

Tekst | Susan Peek Beeld | TEC / infranea

BIM, Digital Twin en een digitale omgeving toegepast bij gehele Programma Aanpak Wegtunnels Amsterdam

Naast werkzaamheden aan de Verkeerscentrale Amsterdam omvat het programma Aanpak Wegtunnels Amsterdam (AWA) de renovatie van de Piet Heintunnel, de Arenatunnel en de aanpassingen aan de Michiel de Ruijtertunnel. TEC, een permanent samenwerkingsverband tussen toonaangevende internationale ingenieursadviseurs Royal HaskoningDHV en Witteveen+Bos, ondersteunt het ontwerpproces en adviseert de gemeente bij het toekomstbestendig maken van de tunnels in Amsterdam. Onder andere door de ontwikkeling van een BIM-omgeving en een Digital Twin, dit doen zij samen met Infranea, specialist in 3D-ontwerp, BIM-diensten en VR-simulaties bij complexe infrastructurele werken.

INTEGRALE AANPAK VAN HET GEHELE TUNNELAREAAL

Binnen het programma wordt er integraal gewerkt met verschillende disciplines zoals tunnelveiligheid, brandveiligheid, installaties, bedienings-, controle- en monitoringssystemen. De bijbehorende werkzaamheden worden uitgevoerd tijdens de ontwerp-, realisatie- en inbedrijfsstapen. Het BIM-kernteam, bestaande uit Maarten Visser (TEC/Witteveen+Bos), Roy van Hattem (TEC/Royal HaskoningDHV) en Peter Schakel (Infranea) zorgt niet alleen voor een optimale samenwerking tussen alle betrokken partijen, maar ook dat innovatieve, moderne middelen en technieken binnen alle AWA-projecten worden geïmplementeerd.

UNIFORM TOEKOMSTGERICHT WEGTUNNELSYSTEEM EN VERKEERSCENTRALE

Het doel van het AWA-programma is tweeledig: ten eerste het realiseren van veilige en beschikbare wegtunnels die voldoen aan alle eisen. Ten tweede de tunnels toekomstbestendig te maken. Dit bereik je door een generieke aanpak te hanteren en zo uniformiteit te creëren binnen de individuele projecten. Met als resultaat dat alle tunnels straks klaar zijn voor de toekomst: veilig te gebruiken eenvoudig te bedienen en makkelijk te onderhouden.

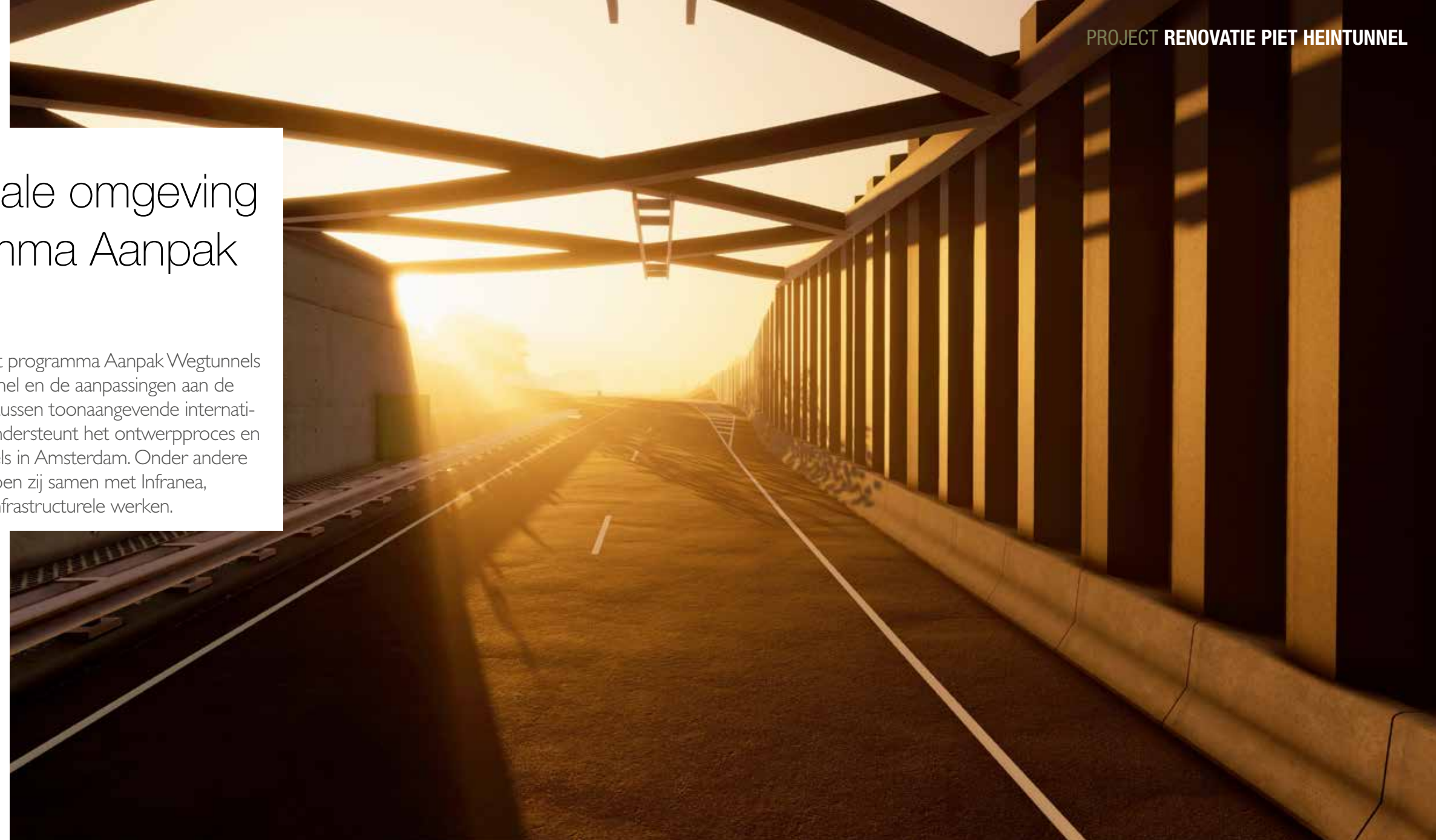
Daarbij wordt een generieke aanpak gehanteerd om uniformiteit te creëren binnen de individuele projecten op het gebied van bediening en bewaking. Met als resultaat een functioneel, uniform en toekomstgericht wegtunnelstelsel en verkeerscentrale.

