



# POPUP-X-PERIENCE®

## **PUBLIEK EINDVERSLAG**

Het project POPUP-X is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken, Nationale regelingen EZ-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

### **Gegevens project**

- Projectnummer TEHCA15002
- Projecttitel: POPUP-X
- Penvoerder en medeaanvragers: ISPT
- Projectperiode dec 2015 – okt 2016

### Beschrijving van de behaalde resultaten, de knelpunten en het perspectief voor toepassing;

POPUP-X is erin geslaagd om een opstelling te creëren die schaalbaar, aanpasbaar en mobiel is. POPUP-X-Perience® is een aanpak geworden waarmee op eigentijdse wijze een brug kan worden geslagen met meerdere disciplines. Naast de opstelling is een website ontstaan en een platform voor augmented reality communicatie. Exposanten kunnen het platform gebruiken om hun technologie te promoten, docenten kunnen het platform om digitaal leren te promoten en te gebruiken richting geïnteresseerden om hun opleiding te promoten.

Vervolgstappen bestaan uit:

- Het creëren van een aantal 3D Technology galleries waarin technologieën en organisaties onder de aandacht worden gebracht mbv Augmented Reality.
- Een Augmented Reality spel /educatie tool box dat de ruimtelijke structuren van eenvoudige maar ook complexe moleculen in de ruimte toont.
- Uitwerken van zogenaamde walkthroughs, die gemaakt zijn met behulp van 360 graden camera foto's: men kan zo een zelf een wandeling maken door labs/fabrieken. Deze ervaring kan gedeeld worden op Tv schermen dmv streaming. (chromecast, apple tv). Deze methode hebben we al ingezet als safety awareness test.
- Ontwerpen van een POPUP Lite versie die extra mobiel is.
- Onderzoek mogelijkheden van de hololens ook ten behoeve van het visualiseren van de energietransitie.

De link met onderwijs heeft zich naast de tentoonstellingsactiviteiten nog tijdens het project verbreed naar inzet van studenten vanuit Hogeschool Utrecht binnen de minoren procestechologie en project management. Hiermee is een link gemaakt naar disciplines proces technologie, ICT en digitale media communicatie.

Ook is nog tijdens het project een vervolg actie gedefinieerd om een leven lang leren traject op te starten rond process safety en virtual reality.



# POPOP-X-PERIENCE<sup>®</sup>



## Doelstelling

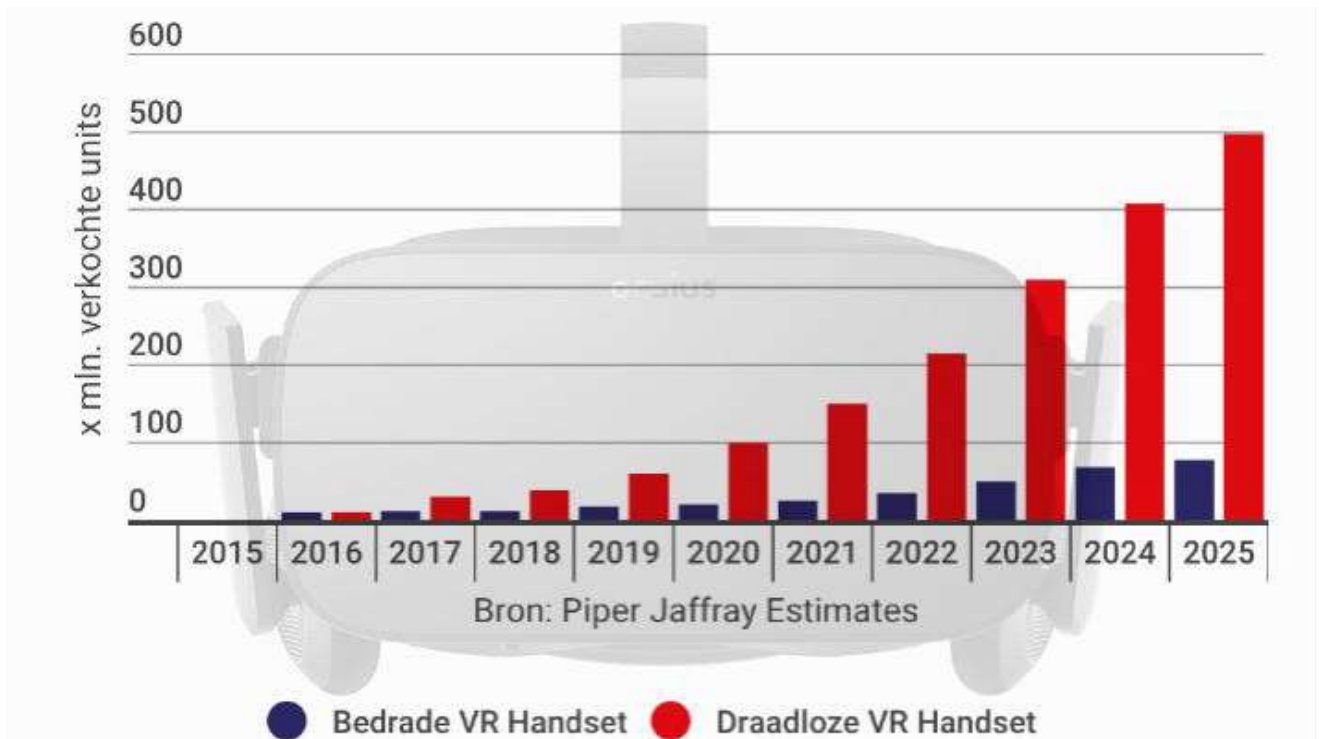
Doelstelling van het project was het opzetten van een mobiele, virtuele omgeving (speciale bus of ingerichte zaal/ruimte) die overal kan worden ingezet en als doel heeft mensen kennis te laten maken met de kracht van nieuwe leertechnologieën, en tegelijk kennis te laten maken met een innovatieve energietechnologie omgeving. (windmolens op zee, fabrieken, Smartcities, etc). Uiteindelijk moet dit leiden tot:

