



Vernuft: Fire Safety Engineering in Virtual Reality

Witteveen+Bos heeft een innovatieve tool ontwikkeld om in een 3D-omgeving (Virtual Reality), wetenschappelijke brandmodellering en evacuatiesimulaties te visualiseren. Fire Safety Engineering in Virtual Reality kan dat doen voor ieder 3D-model van een tunnel, station of ander gebouw. Daardoor is het bijvoorbeeld mogelijk om te analyseren en te ervaren hoe bij brand een evacuatie verloopt terwijl de rook en warmte zich verspreiden.

Via Fire Safety Engineering in Virtual Reality wordt de gehele ontwerpketen geïntegreerd en komen ingenieurs, opdrachtgevers en BIM-experts samen. De tool draagt bij aan een veiliger ontwerp, en vergroot daarmee de veiligheid in de bouwsector. Ontwerpers kunnen de complexe, op realiteit gebaseerde data, analyseren en valideren. Alle partijen krijgen inzicht in de resultaten via Virtual Reality. Hulpdiensten en tunneloperators bijvoorbeeld, kunnen de resultaten gebruiken voor oefen- en instructiedoeleinden. Brandontwikkeling en evacuatie kunnen beter geanalyseerd worden. Op basis daarvan kunnen de beste veiligheidsmaatregelen worden gekozen en doorgevoerd.

Innovatief

Uniek is het gebruik van gevalideerde data, wat zorgt voor een wetenschappelijk correcte weergave. Door het combineren van een Bouw Informatie Model (BIM), Computational Fluid Dynamics (CFD)-modellering bij brand én evacuatiesimulaties, kunnen de resultaten in een 3D VR-omgeving worden gepresenteerd. Vanwege de wetenschappelijke correctheid, kan met de tool ook de formele wettelijke veiligheidsbeoordeling en toets plaatsvinden. Daarnaast biedt het inzicht in hoe bedreigende omgevingscondities zoals temperatuur, rook, straling, zicht et cetera zich zouden ontwikkelen tijdens een evacuatie en ontruiming bij brand.

Onderscheidend ten opzichte van andere tools

- werkelijke rekenmodellering en Fire Safety Engineering (FSE)-resultaten worden gebruikt, wat volledig verantwoorde en gevalideerde resultaten oplevert. Daarom kunnen deze gebruikt worden voor ontwerpanalyse, verificatie en validatie van de veiligheidssimulatie;
 - nieuw is de integratie van de 3D BIM-omgeving, de CFD-brandmodellering en de evacuatiesimulaties. Verschillende disciplines komen samen, wat het integrale ontwerpproces bevordert;
 - analysetool voor ontwerpers en voor beoordeling door bevoegd gezag (wat je ziet en ervaart is immers wetenschappelijk onderbouwd);
 - het is daarnaast een zeer realistische trainingsomgeving voor hulpdiensten, operators en beheerorganisaties.
-

In standaard visualisaties wordt de brandontwikkeling slechts weergegeven op basis van algemene principes. Ze zijn sec gericht op de grafische weergave en hebben minder aandacht voor de fysische processen van brand en rookverspreiding. Dergelijke meer algemene tools zijn zodoende niet toepasbaar voor veiligheidsanalyses en ook niet voor de daadwerkelijke brandveiligheidsbeoordeling en wettelijke toetsing.

Praktisch nut

- de tool is bruikbaar voor alle partijen in de keten van een bouwproces: ontwerpers, gebruikers, hulpdiensten, toetsers/bevoegd gezag;
- de tool biedt ook inzicht in de effectiviteit van veiligheidsvoorzieningen en maatregelen als (rook)ventilatie, rookschermen en compartimentering;
- de tool wordt al daadwerkelijk ingezet voor beoordeling van veiligheid (tunnels Oosterweelverbinding, metro Brussel).

Toepasbaar

De tool is toepasbaar voor alle mogelijke 3D-omgevingen: gebouwen, tunnels, stations, et cetera.

Esthetisch

De focus ligt momenteel op de accuratesse en praktische toepasbaarheid van de tool voor engineeringdoeleinden. Het doel is om de tool esthetisch nog door te ontwikkelen en te verbeteren in de graphics, zodat de Virtual Reality-omgeving nog aantrekkelijker en waarheidsgetrouwer wordt.

