

“AR WIL NIET DE PROCESTECHNIEK, MAAR WEL DE MENSEN INNOVEREN”

AUGMENTED REALITY IN HET KADER VAN VEILIGHEID, ONDERHOUD EN KENNISOVERDRACHT

Het assortiment ‘tools’ voor de industrie is definitief uitgebreid met ‘augmented reality’. Een manier om mensen – zonder handboek of tablet – van informatie te voorzien waardoor zij veiliger en efficiënter kunnen werken. Maar bovendien zoveel mogelijk visueel, zodat taalbarrières eenvoudig zijn te omzeilen. Ook voor de sector procestechniek een veelbelovende techniek waarmee zowel de nieuwe als bestaande generatie technici zijn voordeel kan doen.

Ing. M. de Wit- Blok



Figuur 1: Via augmented reality wordt getoond hoe een nieuwe spiraaloven werkt



Figuur 2: ArtiShock ontwikkelde voor AEGIR-Marine een trainingsapp die hun engineers via augmented reality leert welke taken moeten worden uitgevoerd om de rubberen afdichtingen bij een aandrijfas van een boegschroef te vervangen



OPVOLGER VAN VIRTUAL REALITY

Augmented reality is één van de nieuwste hulpmiddelen voor kennis- en informatieoverdracht en betekent letterlijk ‘toegevoegde realiteit’. Het heeft zeker raakvlakken met het meer bekende ‘virtual reality’, maar het grote verschil is dat de gebruiker bij augmented reality zijn eigen omgeving blijft zien terwijl deze bij virtual reality volledig wordt vervangen door computerbeelden.

Nick Kole, medeoprichter van AR-House (ontwikkelaar van zakelijke AR applicaties en verhuurder van AR/VR hardware): “Wanneer bij virtual reality gebruik wordt gemaakt van 360° video’s en VR-applicaties, waarbij het camera punt beweegt zonder dat de gebruiker beweegt, kan misselijkheid optreden. De High end VR-brillen die nu voor professionele toepassingen op de markt zijn, kunnen echter langdurig worden gebruikt. Deze oplossingen zijn onder andere geschikt voor trainingen waarbij specifieke situaties of locaties gesimuleerd moeten worden. Denk hierbij aan flight simulators voor piloten, train-

ing voor chirurgen of onderhoud aan marineschepen die maar kort beschikbaar zijn.”

Extra informatielaag

‘Geschikt’ dus, virtual reality. Maar augmented reality gaat een stapje verder. Hierbij zet de gebruiker een bril op of houdt een mobiele telefoon/tablet voor zich waarmee hij zijn eigen omgeving kan zien via een Head-up display of camera projectie op het beeldscherm. Naast de beelden van de ‘echte wereld’ wordt tevens softwarematig een extra laagje met de gewenste informatie voor de ogen van de gebruiker geprojecteerd. Bijvoorbeeld door een afbeelding op een object te projecteren. Hierbij valt te denken aan een elektrisch schema, een procedure om een afdichting te vervangen, veiligheidsvoorschriften voor het bedienen van een afsluiter enzovoorts. Deze informatie kan in de bril of tablet zijn opgeslagen, maar tevens bestaat de mogelijkheid om een verbinding te maken met een externe bron.

Door ‘markers’ te plaatsen in de betreffende ruimte of op de machine zelf of door object

herkenning & tracking, ‘weet’ de bril in welke richting de gebruiker kijkt. Hierdoor vallen bijvoorbeeld lijntekeningen precies samen met de werkelijkheid waarmee direct duidelijk is waar dat ene smeerpunt zich bevindt of welke boutverbindingen moeten worden gecontroleerd. **Roy Kamphuis**, medeoprichter en -eigenaar van Recreate (leverancier van VR en AR oplossingen) weet: “Tracking gebeurt tegenwoordig op veel verschillende manieren. Zo is er tracking met externe sensoren mogelijk maar ook Inside out. In het laatste geval zitten sensoren in de bril die de omgeving scannen; hiervan wordt een 3D tekening gemaakt waardoor de bril kan zien waar die zich bevindt.”

Een mooi voorbeeld is de toepassing van de Hololens waarmee wordt uitgelegd hoe een industriële spiraaloven (toegepast in de voedingsmiddelenindustrie) werkt (**figuur 1**). **Marcel Massing**, directeur HIA3D (leverancier van AR-oplossingen): “Deze applicatie is onder andere getoond tijdens de Propak Beurs in Bangkok in juni 2018 en trok behoorlijk de aandacht. Hij wordt niet alleen gebruikt om



CHARMING project

CHARMING, het 'European Training Network for Chemical Engineering Immersive Learning', ondersteunt de procesindustrie bij het zoeken en vinden van getalenteerde en gemotiveerde 'medewerkers van de toekomst'. En niet zonder reden. De chemische industrie staat aan de vooravond van een transitie waarbij conventionele chemische technologieën overgaan naar nieuwe, geïntensiverde processen. Hiervoor is het noodzakelijk om jonge mensen in het algemeen te motiveren interesse te ontwikkelen voor wetenschap en technologie en studenten in het bijzonder om chemische technologie te studeren. Tevens is aandacht nodig om werknemers verder op te leiden.