- Instroom vergroten voor voldoende personeel voor de sector energie;
- Het stimuleren (voortgezet onderwijs, MBO en HBO studenten) om te kiezen voor een carrière binnen energie technologie met behulp van eigentijdse en innovatieve communicatie en technologie.
- Nieuwe leertechnologie onder de aandacht brengen van docenten

Het project is uitgevoerd door ISPT die een derde partij Z25 heeft ingehuurd voor het ontwerp van de opstelling.



# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>



Diverse marktonderzoeken voorspellen een enorme groei van de verkochte hardware, in 2016 zijn deze verwachtingen ook uitgekomen. Juist het beschikbaar komen van betaalbare VR sets maakt het ook mogelijk AR/Vr in het onderwijs in te gaan zetten.

Financieel Dagblad feb 2017:

**TECHNOLOGIE**

## Markt voor virtual reality vorig jaar goed voor ruim miljard omzet

**Amsterdam** De markt voor virtual reality bereikte afgelopen jaar een omzet van \$1,8 mrd, zo berekende marktonderzoeker SuperData. Volgens het bedrijf werden er afgelopen jaar 6,3 miljoen vr-toestellen verscheept.

Vr beleefde volgens SuperData in 2016 zijn eerste commerciële jaar. De marktonderzoeker schrijft dit succes toe aan de groeiende lijst aan bedrijven die zich met de techniek zijn gaan bezighouden, waaronder Facebook en HTC.

Samsung boekte in het bijzonder succes met de Gear VR-bril. Het apparaat werd ruim 4,5 miljoen keer verscheept, wat mogelijk is toe te schrijven aan de de relatief lage prijs van rond de €100. Hiermee probeert



**Sony PlayStation VR** foto: HH

Samsung in te haken op de massamarkt.

Het liet duurdere vr-producten ver achter zich qua verkoopcijfers. Zo zag de PlayStation VR 750.000 exemplaren naar de consument gaan, en ging de HTC Vive 420.000 keer over de toonbank. De veelbesproken Oculus Rift-brillen werden 'slechts' 240.000 keer verkocht. **fd**



# POPUP-X-PERIENCE®

## Bijdrage aan de doelstellingen HCA TSE

Met dit project is een uitstraling gecreëerd dat opleiding en een carrière in de Energiesector, een innovatief karakter heeft. Dit komt ten goede aan de gehele sector.

Verder is er een medium ontstaan dat op verschillende locaties kan worden gebruikt en dus optimaal benut kan worden.

Studenten & docenten worden zo in contact gebracht met de nieuwste technologische leermiddelen door zelf de kracht van "immersion" te ondergaan.

## Werkwijze

### Activiteiten

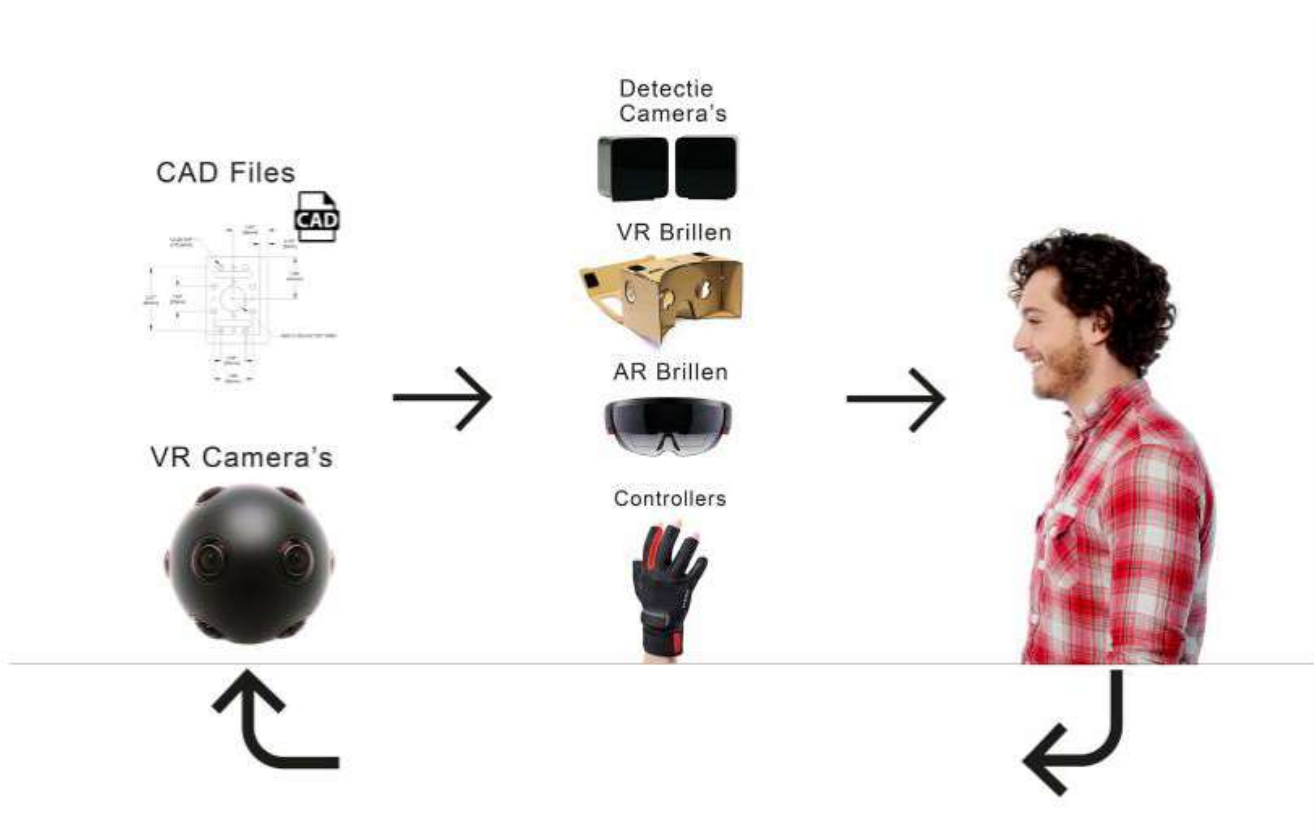
De activiteiten binnen dit project bestonden uit-

