



Opstelling testsimulator Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen

Virtueel testen bespaart tijd en geld

Met behulp van virtuele technieken kunnen de veiligheidssystemen van tunnels al in een vroeg stadium van de bouw worden getest. Advies- en ingenieursbureau Movares heeft een virtueel testmethode ontwikkeld die niet alleen tijdwinst oplevert, maar ook de kans op een te late oplevering met alle bijkomende kosten minimaliseert.

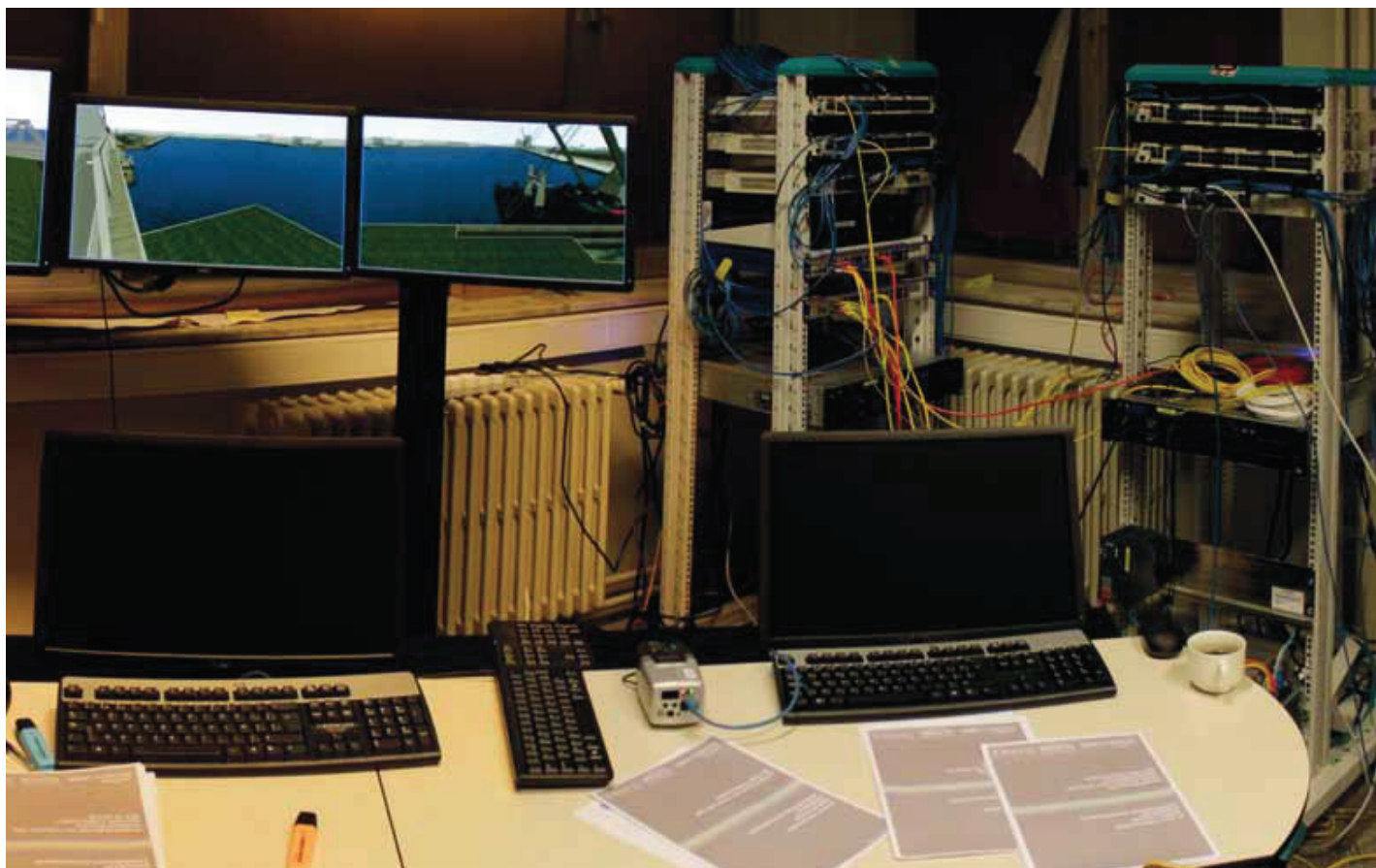
Het is een scenario waar bouwpartijen nachtmerries van krijgen. Vlak voor de oplevering blijkt dat de tunneltechnische installaties niet goed werken. De vereiste tunnelveiligheid kan niet worden gegarandeerd, bijvoorbeeld omdat er fouten zitten in de software, of het personeel nog niet weet hoe het de veiligheidssystemen moet worden bediend. Daardoor kan de tunnel niet in gebruik worden genomen, treden boeteclausules in werking en wordt forse imagoschade geleden.