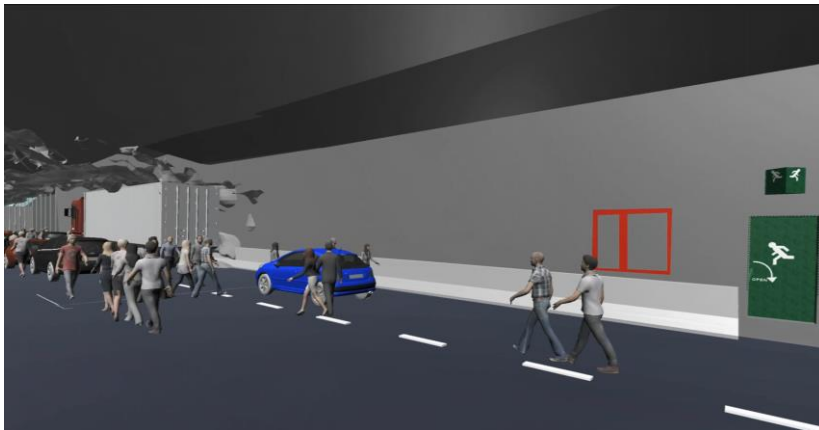
Economische waarde

- de tool is bruikbaar voor partijen die bij het bouwproces zijn betrokken: ontwerpers, gebruikers, hulpdiensten, toetsers/bevoegd gezag. Zowel nationaal als internationaal;
- interessant is dat door de 3D VR-modellering en visualisatie complexe 3D gebouwen/structuren kunnen worden doorgerekend. Dat biedt kansen om de veiligheid ook voor die gebouwen aan te tonen en/of te verbeteren;
- we merken bij klanten en overheids- en controle-instanties de behoefte naar professionele 3D-interpretatie van gevalideerde fire safety engineering resultaten. Daarnaast bevordert deze ontwikkeling de integratie van de keten ontwerp-engineering- en compliance.

Technologisch geavanceerd

- de meest actuele en geavanceerde rekentools voor brandmodellering, rookverspreiding en evacuatie worden samengebracht. De brandweer in Brussel is positief over de meerwaarde van onze tool en gaf aan dat 3D-visualisatie alleen toegevoegde waarde biedt wanneer gevalideerde modellen zijn gebruikt door experts in het vakgebied;
- de gebruikte techniek is (waarschijnlijk) niet patenteerbaar omdat het hier gaat om een combinatie van verschillende, bestaande systemen.

Afbeelding 1 Nieuwe Scheldetunnel Antwerpen in VR



Maatschappelijke waarde

Duurzaamheid

Het integreren van fire safety in het totale ontwerp verkleint de kans/bepert de noodzaak voor latere veiligheidsaanpassingen en daarmee samenhangende extra grondstoffen en energiegebruik. Daarnaast wordt het ontwerpproces hierdoor versneld en kunnen innovatieve oplossingen worden ontwikkeld en aantoonbaar gemaakt.

Probleemoplossend

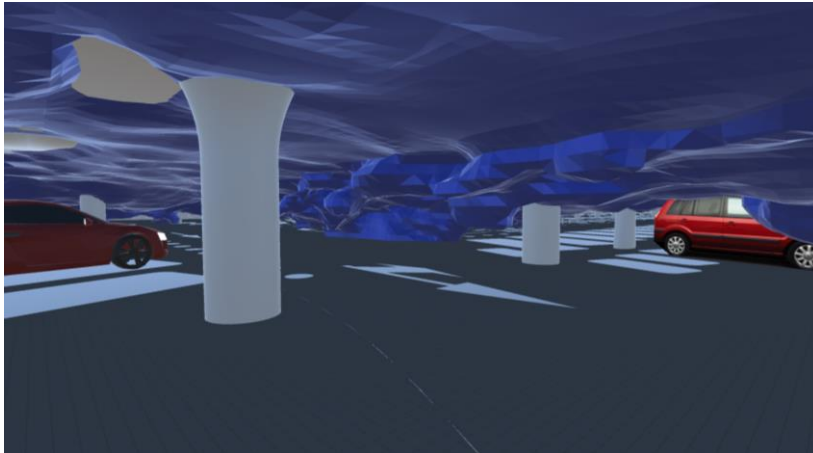
De tool draagt bij aan een veiliger ontwerp, en vergroot daarmee de veiligheid in de bouwsector. Brandontwikkeling en evacuatie kunnen beter geanalyseerd worden. Op basis daarvan kunnen de beste veiligheidsmaatregelen worden gekozen en doorgevoerd.

Gezien de grote hoeveelheid rekendata, zijn de resultaten niet makkelijk te doorgronden in een 3D-omgeving. De VR-tool vereenvoudigt dat. Daarnaast kunnen alle partijen ook daadwerkelijk 'ervaren' hoe de situatie en omgevingscondities in het gebouw zich bij brand ontwikkelen, wanneer nog een veilige vluchtsituatie kan worden geboden en eventuele inzet van hulpdiensten mogelijk is.

Uitstraling

De visualisaties kunnen alle partijen, van ontwerpers, brandweer/hulpdiensten tot aan besluitvormers een duidelijk beeld bieden van de daadwerkelijke risico's bij brandsituaties. Daarnaast is een dergelijke tool zeker voor de toenemende digitalisering van de engineering een onmisbare schakel.

Afbeelding 2 VR-visualisatie rookontwikkeling parkeergarage



Afbeelding 3 VR-visualisatie rookontwikkeling en evacuatie nieuw metrostation Brussel