Op dit moment zijn leermethoden vooral gericht op reproduceren in plaats van begrijpen, op herhaling in plaats van creativiteit en traditioneel in plaats van 'out of the box'-denken. De visie van CHARMING is dat leren gedurende je hele leven eigenlijk spelenderwijs moet gaan en dat creativiteit moet worden gestimuleerd. Binnen CHARMING is men dan ook op zoek naar 15 promovendi die worden opgeleid op het vlak van onderzoek gebaseerde ontwikkeling en het gebruik en evalueren van immersieve hulpmiddelen voor het opleiden van chemisch technologen; inclusief nieuwe chemische technologieën zoals procesintensificatie. De verwachting is dat alle posities begin 2019 zijn ingevuld (<http://charming-etn.eu>).

De visie van CHARMING is dat leren gedurende je hele leven eigenlijk spelenderwijs moet gaan en dat creativiteit moet worden gestimuleerd. Binnen CHARMING is men dan ook op zoek naar 15 promovendi die worden opgeleid op het vlak van onderzoek gebaseerde ontwikkeling en het gebruik en evalueren van immersieve hulpmiddelen voor het opleiden van chemisch technologen; inclusief nieuwe chemische technologieën zoals procesintensificatie. De verwachting is dat alle posities begin 2019 zijn ingevuld (<http://charming-etn.eu>).

De visie van CHARMING is dat leren gedurende je hele leven eigenlijk spelenderwijs moet gaan en dat creativiteit moet worden gestimuleerd. Binnen CHARMING is men dan ook op zoek naar 15 promovendi die worden opgeleid op het vlak van onderzoek gebaseerde ontwikkeling en het gebruik en evalueren van immersieve hulpmiddelen voor het opleiden van chemisch technologen; inclusief nieuwe chemische technologieën zoals procesintensificatie. De verwachting is dat alle posities begin 2019 zijn ingevuld (<http://charming-etn.eu>).

Doelstellingen van CHARMING

- Het ontwikkelen van spelconcepten en prototypes waarmee leerlingen intuïtief in contact komen met de basis chemie en chemische technologie en vertrouwd kunnen raken met deze materie. Doel: interesseren.
- Het ontwikkelen van tools op het vlak van VR en AR die studenten ondersteunen binnen de meer traditionele lessen en practica. Doel: opleiden.
- Het ontwikkelen van VR en AR oplossingen waarmee werknemers in de chemische industrie specifieke handelingen kunnen trainen. Dit biedt vooral een meerwaarde wanneer het trainen van deze handelingen in de praktijk te duur of te gevaarlijk zijn. Doel: doorontwikkelen van competenties.

Met andere woorden: CHARMING richt zich op het motiveren, onderwijzen en trainen van respectievelijk kinderen, leerlingen van het voortgezet onderwijs en studenten of werknemers. De voorkeur ligt daarbij op het spelenderwijs overdragen van kennis zodanig dat mensen het goed onthouden en in de praktijk kunnen toepassen.

uitleg te geven aan klanten; ook de eigen internationale medewerkers kunnen gebruik maken van deze applicatie om bekend te raken met een nieuw product."

Externe bron

Bij het verbinden van de bril met een externe bron valt te denken aan een koppeling met een lokale of cloud database waarin technische specificaties zijn te vinden, het telefoonnummer van de toeleverancier of een warmtebeeldcamera die ter plekke is opgesteld om mogelijk gevaarlijke hotspots te detecteren. Een ander type externe bron is het vertrouwde YouTube waar bijvoorbeeld specifieke montage instructies zijn te vinden. In alle

gevallen wordt op een 'niet-storende' manier informatie toegevoegd aan de werkelijkheid.