- Vaststellen hardware requirements (Sensoren, input devices).
- Opstellen eisen aan de de opstelling voor de virtuele ruimte.
- Selectie ontwerper van de virtuele ruimte.
- Aantrekken van project medewerker om de VR en AR content te verzamelen en binnen de software en hardware omgeving te brengen van POPUP-X.
- Aanschaf van hardware (smartphones, tablets, brillen).
- Mogelijkheden uitleggen en verkennen aan/met andere TKI's van de TSE.
- Inventariseren, selecteren en aansluiting zoeken van mogelijke events.
- communicatieplan opstellen.
- Inrichten van de Pop-up X omgeving.
- Coördineren van deelname aan de events.
- Deelname aan eerste event op Industrial processing.



# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

## Gebruikte omgevingen



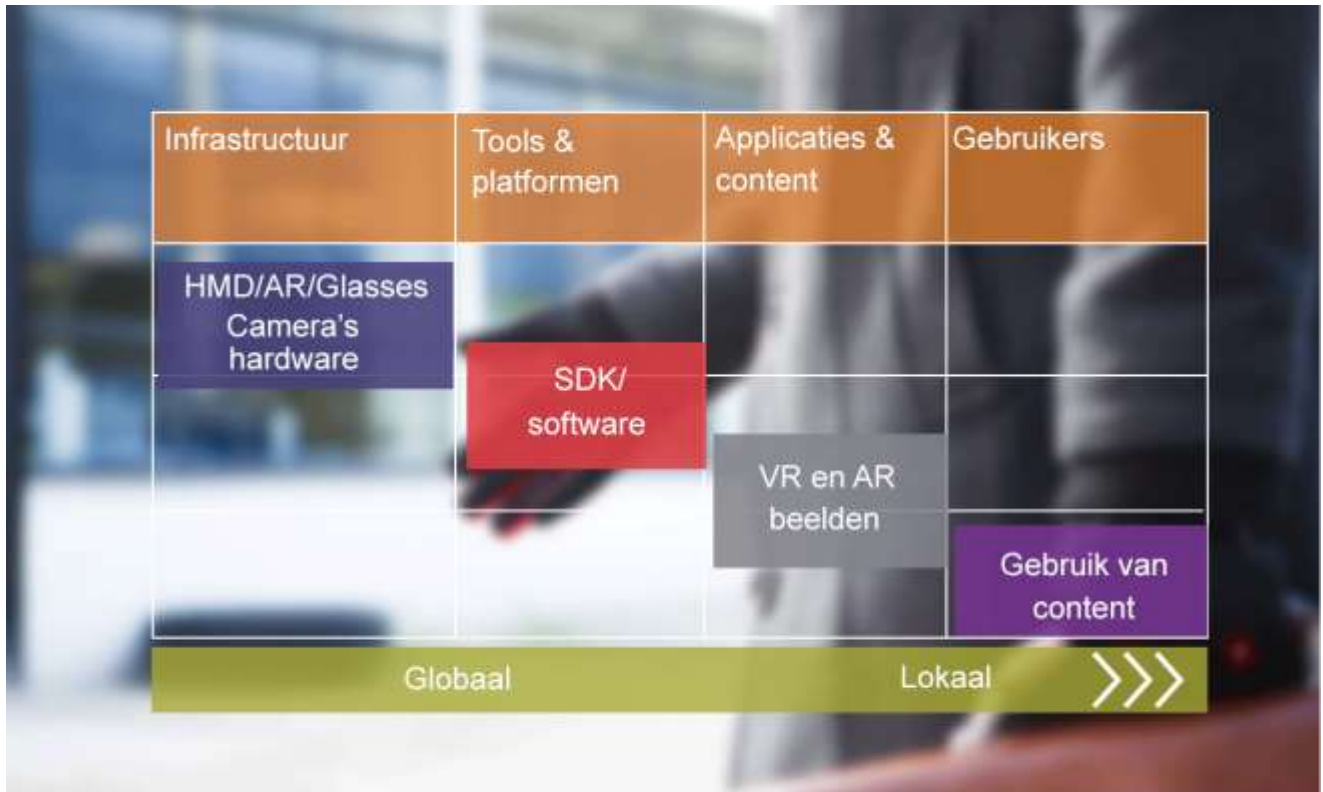
### Tools & Platformen

Voor het creëren van de virtuele werelden zijn er diverse softwaretools beschikbaar. De gamewereld gebruikt veelal de Unity- en Unreal-engines voor het maken van virtuele omgevingen. Die worden niet alleen gebruikt voor de ontwikkeling van games, maar ook voor 'professionele' toepassingen. Op AR-gebied zijn er wereldwijd maar enkele SDK's (software development kits) beschikbaar. Daarnaast zijn er ontwikkelomgevingen voor bijna iedere device, maar ook generieke SDK's voor diverse devices. In dit project hebben we gekozen voor SW platform dat laagdrempelig is cq als opensoftware beschikbaar is. Deze tools worden hieronder beschreven.





# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>



## Augmented reality

- Vuforia en Vumark product beschrijving

Vuforia democratiseert ar-ontwikkeling door eenvoudige oplossingen te bieden voor moeilijke problemen. Voor ontwikkelaars levert de Vuforia Engine geavanceerde 'computer vision'-technologie. Deze bepaalt de precieze 3D-locatie van bepaalde objecten binnen het gezichtsveld van de camera. Door deze locatie te gebruiken, kan een ontwikkelaar ar-inhoud creëren dat aan het ondergelegen object verankerd lijkt te zijn.

Vumark is een aan te passen visuele code die kan worden toegepast op een product of machine, handmatig met behulp van een sticker, of automatisch afgedrukt tijdens het productieproces.

Het is bedoeld om een gebruiker te laten zien dat ar-ervaringen beschikbaar zijn, zoals stap voor stap instructies voor montage, gebruik, reparatie of inspectie.

Bij het ontwikkelen van Vumark is speciaal rekening gehouden met ontwerpers. De Vumark Designer maakt het mogelijk voor gebruikers van Adobe Illustrator om Vumarks van bestaande graphics en brand assets te maken, zoals logo's. Dit stelt hen in staat om Vumarks te maken die visueel aantrekkelijk zijn en tegelijkertijd elk type data kunnen dragen. Denk bijvoorbeeld aan een serienummer of url.

Vuforia Engine ondersteunt nu Universal Windows Platform (UWP). Ondersteuning voor Vuforia Engine op HoloLens is beschikbaar als een openbaar Early Access Program tot de



# POPOP-X-PERIENCE®

verwachte commerciële release (info

<https://www.computable.nl/artikel/productnieuws/digital-innovation/5826174/2499347/ptc-maakt-ar-mogelijk-met-vuforia-vumark.html>)

## □ Blippar

Over Blippar vertelt de site <http://www.coopr.nl/> in een blog het volgende:

### **Hoe werkt het?**

Allereerst kun je de app downloaden op je iPhone of iPad. Nadeel is dat de app niet beschikbaar is voor Android besturingssysteem. Vervolgens kun je bij de aangegeven Blippar uitingen de content blippen met de app. De app herkent (live)beelden en logo's en legt daar een virtuele laag over. Met een druk op de knop kun je abri's, tijdschriften, billboards, verpakkingen, T-shirts of zelfs auto's blippen. Daarna komt de interactieve content tot leven op jouw scherm en kun je ermee aan de slag. De content kan in verschillende vormen worden weergegeven van 3D animatie, games, video, muziek tot foto's. Hierdoor wordt de consument getriggerd om dieper in de content te duiken.

### **Inzetten voor PR & Marketing?**

Er zijn verschillende mogelijkheden om de app te gebruiken. Maar waarom en hoe kun je als marketing-communicatieprofessional de app gebruiken om merkcampagnes te ondersteunen? Hieronder enkele voor- en nadelen van de tool op een rijtje.

### **Beleving bieden**

Door de app kun je een extra beleving creëren aan een platte printuiting. Vaak kijk je met een half oog naar printuitingen. Risico is dus ook wel dat de consument over het Blippar logo heen kijkt. Maar als de consument het logo gespot heeft kun je als merk extra content bieden om een verrassend effect te creëren. Zo geeft het Engelse tijdschrift "BBC Good Food" een kijkje achter de schermen hoe de voorkant van het tijdschrift tot stand is gekomen. Ook zou de app kunnen worden ingezet voor winacties in magazines. Ook kun je het als bijzondere uitnodiging voor journalisten inzetten.

### **Interactief**

De app is interactief. Zo is het mogelijk om content via social media te delen. Een leuk voorbeeld is de campagne van ontbijtmerk Wheaties. Na het blippen komt de Amerikaanse football speler Adrian Peterson tot leven via de verpakking en kun jij met hem op de foto. Deze foto kun je vervolgens delen via Twitter, Facebook of mailen naar je vrienden.

### **Directe conversie**

Sommige uitingen proberen consumenten aan te zetten tot actie. Zo heeft Domino's pizza een optie in de app verwerkt, waarbij je direct naar de dichtstbijzijnde locatie van Domino's pizza via GPS wordt geleid. Handig en kan direct omzetten tot conversie naar de winkel.

