

# De beoordeling van de toestand van betonconstructies in het kader een betonherstelling: waarom, wanneer en hoe?

## 1. Inleiding

Een betonherstelling bestaat in grote lijnen uit een opeenvolging van volgende fasen:

- 1. De beoordeling van de toestand (diagnose) van de betonconstructie;**
- 2. De selectie van de herstmethode(n);**
- 3. De uitvoering van de herstellingswerken.**

De kwaliteit en de duurzaamheid van de uiteindelijke herstelling hangen in grote mate af van de goede benadering en uitvoering van elk van deze drie fasen afzonderlijk, maar ook van hun onderlinge afstemming.

## 2. Doel van de diagnose van een betonconstructie

De norm NBN EN 1504-9 stelt dat elke betonherstelling dient te zijn gebaseerd op de resultaten van een vooraf uitgevoerde diagnose van de betonconstructie. Deze heeft tot doel:

- 1. De oorza(a)k(en) van zichtbare schade identificeren**  
Vele schadeoorzaken manifesteren zich op een gelijkaardige manier. De herstel- en beschermmethoden en -producten dienen afgestemd te zijn aan de schadeoorzaak.
- 2. Een idee krijgen van de werkelijke omvang van de schade**  
Meestal is slechts een fractie van de werkelijk optredende schade zichtbaar. Een gedetailleerd beeld is cruciaal om de omvang (en prijs) van de herstelwerken correct in te kunnen schatten.
- 3. Het risico op toekomstige schade inschatten**  
Om de juiste maatregelen te kunnen nemen om toekomstige schade te vermijden is het nodig om, ook waar het beton (voorlopig) niet beschadigd is, een diagnose uit te voeren.

## 3. Tijdstip van de diagnose van een betonconstructie

De diagnose dient logischerwijs plaats te vinden voordat de werkzaamheden en de vermoedelijke hoeveelheden van de betonherstelling beschreven kunnen worden. De vergelijking kan gemaakt worden met een zieke die op doktersbezoek gaat alvorens de geschikte medicatie te halen bij de apotheker. Nochtans wordt vaak vastgesteld dat de diagnose van de betonconstructie ofwel helemaal niet wordt beschreven ofwel in hetzelfde lastenboek is opgenomen als de betonherstelling. Mogelijke gevolgen hiervan zijn:

- De toepassing van een ongeschikte herstmethode, waardoor de herstelling enkel kan beschouwd worden als 'oplapwerk' en snel zal falen;
- Een grove onderschatting van de omvang van de schade, waardoor de betrokken aannemer niet de nodige middelen krijgt om een duurzame herstelling uit te voeren.

## 4. Werkwijze voor de diagnose van een betonconstructie

De diagnose van een betonconstructie behelst over het algemeen volgende stappen:

### 1. Het vooronderzoek

Er wordt *informatie* verzameld over de betonconstructie: de bouwplannen, de historiek, de gebruiks- en omgevingsomstandigheden, ... Tijdens een *eerste bezoek* kan de actuele toestand van de betonconstructie en de dringendheid van de interventie ingeschat worden.

### 2. De basisinspectie

Eerst wordt een *globale visuele inspectie* uitgevoerd. Deze heeft als doel de zichtbare schade in kaart te brengen en de blootstellingen en mogelijke schadeoorzaken te identificeren.

Vervolgens worden *locaties geselecteerd* voor verder onderzoek. De keuze van deze locaties en hun aantal dient doordacht te gebeuren en hangt o.a. af van de resultaten van de visuele inspectie, de omvang van de betonconstructie, de blootstelling en de gevolgen van eventuele schade. De resultaten op deze locaties moeten uiteindelijk toelaten een globaal beeld te krijgen van de toestand van de volledige betonconstructie.

Volgende *basisproeven* worden uitgevoerd op de geselecteerde proeflocaties:

- A. *Het opzoeken van holle zones en onthechtingen*
- B. *De bepaling van de oppervlaktehardheid*
- C. *De detectie van de wapening*
- D. *De bepaling van de carbonatatie diepte*
- E. *De bepaling van het chloridegehalte*

### 3. Aanvullende proeven

In de meeste gevallen volstaat de basisinspectie om een betrouwbaar globaal beeld te krijgen van de schadetoestand van een betonconstructie. Indien dit niet het geval is kunnen bv. bijkomende locaties voor basisonderzoek geselecteerd worden of kunnen *aanvullende proeven* uitgevoerd worden (bv. potentiaalmeting, microscopische analyse, drukproef, ...). De meeste van deze proeven vereisen een zekere specialisatiegraad en zijn bovendien redelijk duur. Daarom is het aan te raden de relevantie ervan na te gaan vóór de uitvoering.

### 4. Rapportering

Om toe te laten om, uitgaande van de diagnose, een geschikte herstelmethode te selecteren, dienen de bevindingen op een volledige en overzichtelijke wijze opgenomen te worden in een diagnoseverslag. Zo worden de verschillende proeflocaties idealiter op een gedetailleerd grondplan aangeduid en verduidelijkt d.m.v. foto's. Bij de proefresultaten dienen de correcte eenheden gebruikt te worden en de gebruikte referentienormen aangegeven te worden.

In een conclusie kan men trachten verbanden te leggen tussen de diverse waarnemingen en resultaten, en de optredende schademechanismen te benoemen, samen met hun oorzaak en verwachte evolutie.