TOEPASSINGEN

Training on the job

"Met augmented reality willen we niet zozeer de procestechniek zelf innoveren, alswel de mensen die er werkzaam zijn", meent **Rob Frees** van Intellecture. Zijn bedrijf richt zich op het selecteren en implementeren van instrumenten die het werk makkelijker maakt voor de 'mensen in het veld'. Operators bijvoorbeeld of onderhoudsmensen of installateurs. Een geschikt toepassingsgebied is 'training on the job' omdat het bij augmented reality veelal

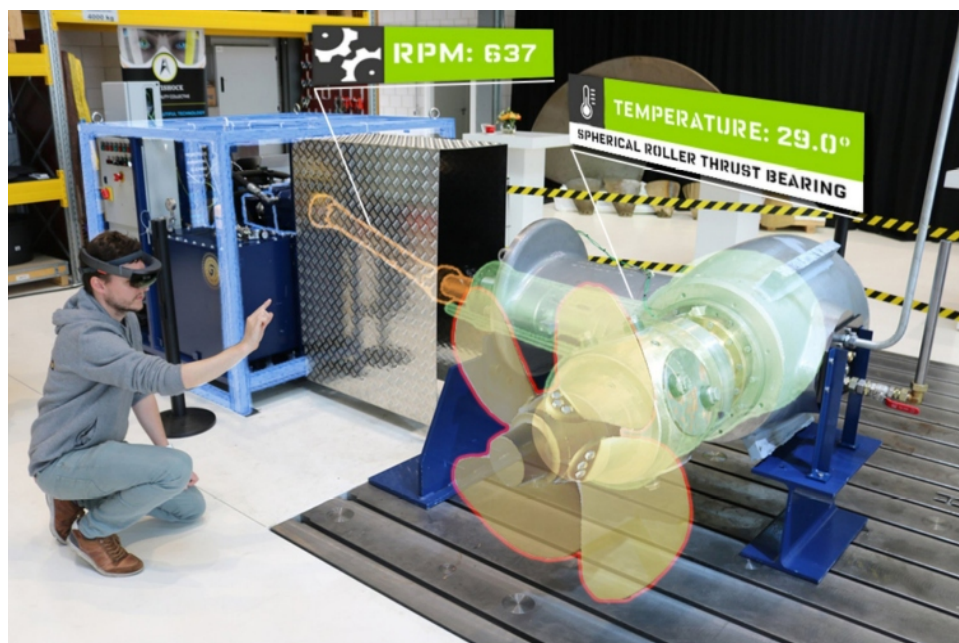
om visuele informatie gaat waar gesproken en geschreven taal geen rol hoeft te spelen. Ook minder goed getrainde mensen of mensen die de taal van het land waarin zij werken niet spreken, kunnen hiermee dus aan de slag. De informatie staat bovendien een willekeurige persoon op een willekeurige locatie ter wereld ter beschikking – mits verbindingen met internet aanwezig is. Een senior kan dus vanuit het hoofdkantoor diverse mensen elders in de wereld ondersteunen waarbij ook de mogelijkheid bestaat om in twee richtingen te communiceren.

Onder andere AEGIR-engineers maken gebruik van een trainingsapp die hen leert welke taken zij moeten uitvoeren om de rubberen afdichtingen bij een aandrijf-as van een boegschroef te vervangen (**figuur 2**). Dit specifieke voorbeeld geldt voor een boegschroefas, maar een dergelijke app is te ontwikkelen voor iedere afdichting. Ook in de procestechniek wanneer bijvoorbeeld explosiegeveiligheid een rol speelt.

Onderhoud

Daarnaast is augmented reality bij uitstek geschikt voor de onderhoudswereld. Ter plekke is immers de juiste informatie relatief eenvoudig op te vragen en te gebruiken om storingen te vinden en op te lossen of om de geprojecteerde procedures het juiste preventieve onderhoud uit te voeren. Daarbij beschikt de bril over een zekere mate van intelligentie die het oplossen van storingen vereenvoudigt. Wanneer een component faalt door een oplo-

"SAMENWERKEN IS EEN VOORWAARDE OM SUCCESVOL TE KUNNEN ZIJN EN DAT BETEKENT DAT JE DE SPREEKWOORDELIJKE KEUKEN MOET OPENSTELLEN VOOR ANDEREN"



Figuur 3: Applicatie toont 'live' temperaturen en rotatiesnelheden tijdens een zogenaamde spintest

pende temperatuur, dan is het bijvoorbeeld niet nodig om in de PLC te zoeken welke sensor het euvel precies heeft gedetecteerd. Via de augmented reality device is dit direct zichtbaar. Naast de snelheid waarmee informatie ter beschikking staat, is het tevens een voordeel dat de betreffende medewerker geen losse boeken of laptop mee te nemen. Deze technologie kan verder worden ingezet om op afstand de medewerker, maar ook de klant, in het kader van onderhoud of storingen te begeleiden wanneer dit nodig is. Dit draagt bij aan onder andere het sneller vinden van een storing of een efficiëntere inbedrijfname en dus kostenbesparingen.

Marcel Massing: "In **figuur 3** is verder een oplossing te zien die ontwikkeld is in opdracht van Aegir-Marine en in samenwerking met onze partners binnen de Coöperatie ArtiShock (leverancier van turnkey AR oplossingen). Hierbij is gebruik gemaakt van de Microsoft HoloLens die live informatie geeft over temperaturen en rotatiesnelheden van de boegschroef tijdens een zogenaamde spintest. Nu is deze applicatie marinegericht, maar in de

procesindustrie zijn véle toepassingen te bedenken waarbij draaiende elementen (mengers, ventilatoren enzovoorts) op deze manier tijdens een test ‘met een extra oog’ zijn te bekijken.”