### **Extra handeling**

Het grootste nadeel van de app is dat consumenten een extra handeling moeten verrichten om de content te zien. Zij moeten eerst de app downloaden en voor sommige niet zo tech savvy consumenten kan dit toch een drempel zijn. Daarnaast is het jammer dat de app niet voor iedereen toegankelijk is, waardoor je een groep consumenten uitsluit in de communicatie

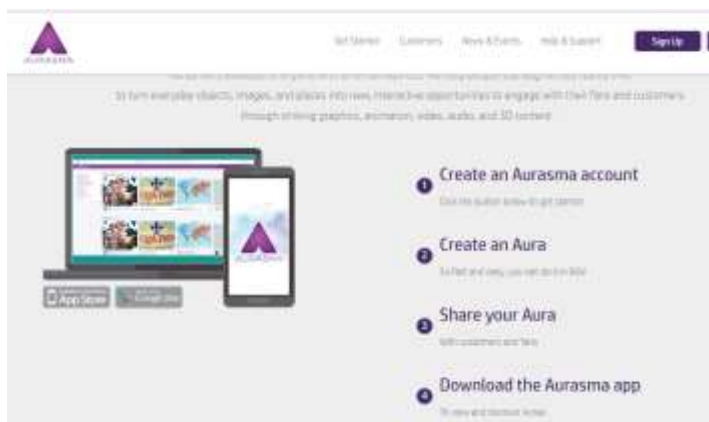


# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

Voor POPUP X is Blippar gebruikt bij de POPUP Lite versie.

## □ Aurasma

Via Aurasma Studio kun je op je computer eerst een 'trigger image' toevoegen. Vervolgens kies je wat er moet gebeuren wanneer je deze afbeelding inscant met je smartphone of tablet. Zo kun je bijvoorbeeld een video, een afbeelding of zelfs een 3D animatie laten verschijnen (dit heet een 'overlay'). Tenslotte upload je de aura. Vanaf dat moment krijgt iedereen die via de app Aurasma je 'trigger image' inscant de video of animatie te zien die jij aan de afbeelding hebt gekoppeld.



POPUP Lite event bij STEDIN

## Design suites:

### □ WONDA-VR

Met Wonda VR, kunnen 360 graden foto's en films worden voorzien van zogenaamde hotspots en annotations, links, en geluiden. Wonda VR laat je aan elkaar verbonden stereoscopic of monoscopic 360° foto's en videos bewerken.





# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

## How it works?

Create your VR mobile app in 4 steps

### 1 Import your 360 media

- 360 Photo (mono or stereoscopic)
- 360 Video (mono or stereoscopic)
- Audio (Stereo, spatial, ambisonic)

### 2 Add interactivity

- Create multi-sequential narratives
- Add spatio-temporal hotspots



### 3 Preview in 1 click

- Preview directly in your browser and your Samsung GearVR

### 4 Publish your experience

- Build your own VR experience in one-click
- Update remotely anytime
- Publish on any platform (Gear VR, iOS and Android)

## □ 4D Design; technical specifications (present4d.com)

Operating System	Windows 8.1 and newer (Windows 10 recommended)
VR Devices	Oculus Rift - Consumer Version Oculus Rift - DK2 Samsung GearVR (tested with Galaxy S6 and S7) Cardboard (tested with Galaxy S6 and S7) No VR: Windows PC or Cardboard version iOS: not yet supported, internal tests are running Vive: not yet supported, internal tests are running
Controls	You can trigger all functions by gazing at icons without using any controller. Execute a VR-Click by one second of hovering over an icon.
360° Photos	360° photos are the base of the VR presentations. You can include an unlimited amount of 360° photos. We support stereoscopic formats.
360° Videos	360° video is the base of the VR presentations. You can include an unlimited amount of 360° videos. We support stereoscopic formats. 4k and 6k playback depending on used Hardware.
HotSpots	Hotspots are icons in the 360° locations, which enable you to navigate to the other locations. Those icons can be individually designed or even be invisible. Therefore allowing many possibilities like 360° menus created with a 3D software or with Photoshop.
Multimedia Slideshows	You can integrate multimedia information by slideshows. They are freely designable icons positioned directly inside the 360° images or videos. Embed unlimited amount of slideshows. We support stereoscopic formats. In slideshows you could mix different media types. The needed navigation tools will be shown automatically (can be deactivated)



# POPOP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

Auto Setup	The VR-Suite reads the folder structure of your project and automatically creates panoramas and slideshows. It links the panoramas through hotspots, using the filenames for naming reference. You can start directly in VR without any manual configuration.
Offline	For playing back the presentation, you do not need an internet connection.
Conference	In a conference, a small laser pointer in the 360° image represents each user. This simplifies the communication enormously. Navigation helpers enable the finding of the presentation leader.
MirrorViaWeb	Show the image of a mobile VR-device on a PC with a connected TV. In this way, all the visitors of your convention booth or your sale personal can participate in the VR experience. The synchronization of multiple users happens through a local Wi-Fi or even the internet.
Guided Tour	In complex tours, you can declare at every location a hotspot as a guided tour hotspot. The users can easily find this for faster navigation.
POI	Using points-of-interest, you can label regions of a 360° location.

## 3d objecten creatie:

- Ricoh Theta camera



De Theta S is Ricoh's derde generatie 360 graden camera, waarbij de resolutie bij elk model omhoog is gegaan en er nieuwe mogelijkheden aan de camera's zijn toegevoegd. De Theta S is een langwerpige apparaatje met een hoogte van dertien centimeter. De camera is vier centimeter breed en ongeveer 2,3 centimeter dik, waardoor hij gemakkelijk in een jas- of broekzak past. Aan zowel de voor als de achterkant is een bolvormige lens geplaatst, beide met een kijkhoek van 190 graden. Deze lenzen zijn elk gekoppeld aan een eigen 12 megapixel CMOS sensor en de ingebouwde image processor kan foto's van beide camera's naadloos omzetten in 360 graden beelden die alles voor, achter, naast, boven én onder de camera in beeld brengen. Product review:

<https://nl.hardware.info/reviews/6459/ricoh-theta-s-review-compacte-360-graden-camera>

- Conversie software om .mol files om te zetten in een 3d object  
We hebben de mogelijkheden onderzocht om moleculen 3d te laten verschijnen. Hiervoor is de route gebruik van Jmol software in combinatie met Meshlab om te komen tot een obj file. Deze files kunnen gebruikt worden in de Aurasma en Vuforia omgeving. J mol is een gratis, opensource moleculaire visualisatieprogramma voor studenten, docenten en onderzoekers in de chemie en biochemie. Het draait op Windows, Mac OS/X en



# POPOP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

Linux/Unix-systemen. Deze software in combinatie met Meshlab zorg ervoor dat er willekeurige molecuul structuren nu ook 3d kunnen worden weergegeven.

