

NIET ALLEEN NIEUWBOUW, ONDERHOUD IS OOK BELANGRIJK

P. van der Brugge

Het begrip “duurzaam bouwen” roept bij velen een beeld op van bouwen voor de eeuwigheid. Jaren geleden leefde de gedachte dat een betonnen object daadwerkelijk niet meer stuk kon. Tegenwoordig weten wij wel beter. Hoewel de technologische kennis enerzijds heeft gezorgd dat wij zo kunnen ontwerpen dat een object een zo groot mogelijke levensduur heeft, wordt ons anderzijds gevraagd het materiaal zo optimaal mogelijk te benutten.

Duurzaam bouwen

Een goede detaillering kan bijdragen tot een duurzaam product, zonder dat dit leidt tot een grotere mate van materiaalverbruik. Grontmij heeft in de laatste decennia ruime ervaring opgedaan in het ontwerpen en detailleren van houten, betonnen en stalen constructies in de weg- en waterbouw en de milieutechniek. Alle verzamelde kennis heeft er toe geleid dat we in staat zijn om grote kunstwerken op een verantwoorde wijze met een grote duurzaamheid tot stand te brengen. Naast deze ontwikkeling is ook de vraag ontstaan om mee te denken met opdrachtgevers hoe de kunstwerken zo lang mogelijk behouden kunnen blijven. Vooral de wat oudere kunstwerken blijven een punt van zorg, vooral als de aantasting zichtbaar wordt.

Algemeen kan gesteld worden dat de levensduur van het gehele object wordt bepaald door die van de zwakste schakel, tenzij die schakel zo is aangebracht dat deze eenvoudig kan worden vervangen.

Kosten van onderhoud aan een kunstwerk worden in feite bepaald tijdens het ontwerp. Goed kijken naar bestaande constructies maakt detailleren van nieuwe constructies beter mogelijk. Het gemak waarmee objecten zijn schoon te houden of vanzelf schoon blijven, de mate waarin essentiële onderdelen kunnen worden vervangen en het toepassen van materialen met hoge levensduur op plaatsen waar onderhoud niet gepleegd kan worden bepalen de levensduur en de kosten van onderhoud.

De totale kosten van een object, bijvoorbeeld een brug,

worden bepaald door drie hoofdfactoren, te weten:

- Oprichtingskosten / vervangingskosten
- Levensduur / levensduurverwachting
- Onderhoudskosten / wijze van detaillering van constructieonderdelen

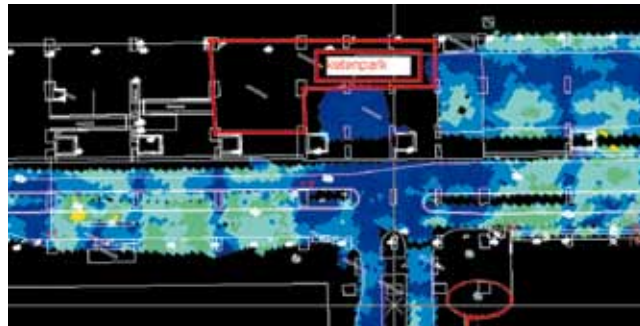
De oprichtingskosten of vervangingskosten worden behalve door het ontwerp mede bepaald door de kwaliteit van de toegepaste materialen. Hoe hoger de kwaliteit en de duurzaamheid, hoe hoger de kosten. In grote lijnen gaat dit altijd op, hoewel door een slimme detaillering met laagwaardiger materialen toch een hogere levensduur bereikt kan worden.

