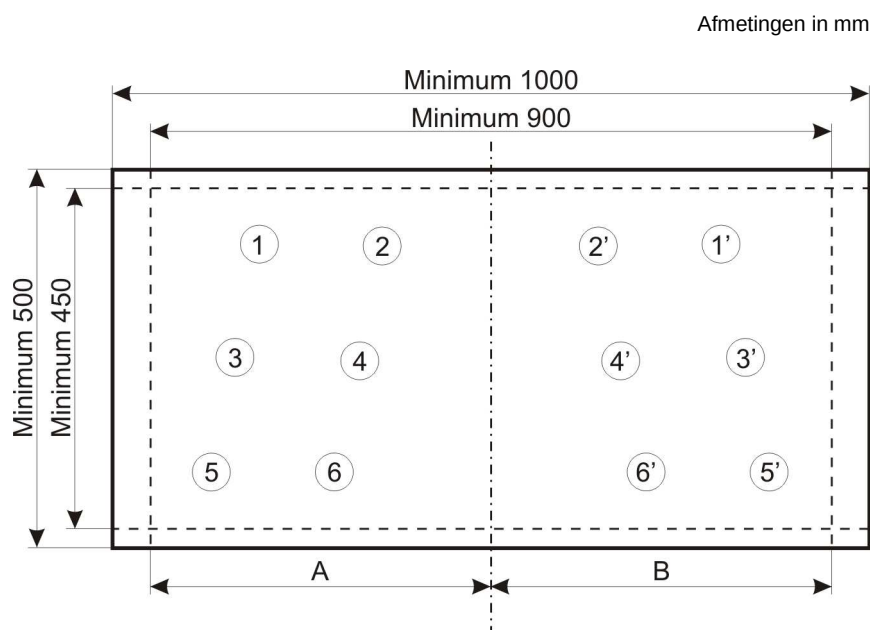
Criterium voor de hechtsterkte: alle individuele waarden voor de hechtsterkte voor mortels van klasse R4 moeten hoger zijn dan 1,5 N/mm² ; voor de PC-mortels op basis van epoxyhars moeten de waarden echter hoger zijn dan 3,0 Nmm².

Procedure voor het geval de kwalificatie wordt aangevraagd voor twee gelijktijdige uitvoerders

Als een officiële goedkeuring wordt aangevraagd voor 2 uitvoerders, zal elk van de twee uitvoerders één helft van de plaat dienen te bezetten.

Het aanbrengen van een fysieke scheiding op de plaat is toegelaten.

De evaluatie van de hechtsterkte gebeurt op 6 kernboringen per uitvoerder, volgens een patroon beschreven in afbeelding 2.



Afbeelding 2: Te nemen proefstukken uit de bezette betonplaat (2 verwerkers)

Verplichtingen van de aanvragers van de kwalificatie

Het aan te brengen product (herstelmortel) moet minstens 48 uur voor de verwerking aan het laboratorium worden bezorgd.

De aanvrager levert ongeveer 50% meer mortel dan het nodige minimum.

De niet gebruikte zakken of kits blijven eigendom van de aanvrager, die deze pas terug zal ophalen als alle resultaten van de laboratoriumproeven gekend zijn en onder voorbehoud dat deze resultaten geen aanleiding geven tot enige betwisting.

De uitvoerders moeten zich in het laboratorium aanmelden met al het nodige materieel voor het goede verloop van hun toepassing. Het is in geen geval toegestaan om laboratoriummaterieel te ontfemen.



Technische voorschriften voor aannemers die werken uitvoeren voor de reparatie en de bescherming van gecarbonateerd beton via manuele of mechanische weg

BIJLAGE 4.3.1.2

**KWALIFICATIE VAN DE UITVOERDERS VAN SYSTEMEN VOOR DE BESCHERMING,
DE WATERDICHTING OF DE IMPREGNATIE VAN BETON: PRAKTISCHE PROEF**
(te voorzien)