JUIST IN DEZE TIJD

Augmented reality past om verschillende redenen juist in deze tijd. Een eerste reden is het feit dat de generatie technici die nu wordt opgeleid minder leest en ‘stampf’ maar vooral leert waar kennis te vinden is en hoe deze moet worden toegepast. Bovendien is deze generatie gewend om informatie ‘on demand’ te krijgen. Digitaal natuurlijk. Een andere trend van deze tijd is – nog steeds – de vergrijzing waardoor bedrijven kennis verliezen wanneer pensioengerechtigden de organisatie verlaten. Natuurlijk streven dezelfde bedrijven ernaar om op dat moment een jongere werknemer ‘klaargestoomd’ te hebben om de werkzaamheden over te nemen, maar gezien het tekort aan technisch personeel lukt dit lang niet altijd. En een derde trend die speelt is mondialisering. Bedrijven werken bijna net zo makkelijk in het buitenland als in hun eigen land, maken gebruik van de arbeidskrachten ter plaatse én hebben in eigen land te maken met een generatie werknemers die onze taal niet altijd machtig is. Ondanks het feit dat Engels als mondiaal wordt beschouwd, blijken taalbarrières nog altijd een bron van fouten en onbegrip te zijn.

HOEVER ZIJN WE?

Dat het gebruik van augmented reality nog in de kinderschoenen staat moge duidelijk zijn. Technisch is al zéér veel mogelijk maar een snelle uitroling wordt bemoeilijkt door diverse factoren. Ten eerste zal de informatie waarvan de medewerker gebruik maakt via zijn bril in het juiste format beschikbaar moeten zijn. Dat vereist een aanpassing in de manier waarop constructeurs en engineers hun informatie genereren en opslaan. Voor een deel gaat het om reeds beschikbare informatie – zoals bestaande CAD tekeningen – die moet worden omgezet naar het juiste format. In andere gevallen betekent het dat vooral geschreven informatie moet worden gevisualiseerd. Daarnaast moeten machines en installaties op de juiste locaties zijn voorzien van de juiste sensoren. Voor een deel is dit al gebeurd bij machines die ‘future proof’ zijn gebouwd, maar dit is nog lang niet het geval bij alle machines. Niet iedere machine- of installatiebouwer wil bovendien zomaar zijn informatie prijs geven. Niet geheel onlogisch. De kans bestaat immers dat hiermee ‘het geheim van de smid’ wordt prijs gegeven waardoor concurrenten ideeën zomaar kunnen kopiëren. Een oplossing zou kunnen zijn een organisatie in het leven te roepen waar de data veilig zijn onder te brengen zodat deze op de juiste manier beschikbaar kunnen worden gesteld voor de gebruiker zónder dat deze er verkeerde dingen mee kan doen. De machinebouwer kan hier dan bijvoorbeeld alle infor-



Fig. 4: Op de Achema presenteerde pompleverancier KSB een ServiceConcept dat gebaseerd is op augmented reality: met de virtuele bril worden technici tijdens hun servicewerk via video en audio begeleid door een expert

matie vinden van de componenten die hij in zijn machine toepast en hiermee een datapakket samenstellen dat bij een specifieke machine hoort.

Rob Frees: “Dat we op dát punt nog lang niet zijn hoeft ik denk ik niet te vertellen. Anderzijds leven we in een tijd waarin steeds meer bedrijven zich bewust worden van het feit dat zij ‘alleen’ geen kans hebben te overleven. Samenwerken is inmiddels een voorwaarde om succesvol te kunnen zijn en dat betekent inderdaad dat je de spreekwoordelijke keuken moet openstellen voor anderen. Geven en nemen. Op basis van vertrouwen maar zeer zeker ook een helder en lucratief business concept.”

WIE WIL?

Naast de technische bottlenecks vormen tot slot mensen zelf een barrière die nog moet worden geslecht. Mensen hebben immers van nature een weerstand tegen veranderingen en vooral de oudere generatie zal zich moeilijker laten overtuigen. De tijd nemen om mensen te tonen wat er mogelijk is en te bewijzen dat fouten of gevaarlijke situaties zijn te voorkomen door gebruik te maken van augmented reality, zal leiden tot een hoger acceptatieniveau. En tevens geldt: begin klein om draagvlak te creëren en bouw vervolgens uit. Zeker met het op software gebaseerde augmented reality is dat relatief eenvoudig. □



Figuur 5: Een intelligente bril geeft aan waar de drukmeter zich bevindt