## □ Hololens demo

Er is een demo georganiseerd van de Hololens tijdens het congres ter gelegenheid van de 10 jarige verjaardag van ISPT. Hieronder staat hier een foto van en een link naar youtube film

<https://www.youtube.com/watch?v=s3P9fNWm11s&t=95s>



## HOLENS

De HoloLens van Microsoft gaat verder dan Google Glass en is een ander product dan de vr-bril. Het combineert VR- en AR-technologie in een zelfstandige slimme computerbril. Inderdaad, het lijkt op een slimme technologische mix tussen **HTC Vive** of **Oculus Rift** en Google Glass. Niettemin, het is meer dan een technologische mix. Deze slimme *hologrambril* representeert de volgende generatie van computers en *holographic computing*. Het stelt je in staat om te interageren met virtuele voorwerpen (hologrammen) die via de bril voor je neus worden geprojecteerd. Je zult bijvoorbeeld in de nabije toekomst op een volledig nieuwe manier naar sportwedstrijden kunnen kijken.



definitieve consumentenversie.

De Hololens zal naast een nieuwe manier van televisie kijken inhouden, maar ook van communiceren en teleporteren. Vandaar, de Hololens is geen doorsnee *virtual-realitybril*, maar een revolutionaire *augmented-realitybril* die een nieuwe technologiegolf zal inhouden. Het is een nieuwe technologische doorbraak. Het is jammer dat we nog een tweetal jaren moeten wachten op een



# POPUP-X-PERIENCE®

## Content die in project gemaakt/aangeschaft/aangetrokken is

Type	Onderwerp
Virtual visits	Lab walkthrough
360 graden films	Wateralliantie De duurzame toekomst van Nijmegen UAV Oil refinery simulator
360 graden foto's	Zonnepanelen opstelling Windmolen opstelling
VR applicatie	Papierfabriek applicatie
3d objecten	Steampunk tandwielen Superman kostuum Olieboorplatform Olie pomp hefboom Leonardo DaVinci Vliegtuig Fractional distillation tower Modular Wind Energy Turbine Generator Waterbol Stroombol Olie en gas opslag Water raising machine Amylose  Waterpomp Papier fabriekunit Binnenkant windmolen
Geluiden	Helikoptergeluiden Pompgeluiden Stroomgeluid Geluiden van verschillende machines Watergeluiden

## Content generatie:

### Content

Veel bedrijven genereren in hun engineeringproces 3D data (CAD-files) die soms al een goede basis voor een VR of AR omgeving bieden. Daarnaast wordt het steeds gemakkelijker om gangbare CAD formaten direct om te zetten en te gebruiken voor VR toepassingen, waardoor meer partijen zich kunnen bezig houden met het maken van content. En de groei van content is een belangrijke factor voor de algemene adoptie van VR/AR toepassingen, zoals VR trainingen of op AR gebaseerde onderhoudsinformatie.

Denk bijvoorbeeld aan een monteur die met een AR-bril naar een machine kijkt en geprojecteerde informatie ziet over hoe hij het onderhoud moet uitvoeren.



# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

## Resultaten van het project zelf

Het project heeft als concrete deliverables opgeleverd:

- Een demonstratie Opstelling van 42m<sup>2</sup>
- Hardware en software omgeving om 3d modellen in te ontwerpen en weer te geven
- 3d modellen waaronder mogelijkheden om molecuulstructuren in 3d weer te geven.
- Aantal 360 graden films over technologie van de energiesector
- Een minor project voor studenten van hogeschool Utrecht
- Project vervolg ideeën
- Website: [www.popupxperience.weebly.com](http://www.popupxperience.weebly.com)
- Communicatie uitingen over project
- Deelname aan diverse events met exposure (koninklijk bezoek bij Industrial technologies congres)
- Gedeponerd beeldmerk POPUP-X-Perience<sup>®</sup>
- Interesse bij industrie om met behulp van VR/AR open dagen te houden en de communicatie te ondersteunen
- Opzet van LLL project rond Virtual reality en safety
- Project idee om het water verbruik van textiel onder aandacht te brengen van groot publiek
- Onderzoek naar impact van digitale leertechnologieën inventariseren.

De BOM studie uit 2016 naar VR/AR geeft een aantal inzichten:

Zij noemen als mogelijke vormen van Inzet van VR/AR:

- R&D: inzet van VR en AR bij het ontwerpen en ontwikkelen van nieuwe producten en systemen.
- Design: visualisatie van verborgen objecten, scenario's oefenen, feedback van servicemonteurs, interactie met afdelingen/klanten, begrip van de werkelijkheid.
- Produceren: begrip van het proces, ondersteuning bij complexe taken, performance voorspellen, procesvoortgang preventief interpreteren, assemblageplanning.
- Operationeel/gebruik: training, ondersteuning, complexe taken, handen vrij maken voor fysieke taken, taken en procedures ter plekke, remote control, remote sensing, kwaliteitscontrole.
- Onderhoud & Service: idem als bij operationeel, visualisatie verborgen objecten, kans op falen verlagen (veiligheid), beter en snellere inzet van kennis.