BIM EN DIGITAL TWIN

Roy van Hattem, BIM-adviseur vanuit TEC en Peter Schakel, Digital Twin expert vanuit Infranea, leggen uit dat er beperkte gegevens vanuit het verleden digitaal beschikbaar zijn van de bestaande tunnels. "Het is dus zaak dat we eerst informatie verzamelen over de bestaande assets en een goed plan maken hoe wij deze projecten procesmatig gaan aanpakken: eerst denken, dan doen. Aan de hand van de 3D-tunnelscans zijn bestaande tunnels in kaart gebracht. De puntenwolk die als product uit een 3D-tunnelscan komt is als basis gebruikt om de 3D BIM-modellen op te stellen. Met dit startproduct zijn daar vervolgens de ontwerpmodellen aan toegevoegd. Nu werkt de Alliantie (gemeente Amsterdam/Heijmans Infra/Siemens Mobility) van de Piet Heintunnel de modellen voor het definitief en uitvoeringsontwerp verder uit. We werken samen in één digitale omgeving, de samenwerking verloopt goed en de modellen worden conform plan uitgewerkt. BIM is ooit begonnen als randvoorwaarde om een Digital Twin te kunnen maken. Voor ons is het veel meer een kwestie van Bouw Informatie Management: het 3D-model wordt gebruikt om data te koppelen en snel ontwerp aanpassingen in door te voeren. Iedereen werkt met zijn eigen input mee aan het optimaliseren van het BIM-model, die op één centrale plek wordt beheerd, altijd accuraat is en voor alle partijen in alle fasen toegankelijk. Zeker in de huidige tijd met beperkingen die Corona met zich meebrengt, is dat cruciaal."

DIGITALISERING VAN GROTE MEERWAARDE

Maarten Visser manageert als BIM-manager de gehele integrale aanpak binnen het program-