De uiteindelijke levensduur wordt bepaald door de levensduur van de zwakste schakel in het ontwerp, voor zover deze bepalend is voor de gehele constructie. Onderdelen die eenvoudig zijn uit te wisselen tellen hierbij niet mee. In het ontwerp dient de levensduur van de verschillende onderdelen in evenwicht te zijn. Het heeft geen zin om een luxe afgewerkte betonnen brugdek met een levensduur van 80 jaar te funderen op een stalen damwand die na 40 jaar is doorgeroest. Normaal geldt voor een houten constructie in de Nederlandse open lucht een levensduur van 25 jaar, maar door het voorkomen van grondcontact, vervuiling, broei en inwateren in kops hout kunnen bepaalde onderdelen best 40 jaar mee. Sommige oude constructies staan nog uitstekend op houten palen van meer dan 100 jaar oud. De uiteindelijke levensduur wordt dus bepaald door de kwaliteit van de toegepaste materialen en het gepleegde onderhoud.

De onderhoudskosten hangen af van het door de opdrachtgever gewenste onderhoudsniveau en de onderhoudsgevoeligheid van de toegepaste materialen. Meestal wordt beleidsmatig vastgesteld welke mate van veroudering in de aanblik van een object nog aanvaardbaar is. In de praktijk blijkt dat onderhoud altijd de levensduur bepaalt. Investeren in onderhoud geeft een langere levensduur en dus lagere afschrijvingskosten. Een probleem bij veel opdrachtgevers is dat de budgetten voor nieuwbouw en die van beheer en onderhoud door verschillende afdelingen worden beheerd. Vele nieuwe objecten komen tot stand vanuit de budgetten



v.l.n.r. 1. Dekkingschade door corroderende wapening, een gevolg van de carbonatatie van het beton en kalkuitbloei. 2. Resultaat van een duikonderzoek naar de conditie van een fundering onder water, hier een stevige ronde paal onder een houten kesp. 3. Geboorde kernen uit het dek van een betonnen viaduct, waarvan in een laboratorium op diverse niveaus het chloridengehalte kan worden bepaald. 4. Beginnende aantasting van de leuningstijl en de koppen van de dekplanken door onvoldoende vrije ruimte. Door vuil en capillair water zijn de contactvlakken permanent nat, met aantasting tot gevolg.



Resultaten van een radarscan in beeld gebracht, donkerblauw is minste aantasting, geel is ernstigste aantasting.

De uitvoering van een radarscan van het betonoppervlak van een groot viaduct onder de asfaltverharding, door het combineren van de resultaten van de geboorde kernen en die van de radarscan worden de aangetaste locaties zo goed mogelijk in kaart gebracht.

van ontwikkelaars van stadswijken en plannen. Daarom zal men bij nieuwbouw niet altijd kiezen voor de langste levensduur en zal de beheerder veelal curatief onderhoud plegen in plaats van preventief onderhoud.

Beheer en onderhoud bij Grontmij

Sinds begin jaren tachtig van de vorige eeuw wordt binnen de afdeling civiele constructies geadviseerd over het uit te voeren onderhoud betreffende allerlei typen constructies en oevervoorzieningen aan uiteenlopende opdrachtgevers. Naast het inventariseren en inspecteren worden door Grontmij gegevens verwerkt in databases en rapportages welke naar de wensen van de klant worden ingericht.

Voor het efficiënt en planmatig beheren en onderhouden van objecten en andere bezittingen heeft Grontmij software ontwikkeld welke onder de naam dg-DIALOG op de markt wordt gebracht. Speciaal voor kunstwerken is de module dg-DIALOG Kunstwerken ontwikkeld waarin op overzichtelijke wijze alle bruggen, viaducten, tunnels, kademuuren en overige civieltechnische constructies in beeld gebracht kunnen worden. Alle objecten worden geanalyseerd en uitgesplitst in hoofdonderdelen, subonderdelen en inspectieonderdelen. Er kan een overzicht worden gegeven met hoofdkenmerken en paspoortgegevens en een overzicht op details en inspectieonderdelen. Per onderdeel en voor totale objecten kan een planning worden opgezet voor inspectie, onderhoud en vervanging. Alle geregistreerde schades kunnen overzichtelijk worden opgeslagen en weergegeven met een urgentie voor herstel en de bijbehorende kosten. Dit kan over een langere periode maar ook per jaar in beeld gebracht worden.

