

STAD OOSTENDE

11.31/N2018-180910 (MW.AP)

NIEUWE KONINKLIJKE GAANDERIJEN OOSTENDE

CONCLUSIES BIJ PROEFRESTAURATIE 03/2017 – 07/2017

04/10/2018

• VOORAFGAAND

- Betonanalyse ABG dd. 25 & 27/09/2012;
- Opmaak voorontwerp dd. 17/07/2017 door F&P op basis van onderzoek ABG;
- Bespreking voorontwerp dd. 17/07/2013 met K. Paul Stad Oostende, I. De Schepper Onroerend Erfgoed en F&P, zie verslag in bijlage;
- Bespreking 2 dd. 16/10/2013 – voorontwerp en betonanalyse (K. Paul, I. De Schepper, ir. H. Wildemeersch ABG en F&P), zie verslag in bijlage.

Voornaamste conclusie:

- *"Beton van zeer goede kwaliteit;*
 - *Betondekking wapening globaal gezien goed (wel grote spreiding in resultaten);*
 - *Carbonatatiediepte zeer beperkt;*
 - *Hoge concentratie chloriden (overal meer dan 1%, soms meer dan 2%); twee mogelijke oorzaken;*
 1. *Inmenging tijdens betonproductie (werd vroeger gedaan bij lage omgevingstemperaturen-het bestek liet dit ook toe). Historisch materiaal kan uitsluitel bieden over bouwperiode. F&P kijkt dit na,*
 2. *Indringing chloriden uit omgeving (zee),*
 - *Chloriden in combinatie met waterindringing in beton zorgt voor de meest zichtbare schade: roesten wapening, afbrokkelen van beton;*
 - *Vochtinfiltratie vermijden is bijgevolg primair:*
 - *Waterdichting bovenkant luifel vernieuwen,*
 - *Waterdichting t.h.v. uitzettingsvoegen herstellen,*
 - *Afdichting achterzijde keermuur niet volledig te vervangen,*
 - *Waterwerende coating.*
 - *Indien men volgens de norm wil herstellen: bij dergelijke concentraties chloriden: betonherstel + kathodische bescherming;*
 - *Gelet op:*
 - *Goede betonkwaliteit,*
 - *Beperkte visuele schade,*
 - *Belang van uitzicht van beton (monument).*
- Meer pragmatische oplossing mogelijk:*
- *Vrijmaken en ontroesten wapening –(in zones met betonrot)*
 - *Indien niet genoeg dekking mogelijk: wapening dieper voorzien,*
 - *Plaatsen opofferanodes in die zones (zinkblokjes),*
 - *Aanbrengen herstelmortel,*
 - *Aanbrengen toplaag met keien om oorspronkelijk uitzicht beton te evenaren (referentie: IBT werf Antwerpen).*
- *Bijkomend onderzoek aangewezen voor aanbesteding; voornamelijk voor bepalen hoeveelheid en schade aan wapening in zones waar geen schade zichtbaar is (gezien aanwezigheid chloriden);*
 - *Tijdens de werf moet de aannemer worden begeleid: duidelijk aangeven hoeveel beton moet worden verwijderd (duidelijkheid lastenboek);*
 - *Betonnen kragen bovenaan de kolommen kunnen eventueel worden vervangen. Dit zal waarschijnlijk goedkoper zijn dan deze te laten herstellen zoals de andere betonschade. Daarna waterdichte coating aanbrengen;*
 - *Aanbrengen hydrofobering na herstel aangewezen (vocht zo veel als mogelijk buiten beton houden);*
 - *Voorafgaand product testen op proefzone-best opteren voor product op basis van silaan 100%:*
 - *Uitzicht?*

- *Voldoende indringing.*
- *Deze zelfde zone kan worden gebruikt voor destructief onderzoek beton (aanvullende onderzoeken, zie hoger);*
- *Plafond niet behandelen met hydrofobering: bovenkant van beton wordt waterdicht gemaakt, reeds aanwezige vocht in betonplaat zou worden ingesloten in geval van hydrofobering (ondanks dampopen karakter hydrofobering);*
- *Hydrofobering werkt niet scheur-overbruggend: indien toegepast in aanwezigheid van scheuren: water dringt hierlangs binnen en beton kan moeilijker uitdrogen door hydrofobe laag, met meer schade tot gevolg."*
- **PROEFRESTAURATIE (bestek F&P dd. 26/08/2015)**
 - Uitgevoerd door firma Batsleer 03/2017 – 07/2017;
 - Conclusie / weerhouden uitvoeringswijzen:
 - Art. 04.03.31 – gevelreiniging: reiniging met stoom (beste resultaat en "zachtste" reiniging),
 - Art. 04.03.32 – hydrofuge: beste resultaat met Reynchemie RC SILAN (bijkomend staal geplaatst door Reynchemie),
 - Art. 04.07.11 – ev. onderzoek van het beton: de resultaten van de wapeningspotentiaalmeting en van Ferroscan en radar worden bevestigd met destructief onderzoek (vrijlegging wapening),
 - Art. 04.07.11d – trekproef: de trekproef op de verschillende geplaatste stalen leverde geen noemenswaardige resultaten op,
 - Art. 04.07.13 – ev. betonherstellingen
Van de verschillende geplaatste stalen (CE gekeurde en andere producten en uitvoeringswijze) werd volgend staal weerhouden uit technische reden: manuele herstelling met "R4" mortel afgewerkt met een laag Lankorep 733 (wit) met toevoeging van pigment (code '005'). In deze mortel worden keien ingemengd. Het geheel wordt 'nat-in-nat' geplaatst en nadien uitgewassen en licht gestraald met zand M32.
Het betonrot in het plafond bleek afkomstig van te laag zittende beugels; deze kunnen op eenvoudige wijze worden verwijderd,
 - Art. 04.07.13h – injecteren van scheuren en barsten: nog verder te evalueren,
 - Art. 16.02 – vrijmaken en terugplaatsen verharding op gaanderijen (en verdichting): omvang nog verder te evalueren,
 - Opofferingsanodes (verrekening): nog verder op te volgen.
- **ALGEMENE CONCLUSIE**
 - Wijze van reinigen en herstel geven goed resultaat;
 - Het al dan niet plaatsen van een hydrofuge en opofferingsanodes dient nog te worden bepaald; na enkele jaren kan de duurzaamheid van de hydrofuge worden geëvalueerd alsook de werking van de anodes.
 - Omvang plaatsing verdichting gaanderijen nog verder op te volgen / te bepalen;
 - Uit de proeven (ferroscan e.a.) blijkt dat hetgeen nu visueel als betonrot wordt waargenomen effectief betonrot is (uitgezonderd puntjes roest in plafond). Dit betonrot is zeer plaatselijk. Toch is het aangewezen om de volledige betonoppervlakte te scannen om volgende redenen:
 1. Het is mogelijk dat er op heden zones met betonrot aanwezig zijn zonder dat er roest aanwezig is aan het oppervlak, dit vormt desgevallend een risico voor de algemene veiligheid.
 2. De "foto" van de scan is een zeer goede basis om de hoeveelheden van het te herstellen beton te bepalen (voor-aanbesteding / uitvoering van de werken),
 3. De resultaten van de scan zijn een "nulmeting", hier kan o.a. een procentueel toenemende schade (betonrot) mee worden vastgesteld.

Opgemaakt te Oostende op 04/10/2018