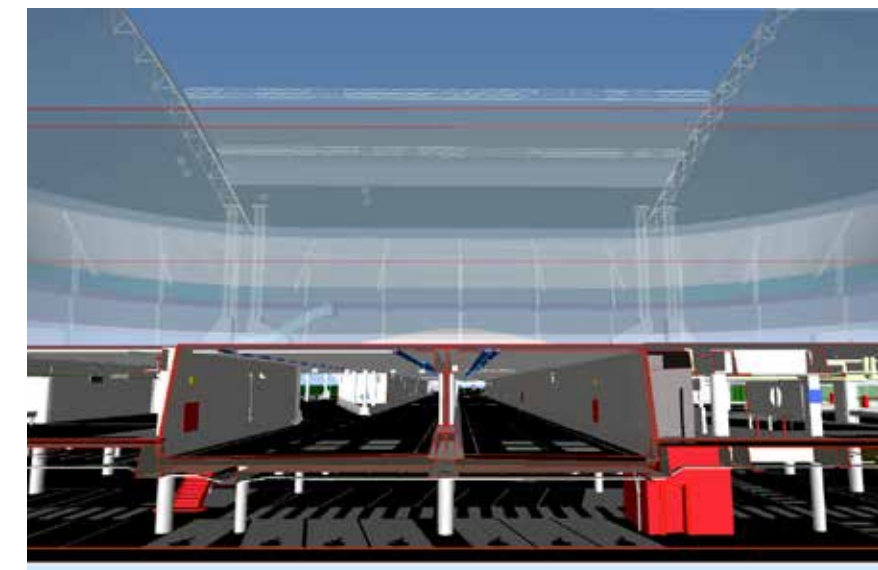


Digital Twin Piet Heintunnel.

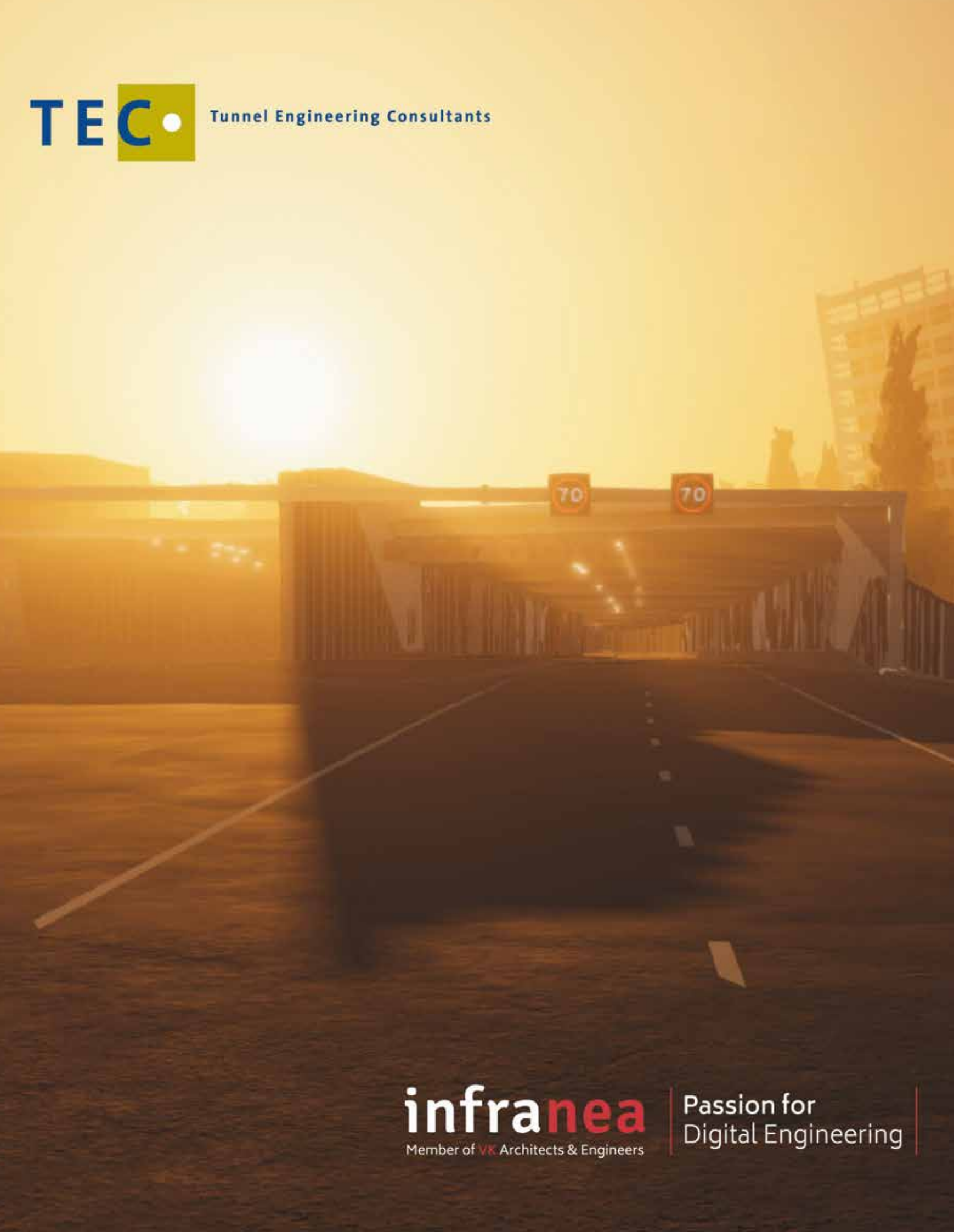
ma waarin verscheidene teams binnen diverse disciplines werkzaam zijn. "In het programma hebben we meerdere modelleer teams onder leiding van een BIM-coördinator per project. Daarnaast zijn er diverse teams die werken aan de ontwikkeling van de Digital Twin. Het BIM-model dient als basis voor de Digital Twin. Samen hebben ze in hoofdlijnen drie doelen. Als eerste de ontwerpverificatie en -validatie, om te kijken of we het juist en juiste ontwerp hebben. Als tweede testen en proeven; door het inzetten van een Digital Twin kan er al veel getest worden in het digitale traject waarmee we een zo kort mogelijke tunnelsluiting realiseren. En als derde: het ondersteunen bij Opleiden, Trainen en Oefenen (OTO). De software- en hardware systemen moeten samenwerken om een veilige situatie te waarborgen. Op basis van de Digital Twin van de tunnel bieden we een zo realistisch mogelijke oefen- en trainingsomgeving." ➔