Forse verträgenen

De afgelopen jaren is gebleken dat zo'n scenario ook bepaald niet fictief is. Goed voorbeeld is de Roertunnel in de A73 bij Roermond. Deze tunnel ging met forse vertraging open door problemen met de tunnelveiligheid. Bij de Leidsche Rijntunnel, de landtunnel in de A2 bij Utrecht, deden zich vergelijkbare problemen voor. Civieltechnisch was de tunnel in 2010 gereed. Hij ging echter pas twee jaar later open voor het verkeer, omdat de veiligheidsvoorzieningen niet op orde waren.

Opleidingssimulator

In de loop van 2011 bracht Rijkswaterstaat naar buiten dat de tunnel begin 2012 open zou gaan. Op dat moment was duidelijk dat er nog veel moest gebeuren en de aannemer zijn handen daar meer dan vol aan zou hebben. Daarom heeft Rijkswaterstaat Movares benaderd met de vraag een simulator te ontwikkelen, waarmee een deel van het personeel voor de controlekamer alvast kon worden opgeleid. Dat was niet eenvoudig, het ging om de bouw van een opleidings-



mulator voor een systeem dat nog volop in ontwikkeling was. Dankzij intensieve overleggen met de aannemer is het evenwel gelukt om een simulator te maken met alle knoppen en schermen die de operator in de controlekamer ziet, inclusief gesimuleerde camerabeelden van onderhoud- en rampscenari'o's die zich in de tunnel kunnen voordoen. Toen bleek dat de opleidingssimulator goed werkte, is men zelfs nog een stap verder gegaan. Inmiddels is het mogelijk om de 'virtual reality' omgevingen via PLC's direct te koppelen aan de daadwerkelijke besturingssoftware. Dat biedt de mogelijkheid om vooraf niet alleen de operators te trainen, maar ook de werking van de besturingssoftware te testen.

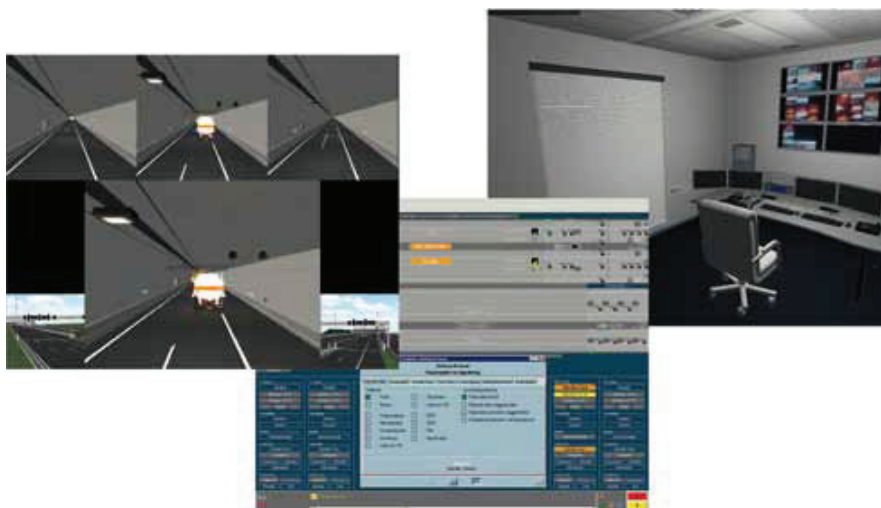
Softwareproblemen

Het aantrekkelijke van het systeem is volgens de ontwikkelaars (de afdeling Visuals van Movares) dat softwareproblemen vroegtijdig kunnen worden ontdekt en kunnen worden opgelost voordat de tunneltechnische installaties zijn geïnstalleerd. Ook is het mogelijk om op

basis van de testresultaten het ontwerp nog aan te passen. Met virtueel testen worden praktijktesten niet overbodig, maar er wordt wel voor gezorgd dat ze minder uitgebreid hoeven te zijn en dus minder tijd (en geld) kosten. Het belangrijkste van het systeem is volgens Movares echter dat de kans op grote fouten in de software wordt geminimali-

seerd en daarmee de kans op een te late oplevering sterk afneemt. Volgens Movares verdienen de geringe kosten van een virtuele testronde zichzelf ruimschoots terug. ■

Jan Beumer, hoofd afdeling Visuals en Visualisatie van Movares



Beeld uit Tunneltechnische Installatie opleidingssimulator RWS