

# Jeroen Hendriks

## Mijn mening

### De vraag achter de vraag

Het berekenen van scheurwijdte van een gewapende betondoorsnede of de knikkracht van een stalen kolom, is naar mijn idee slechts een klein deel van het takenpakket van de constructeur. De berekening is pas de start van de werkzaamheden en niet het eindproduct waar een opdrachtgever op zit te wachten. Uiteraard blijven gedegen inhoudelijk kennis en constructief inzicht essentieel, echter het overbrengen van de resultaten voor de opdrachtgever wordt een steeds belangrijkere taak van de constructeur. De wederpartij heeft vaak minder diepgaande kennis, daarom is de vertaalslag van de technische output van een berekening naar concrete gevolgen en aanbevelingen van groot belang.



Mede door de veranderende contracten en de manier van uitvragen wordt dit aspect alsmaar belangrijker. Zo is de rol van een constructeur tijdens de tenderfase van een project voor een aannemer niet alleen het uitknippen van de betondoorsnede en het wapeningsgehalte om tot een scherpe inschrijfprijs te komen. Er ligt voor hem of haar ook de belangrijke taak input te leveren aan EMVI-plannen en een kansen- en risicodossier met bijbehorende beheersmaatregelen op te stellen. Maar ook bij de initiatiefase van een project, bijvoorbeeld bij het opstellen van de vraagspecificatie voor een provincie, is de input van een constructeur gewenst. De eisen van de stakeholders moeten worden vertaald naar concrete systeemeisen en er moet een referentieontwerp worden gemaakt waarmee de haalbaarheid wordt aangetoond en het budget kan worden geraamd. De belangen en risico's van een provincie die een vraagspecificatie wil opstellen of van een aannemer die een aanbieding voor een tender maakt, verschillen nogal. Om de juiste vertaalslag te kunnen maken moet men zich hiervan bewust zijn. De constructeur moet de vraag achter de vraag achterhalen, ook al deze is wellicht voor de opdrachtgever zelf nog niet geheel duidelijk.

## ik ben

naam ir. Jeroen Hendriks  
leeftijd 27 jaar  
opleiding TU Eindhoven, Structural Design  
afstudeerproject Verhinderde vervormingen bij staalvezelbeton (zie kader)  
werkgever Witteveen+Bos  
functie constructeur  
werkzaam sinds 2013  
baan gekregen door sollicitatie  
belangrijk in ontwikkeling collega's bij Witteveen+Bos  
eerste project Monitoring van de stempelkrachten in Station De Pijp (Ceintuurbaan) van de Noord/Zuidlijn  
rol bij eerste project constructeur



## Mijn project

### Monitoring stempelkrachten

Station De Pijp (voorheen 'Ceintuurbaan' genoemd) is een van de drie diepe stations in de binnenstad van Amsterdam (naast Vijzelgracht en Rokin) en maakt deel uit van de Noord/Zuidlijn. De wanden van het station bestaan uit diepwanden met een voorzetwand. Om in de definitieve fase weerstand te bieden aan de horizontale grond- en waterdruk, worden de wanden van het station horizontaal gesteund door de vloeren (dak, twee tussenvloeren en de bodem) en stalen vorkstempels



1 Definitieve vorkstempels gezien van het bovenste perron  
foto: Roel van den Berkenmortel

## Afstudeerstudie

Jeroen Hendriks won met zijn afstudeerstudie de 1e prijs bij de ENCI Studieprijz 2013. In dat kader is een *Cement*-artikel verschenen: 'SVB: opgelegde vervorming'. Dit artikel is beschikbaar op [www.cementonline.nl](http://www.cementonline.nl).



(foto 1). Tijdens het ontgraven werden de diepwanden gesteund door tijdelijke stempelramen. Nadat de vloeren, voorzetwanden en de definitieve vorkstempels waren aangebracht, konden deze tijdelijke stempelramen worden verwijderd. In de laatste fase van de ruwbouw werden de laatste definitieve vorkstempels geplaatst en alle nog aanwezige tijdelijke stempels verwijderd. Door het verwijderen (spanningloos maken) van de tijdelijke stempels nam de kracht in de definitieve vorkstempels en vloeren toe. Om het verwijderen van de tijdelijke stempels zo soepel mogelijk te laten verlopen, is er een monitoringsplan opgesteld. Er is onderzocht in welke volgorde de tijdelijke stempels het beste konden worden verwijderd, opdat de kracht in definitieve stempels geleidelijk zou toenemen. Door middel van een gefaseerde berekening is een boven- en ondergrens van het verloop van de stempelkrachten per fase bepaald. De krachtstoename in de definitieve stempels werd gemonitord door na het verwijderen van elk setje tijdelijke stempels de verkorting te meten. De monitoringsdata zijn vergeleken met de voorspelde waarden uit gefaseerde berekening en waar nodig is de stempelkracht met behulp van hydraulische vijzels actief bijgestuurd.

## Mijn rol

# Interactie met aannemer en opdrachtgever

Tijdens het verwijderen van de tijdelijke stempels was er intensief overleg tussen aannemer, opdrachtgever, toezichthouder en het interne projectteam (projectleider en hoofdconstructeur). In de eerste fase bestond mijn rol uit het maken van enkele aftastende berekeningen ten aanzien van de volgorde van verwijderen van de tijdelijke stempels, de definitieve afstemming

met de aannemer en vervolgens het maken van een gedetailleerde berekening. De tweede fase stond in het teken van de uitvoering. In deze fase werden de tijdelijke stempels verwijderd en bestonden mijn werkzaamheden voornamelijk uit het beoordelen van de door de aannemer aangeleverde monitoringsdata en het adviseren van de opdrachtgever over de te nemen vervolgstappen. Tijdens deze tweede fase ben ik veelvuldig op de bouwplaats geweest om gezamenlijk met de aannemer en toezichthouder de acties door te spreken. Een universitaire opleiding is voornamelijk theoretisch van aard. Met name in de site-engineeringsfase van een project is een meer pragmatische aanpak gewenst. Het vinden van de balans tussen het optimaliseren en de beschikbare tijd is een van de belangrijkste leerpunten voor mij geweest in dit project. ☒

### PROJECTGEGEVENS

**project** Noord/Zuidlijn - Station De Pijp  
**opdrachtgever** Gemeente Amsterdam, Metro en Tram (voorheen Dienst Metro)  
**adviseur constructies** Adviesbureau Noord/Zuidlijn v.o.f. (Witteveen+Bos en Royal HaskoningDHV)  
**aannemer** Max Bögl

## Rubriek 'De jonge constructeur'

# YouCon

In deze rubriek maken we kennis met een jonge constructeur. Hij of zij deelt zijn/haar mening over het vak en belicht een van zijn/haar eerste projecten. De rubriek is tot stand gekomen in samenwerking met YouCon, de vereniging van en voor jonge constructeurs.