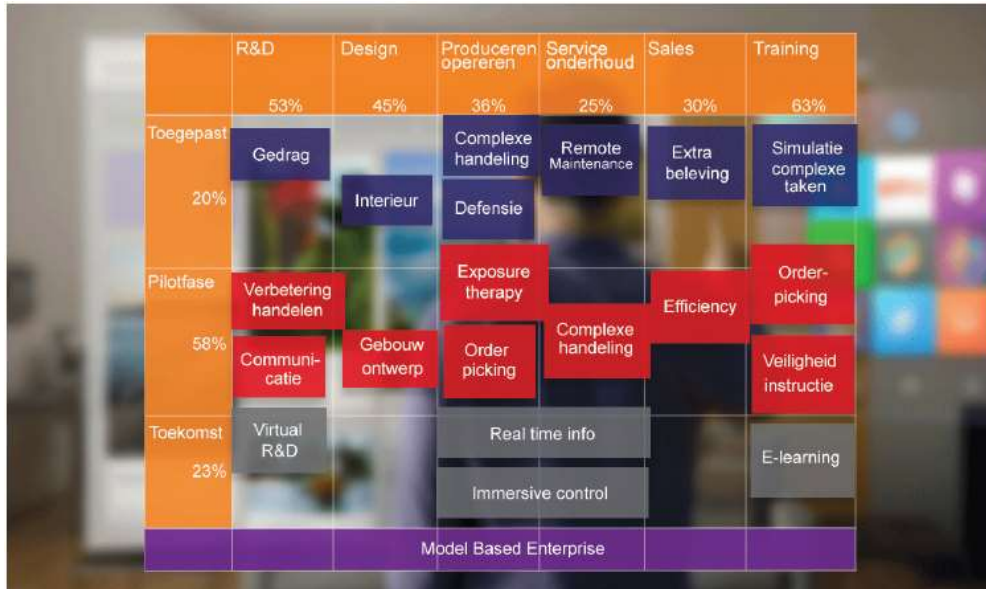


# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

- Sales: VR en AR kunnen worden ingezet om de verkoop te bevorderen. Veel van de huidige diensten richten zich op dit gebied.
- Training & Simulatie: VR heeft een grote potentie bij trainingen en/of simulaties en wordt hierbij ook steeds vaker toegepast. Op het moment dat een trainee zijn handen vrij heeft en zich virtueel in een driedimensionale omgeving kan begeven, om een machine kan lopen en er in kan kijken, biedt dat nieuwe mogelijkheden en inzichten.

	R&D	Design	Producteren opereren	Service onderhoud	Sales	Training
Toegepast	Gedrag		Complexe handeling	Remote Maintenance	Extra beleving	Simulatie complexe taken
		Interieur	Defensie			
Pilottfase	Verbetering handelen		Exposure therapy		Efficiency	Order-picking
	Communicatie	Gebouw ontwerp	Order picking	Complexe handeling		Veiligheid instructie
Toekomst	Virtual R&D		Real time info			E-learning
			Immersive control			
Model Based Enterprise						

- Ondanks dat veel bedrijven verwachten iets te gaan doen met virtual reality (**84%**), is de voornaamste reden dat zij dit momenteel nog niet doen de onbekendheid met de mogelijkheden (**40%**).
- Er bestaat veel samenwerking tussen onderwijs, onderzoeksinstituten en bedrijven. **77%** van de respondenten van de BOM studie geeft aan samen te werken met een onderwijsinstelling. Respondenten die samenwerken met een onderwijsinstelling geven aan vooral samen te werken op het gebied van onderzoek (**65%**). De helft van de ontwikkelaars geeft aan een klant-leverancier relatie te hebben met één of meerdere onderzoeksinstituten (**50%**).
- In de primaire processen ziet de BOM diverse toepassingsmogelijkheden voor VR en AR. In de tabel hieronder is op de horizontale as elke fase van het primaire proces uiteengezet en op de verticale as in welke fase de bedrijven zitten.



Angst overwinnen

'Virtual Reality Exposure Therapy' (VRET) is een manier om mensen virtueel angst te laten ervaren/beleven en daarmee te overwinnen.

VRET is bijvoorbeeld voor hoogtevrees inmiddels in diverse academische settings aangetoond. Clevr, een spinoff vanuit de TU Delft heeft inmiddels tien jaar studie verricht naar de effecten, en heeft diverse toepassingsgebieden ontwikkeld voor onder andere hoogtevrees, vliegangst en sociale angsten.

Fontys/VanderLande

VanderLande zette studenten van Fontys in om op een laagdrempelige manier bewijs te leveren dat de inzet van VR voor VanderLande een attractieve en winstgevende oplossing is voor R&D-ontwikkelingen. Als vervolg op de studie van de studenten is er een nieuwe studie gedaan om de mogelijkheden verder uit te werken en VR te integreren in de dagelijkse bedrijfsvoering.

Avans/Plaats delict

Docenten en studenten hebben een 'plaats delict' (PD) voor forensisch laboratoriumonderzoek nagebootst. Het succes van dit project heeft geleid tot het ontwikkelen van een 'editor' waar men nu geheel zelf een PD kan creëren. Deze PD kan in de cave gevisualiseerd worden zonder dat hiervoor kennis nodig is over computer-aided design (CAD). Ook een heel lokaal inrichten is niet meer nodig. Er zijn diverse PD's ontwikkeld in twee gangbare typen: 'plaats delict met misdrijven' en 'plaats voorval met incident'.