Gemeenten werken of volledig zelfstandig met het pakket, of laten het beheer in service door Grontmij uitvoeren via een langlopend contract. Grontmij verzorgt dan de nodige inspecties en levert de planningen c.q. begrotingen voor het onderhoud. Tevens wordt een bijgewerkte meerjarenbegroting toegevoegd.

De verschillende dg-DIALOG modules zijn uitstekend te koppelen met de meeste CAD- en GIS- systemen en er kunnen uitstekend kaartkoppelingen worden aangebracht. Naast de voor een planning of begroting noodzakelijke beheerbestanden worden vaak ook rapportages aangeleverd waarin met behulp van tekst en fotomateriaal, of in de vorm van een Powerpoint presentatie, de conditie en status van de kapitaalgoederen wordt weergegeven. Deze rapportages zijn uitnemend geschikt om de bestuurders een beeld te geven bij de cijfers en planningen.

Algemene Technische Inspectie (ATI)

Bij een eerste inspectie, of bij een eerder geïnspecteerd

object, na verloop van een vooraf vastgestelde periode, wordt een object volledig visueel geïnspecteerd. Bij een nulinspectie of inventarisatie worden alle relevante onderdelen geregistreerd en in grote lijnen worden de afmetingen weergegeven. In de momentane situatie wordt het gebruik en de functie beoordeeld. Vervolgens wordt per inspectieonderdeel de onderhoudsstaat en eventuele schades opgenomen. Hierbij wordt eveneens gekeken naar het functioneren en naar de eventuele veiligheidsaspecten voor de gebruiker.

Bij de rapportage of bij het invoeren van gegevens in een databestand komen alle genoemde aspecten naar voren. Per onderdeel wordt beoordeeld wat de restlevensduur is en wat de kosten zijn voor onderhoud of vervanging van dat onderdeel. Indien de te vervangen onderdelen de essentiële schakel zijn in de gehele constructie, of als de herstellkosten hoger zijn dan de restwaarde van het gehele object, zal worden geadviseerd dat de totale constructie aan vervanging toe is.

Zoveel mogelijk zal worden ingespeeld op een vooraf met de opdrachtgever overeengekomen onderhoudsniveau. Dit heeft vooral invloed op de mate van esthetische schade die wordt geaccepteerd, bijvoorbeeld graffiti, vervuiling en verkleuring. Meestal heeft het uitstellen van (preventief) onderhoud bij bijvoorbeeld corroderende onderdelen tot gevolg dat het herstel op termijn aanzienlijk duurder zal zijn, waarbij zelfs het vervangen van onderdelen niet uitgesloten is. Steeds zal worden gezocht naar een optimum tussen levensduur verlengen (onderhoud) en het opofferen van het object of onderdeel (geen onderhoud).

Gericht technisch onderzoek

In die gevallen waar sprake is van een geconstateerd probleem of een verdachte situatie wordt door ons gericht onderzoek gedaan. Dat kan bijvoorbeeld het onderzoeken van de fundering van een kademuur zijn of de staat van het metselwerk onder water of onder het maaiveld. Het kan ook de conditie zijn van een betonnen druklaag van een viaduct onder een laag asfalt, nadat is geconstateerd dat na regenval water door de betonnen druklaag heendringt. Vaak is de aantasting door dooizouten de mogelijke oorzaak van een dergelijke schade. In dat geval wordt nader onderzoek uitgevoerd in de vorm van een onderwaterinspectie met een ervaren duikbedrijf, door een fundering vrij te graven of, in geval van een lekkend brugdek, door gericht betononderzoek van de verdachte betondeelen door het laten boren van kernen ten behoeve van laboratoriumonderzoek. Door een combinatie van onderzoeksmethoden kan goed in kaart worden gebracht welke delen van een constructie in meerdere of mindere mate zijn aangetast.