

Grootste bewegende stalen constructie ooit

29 mei 2015, 02:00

Tom Jacobs

Dat staal ook vandaag nog een uitgelezen constructiemateriaal is voor grootse bouwwerken, bewijst een recent voorbeeld: de boogvormige overdekking van de voormalige kernreactor van Tsjernobyl in Oekraïne, die momenteel in aanbouw is. De rol van nieuwe staalsoorten en dito verbindingstechnieken is hierbij essentieel.

Staal is sinds ca. 100 jaar het constructiemateriaal bij uitstek. In het verleden zijn grote en bekende kunstwerken opgericht zoals de Eiffeltoren, de viaduct van Garabit, de brug van Porto, de Brooklyn Bridge en later ook verschillende grote voetbalstadia, allemaal met behulp van stalen profielen. Ook in onze huidige tijd van kunststof en composieten blijft staal een uniek constructiemateriaal waarmee de grootste bouwkundige uitdagingen kunnen gerealiseerd worden.

Nieuw project in Tsjernobyl

Iedereen herinnert zich ongetwijfeld het dramatisch ongeval met de kernreactor van Tsjernobyl in 1986, toen gelegen in de voormalige Sovjetunie, nu in Oekraïne. Na deze gebeurtenis werd al snel een voorlopige betonnen mantel over de reactor opgetrokken, de zogenaamde 'sarcofaag', om het vrijkomen van radioactiviteit te verhinderen. Na meer dan 29 jaar is deze constructie echter niet meer stabiel en vreest men voor een instorting, met alle gevolgen van dien. Een nieuw internationaal project werd daarom opgezet om de oude betonnen sarcofaag te redden en deze met een nieuwe constructie te overdekken. Volgens sommigen zal deze nieuwe constructie maximaal 100 jaar kunnen standhouden (maar dit werd ook gezegd van de Eiffeltoren).

New Safe Confinement

Het nieuwe project was een buitengewone uitdaging, het voorstel spectaculair: de bedoeling was een overspanning in staal te maken van 257 m, met een lengte van 164 m en een hoogte van 110 m. Het totaal gewicht van het dak zou ca. 30.000 ton bedragen. De volledige constructie zou eerst op een veilige afstand samengebouwd en vervolgens naar reactor 4 verplaatst worden. Het contract voor de bouw van een dergelijke overkapping werd in 2007 ondertekend, maar de bouw ervan begon pas in 2010. Verschillende voorbereidende metingen gingen aan de bouw vooraf: controle van de neutronenstraling, de seismische stabiliteit enz. De grootste steun voor de bouw van deze gigantische boogconstructie komt van de EU. Daarnaast leverden 23 landen een financiële bijdrage aan dit NSC-consortium.

Stand van zaken

In maart 2012 werd uiteindelijk met de bouw gestart en volgens de oorspronkelijke planning had de constructie dit jaar beëindigd moeten zijn. Door een aantal financiële, politieke en technische vertragingen zou de constructie pas eind 2017 klaar zijn. Het stalen gebinte waarop het betonnen dak rust, is inmiddels voor ca. 70 procent klaar. Eens afgewerkt zal dit gigantische dak naar de plaats van de oude reactor verschoven worden, waar het de oude betonnen constructie zal verbergen.



Bouw van de nieuwe stalen sarcofaag voor Tsjernobyl

Hogesterktestaal

Het is duidelijk dat moderne architecten tegenwoordig nog grotere uitdagingen kunnen aangaan dan voorheen, terwijl deze ook al vrij spectaculair waren. De reden hiervoor is de ondertussen sterk verbeterde kwaliteit van de staalsoorten: vooral hogere sterkteniveaus, gekoppeld aan een betere taaheid ('hogesterkte'-stalen), verleggen de grenzen van het mogelijke. Ook de verbindingstechnieken, met name het lassen van staal, is sterk verbeterd ten opzichte van vroeger. De voornaamste leverancier voor de ca. 200.000 ton aan stalen profielen is ArcelorMittal Polen.

Het frame van de boog zal bestaan uit een massief rooster, opgebouwd uit buisvormige staalprofielen en stalen staven met een diameter van 40 mm, dat door middel van twee longitudinale betonbalken wordt gestut. Het frame wordt voorzien van twee metalen cladlagen, om de residuele radioactiviteit uit de verwoeste reactor tegen te houden.

Dit artikel kwam tot stand in het kader van het project InnovoM gesponsord door het IWT. Sirris en het BIL geven in dit project advies en ondersteuning op het vlak van materiaalkeuze en verbindingstechnieken.

Bron

- European Bank for Reconstruction and Development (www.ebrd.com/what-we-do/sectors/nuclear-safety/chernobyl-new-safe-confinement.html)

Auteurs



Tom Jacobs