

Vademecum

Duurzaam betonherstel van kunstwerken en gebouwen

Offertes

Waaraan moet een lastenboek voldoen ?



Duurzaam betonherstel:

1. Scoop

A. Norm EN 1504/9

Conform de norm EN 1504/9, dient iedere aannemer, alvorens een betonherstelling uit te voeren, over voldoende informatie te beschikken om een accurate en weloverwogen offerte te kunnen opstellen.

Deze informatie bekomt hij op basis van een diagnose of vooronderzoek, uitgevoerd door een architect, een gespecialiseerd studiebureau of een expert. Het diagnoserapport beschrijft:

- De pathologie de betonschade betrekking heeft.
- De ernst van de schade
- De omvang van de schade

B. De uitvoering

De uitvoering gebeurt volgens de EN Norm 1504 en specifiek volgens de **PTV 560-01** van BCCA

C. De criteria

Daarenboven moet de aannemer ook vooraf op de hoogte zijn van de criteria die de bouwheer of de door hem gekozen architect of studiebureau aan hem stellen :

- Vermelding over welke **specifieke criteria** de aannemer moet beschikken (Referenties, financiële draagkracht) in functie van de uit te voeren werken
- Vermelding over welke **officiële erkenning** hij moet beschikken (Klasse/categorie) in functie van de uit te voeren werken
- Vermelden of hij **al dan niet** over een **BCCA-procescertificatie** moet beschikken (niveau A of B) of gelijkwaardig en of de uitvoerende arbeiders al of niet **gecertificeerd** moeten zijn.

D. Het lastenboek

Het lastenboek moet vermelden hoe en door wie de controle tijdens en na de uitvoering van de werken dient te gebeuren :

- Ofwel door **derde** (architect/studie bureau)
- Ofwel door een **eigen zelfcontrolesysteem**, al of niet erkend door **BCCA** of door een **gelijkaardige onafhankelijke controle organisme**.



Duurzaam betonherstel:

2. Pathologie

Deze dient vermeld en **summier** beschreven te worden in het lastenboek, met vermelding op plan welke proeven waar en wanneer uitgevoerd zijn en welke schade mechanismes **uit te sluiten zijn**.

De volgende schade kan afzonderlijk of ten dele gezamenlijk voorkomen :

Schade aan het beton zelf.

- Mechanische schade (impact, overbelasting, zetting, explosie, trillingen)
- Chemische schade (ASR, Agressieve stoffen bv zouten, sulfaten, biologische reacties)
- Fysische schade (vorst-dooi, thermische werking, dooizouten, erosie, slijtage)

Schade door wapeningscorrosie.

- Carbonatatie
- Zwerf stromen
- Aanwezige corrosieversnellers (Chlorides concentratie meting op verschillende dieptes)
- In maritieme omgeving
- In contact met zeewater
- Toegevoegd tijdens mengen
- Dooizouten

3. Ernst

Om de aannemer een idee te geven over de uit te voeren werken en de daaraan verbonden moeilijkheidsgraad, dient de ernst van de schade bepaald te worden, met vermelding van volgende zaken :

- Oriëntatie en blootstellingsklasse van de schade vlakken
- Dekking en staat van de wapening (met eventueel potentiaalmetingen)
- De minimale aanwezige **adhesiesterkte** van het massa beton
- Voornamelijk, bij **aanwezigheid van chloriden**, de concentratie ervan tot achter de wapening, op verschillende dieptes



Duurzaam betonherstel:

4. Omvang

Door op verschillende specifieke plaatsen (oriëntatie/blootstelling) deze metingen uit te voeren, met vermelding waar en wanneer wat uitgevoerd werd, kan de omvang van de uit te voeren werken geschat worden.

Echter, gezien het heterogeen karakter van beton en dat van de hiervoor vermelde mogelijke schadepatronen, is het niet altijd mogelijk om de werkelijk uit te voeren werken accuraat te begroten. Daarbij komt soms nog de onbereikbaarheid van sommige meetplaatsen (in de diagnose fase) wat impliceert dat de foutmarge soms groot kan zijn. Hierdoor zal de omvang van de schade steeds in vermoedelijke volumehoeveelheid worden opgegeven..

5. Uitvoering – Regels van de kunst.

De uitvoering van specifieke gecarbonateerd beton, gebeurt volgens de PTV 560-01
De uitvoering van door chloride aangetast beton, gebeurt volgens de FEREB aanbevelingen voor de behandeling van chlorideschade.

6. Keuze criteria aannemer

Op basis van de voorgaande punten, dient de opdrachtgever in de aanbestedingsdocumenten melding te maken aan welk technische criteria de aannemer moet voldoen.

- Geen erkenning – voornamelijk voor betonherstellingen met enkel cosmetische schade
- Erkende aannemers niveau A (erkenning BCCA of gelijkaardig) voor alle andere herstellingen
- Erkende aannemers niveau B (erkenning BCCA of gelijkaardig) idem



Duurzaam betonherstel:

7. Werfcontrole

Lastenboek dient te vermelden voor welk controlesysteem gekozen wordt :

- Ofwel door derde (architect / studie bureel)
- Ofwel op basis van een erkend zelfcontrolesysteem, al of niet erkend door BCCA of gelijkaardige onafhankelijk controle organisme

Eveneens dient in het lastenboek te worden opgenomen welke data dagelijks dienen vermeld te worden.

- Wie de geattesteerde arbeider(s) betonherstellers is of zijn en waar wat gedaan is, door wie.
- Dagelijks opmeting, bij opstarten van de dagelijkse werking, van temperatuur en vochtigheidsgraad
- Aangevoerde Benor goedgekeurde herstelproducten (Hoeveelheid, type, batchnummer)
- Wanneer de volgende pauzepunten ingelast worden om adhesie proeven uit te voeren en wanneer deze effectief uitgevoerd werden, met vermelding van de resultaten.

Als laatste element in de controleprocedures, dient vermeld in het lastenboek, in functie van de grote van het werk en de moeilijkheidsgraad, of de werf als één lot beschouwd wordt (kleinere werven) of deze in meerdere loten verdeeld wordt (met melding hoeveel).

Per lot zullen steeds een drietal adhesieproeven uitgevoerd worden :

- Aanhechting gereinigd massa beton
- Aanhechting na herstelling

De gemiddelde waarde van twee van de hoogste van de drie resultaten, dient steeds hoger te liggen dan de waarde vermeld in de EN Norm 1504/3 - tabel 3, gereduceerd tot 80% voor in situ testen, dit in functie van de gekozen type herstelmortel (R 3 of R 4)

Deze adhesieproeven zullen begroot worden in een separate post in de meetstaat.



Duurzaambetonherstel:

8. Nazorg

Aannemer zal steeds, bij einde werken, een einde werkverslag opstellen, met melding dat de werken al dan niet conform het lastenboek uitgevoerd zijn en indien niet, de redenen waarom hieraan niet voldaan kom worden en adviezen geven hoe de bouwheer deze niet-conformiteiten in de toekomst moet onderhouden.



FEREB vzw
Grootveldlaan 148
B- 1150 Sint-Pieters Woluwe
info@fereb.be
www.fereb.be