Van scan naar model naar Digital Twin.



Doorsnede in 3D-BIM van de Amsterdam Arena Tunnel.



Training met de camera validatie tool.



De camera validatie tool van de Piet Heintunnel.

DIGITALE OMGEVING

Een onderdeel van de Digital Twin is de virtuele CCTV cameravalidatie-tool. Hier is het cameraplan van de Piet Heintunnel, gemaakt door de Alliantie, ingeladen. "Zo krijg je een perfect inzicht in de zichtlijnen en of de camera's op de juiste plekken hangen om de gehele tunnel te kunnen overzien", legt Peter Schakel uit. "Ook met de Virtual Reality (VR)-bril op kun je dit helemaal beleven." De digitale omgeving wordt zoals gezegd ook gebruikt voor het opleiden, trainen en oefenen. Binnen het programma is Rik Teuben de testmanager. Hij weet: testen kost geen tijd, het oplossen van bevindingen kost tijd. Doordat TEC en Infraenea het softwarematig digitaal testen faciliteren, trek je dat naar voren in het traject, kun je bevindingen al oplossen en bespaar je kosten en tijd, waarmee de doorlooptijd verkort wordt en risico's voorkomen worden.

"Het is fantastisch te zien hoe we dit tegenwoordig kunnen doen", zegt Maarten Visser. "De verkeersleider zit op zijn eigen werkplek achter de bediendesk en ziet een beeld uit de digitale omgeving in plaats van een camerabeeld." Peter Schakel vult aan: "De trainer kan allerlei scenario's in de simulatie zetten en zo procedures en protocollen oefenen. Het handelen van de verkeersleider vertaalt zich ook in het gedrag van het tunnelsysteem in de digitale omgeving. De trainer kan ad hoc wijzigingen maken in het scenario en nagaan hoe de verkeersleider handelt en met de feedback omgaat. Om dat het zo realistisch is, worden mensen beter getraind en worden ze aantoonbaar vakbekwaam bevonden." Hiermee is de Digital Twin een integraal onderdeel van het Opleiden, Trainen



Testdesk met camerabeelden vanuit de Digital Twin.

& Oefenen-programma, opgesteld door Marcel van Wijk, projectleider OTO-programma.

BEHEER EN ONDERHOUD

"Het toepassen van een Digital Twin van een tunnel is niet eerder gedaan binnen de gemeente Amsterdam. Natuurlijk komt daar veel bij kijken aan afstemming aan de voorkant", zegt Maarten Visser. "Het is een grote stap. Niet voor iedereen is digitalisering intuïtief", vult Peter Schakel aan en vervolgt: "Hierin speelt TEC samen met Infraenea een belangrijke rol om het laagdrempelig te houden en hierin een fundament te creëren." Roy van Hattem: "De investering in al deze

digitale technieken heeft als doel om voor, tijdens en na de renovatie van de tunnel de impact en hinder te minimaliseren en te controleren, de faalkosten te reduceren en de tunnelafsluiting te verkorten. Daarnaast zijn het waarborgen van de veiligheid, het borgen van kennis, het opleiden en trainen van vakbekwame mensen en de overdracht naar beheer en onderhoud onderdelen van deze aanpak. De Digital Twin kan straks de tunnelbeheerder en zijn aannemers gaan ondersteunen, zowel bij calamiteiten als bij regulier onderhoud. De uniformiteit en herbruikbaarheid van de processen in de Piet Heintunnel, vormen de basis voor de andere tunnels. Dit is een goed referentiekader voor de gemeente. Doordat je hiervan leert, kun je daar verbeteren en dat is pure winst." Hij besluit: "Dit is niet meer de toekomst, dit is wat we nu doen!" ■

'Een solide basis voor de toekomstbestendig tunnelprojecten'