## SPIN OFF van POPUPX project EN VERVOLG

- het creëren van een aantal 3D Technology galleries waarin technologie op thema of op type organisatie onder de aandacht wordt gebracht., deze actie zal met ISPT en Innovatielink verkend worden



# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

- Een Augmented Reality spel /educatie tool box dat de ruimtelijke structuren van eenvoudige maar ook complexe moleculen in de ruimte toont. Dit spel wordt verkend in samenwerking met Stichting C3 (promotie Chemie onder jongeren [www.c3.nl](http://www.c3.nl) en het Ontdek Station Tilburg ([www.ontdekstation.nl](http://www.ontdekstation.nl))
- Uitwerken van zogenaamde walkthroughs, die gemaakt zijn met behulp van 360 graden camera foto's: men kan zo een zelf een wandeling maken aan labs/fabrieken. Deze ervaring kan gedeeld worden op Tv schermen dmv streaming. (chromecast, apple tv) en hebben we al ingezet als safety awareness test. Dit wordt verkend met waterschap Vallei en Eem)
- Ontwerpen van een POPUP Lite versie gemaakt die extra mobiel is.



# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

Onderzoek van de mogelijkheden van de hololens, ook ten behoeve van het visualiseren van de energietransitie.

## POPUP Safety A Blended learning Lab



**Project Leader:** Frans van den Akker ISPT  
**Partners:** ISPT, VNCI, TU Delft

**Capacities of the ICT industry**

- data/information management
- personalized tools and hardware
- model-based simulation
- machine learning



**Needs of the industry**

- aging work force:
- loss of know-how due to retirement
- up-to-date know-how during career
- experience is no guarantee for performance improvement
- increasing need for cross-disciplinary skills

**Contribution of the Education community**

- know-how and knowledge on effectiveness of novel learning approaches
- evidence-based educational strategies
- automated learning approaches

**Project Objective:**

Investigate training solutions for (Chemical) Industry based on Virtual Reality (VR) and Augmented-Virtual Reality (AVR), for industry to improve capabilities of operators to recognize anomalies and malfunctions and respond effectively.

**Project Deliverables:**

- Safety Training Chunks using Virtual reality for professionals and students.
- Evaluation report how usage of existing 2D, video, 3d and photo material can be integrated in the new environment

**Project Scope**

Starting from experiences how blended learning is used in training rescue workers. We develop VR training chunks focusing at Recognition and Reaction to anomalies. We investigate which aspects of the process units to simulate (layout, color, Material, noise, daylight) to reach the desired training impact. We test the trainee's responses and use several Virtual reality content and devices



!Liquid level in a boiler and thermal load on the operator exposed to a pool fire [www.virtualls.com](http://www.virtualls.com)

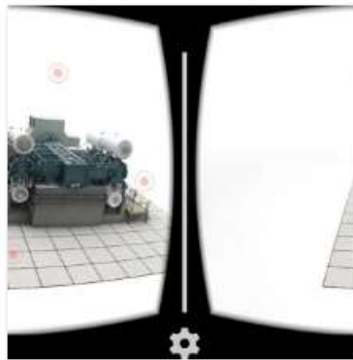




# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>



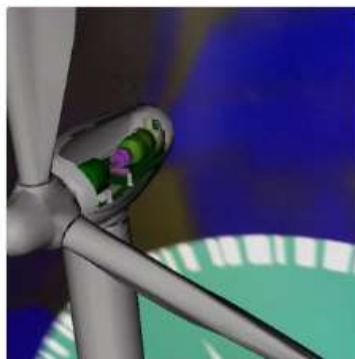
#vreducate



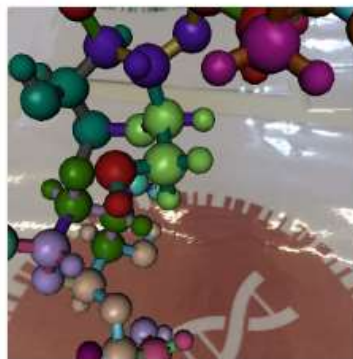
#vreducate howden



#aredu cardboard



#aredu windturbine model



#aredu



#aredu application test

## Discussie

Er zijn voor augmented reality een aantal trends voorspeld voor 2016:

- het grote publiek krijgt in 2016 kan VR /AR beleven zonder daar voor te betalen
- hardware wordt betaalbaar: brillen maar ook 360 camera's
- software om zelf content te maken en te bewerken is nog niet goed toegankelijk voor het grote publiek
- virtual reality wordt een belangrijk promotie en educatie instrument

ten tijde van POPUP\_X was er de AH dinosaurus actie, de pokemon-go rage en komen er meer artikelen over het gebruik van VR binnen educatie.

## Conclusie en aanbevelingen

Met POPUP-X hebben we daadwerkelijk een instrument in handen gekregen om de communicatie van technologie met een breed publiek eigentijds te maken en hebben we laten zien dat dit laagdrempelig kan.

Het zijn nog de early adopters die zelf content maken en we lopen daarom nu voorop. Door als topsector samen te werken kunnen we de kracht van POPUP-X nog groter maken en bv ook denken aan promotie op middelbare school en een onderwijs innovatielab zoals bv de ontdek Eindrapport TEHCA15002

feb 2017





# POPUP-X-PERIENCE®

deze kent. Om nog breder door te breken zal de software om content te maken toegankelijker moeten worden. Samenwerking met de creatieve sector en met ICT sector ligt voor de hand en moet de weg zijn voor opschaling van dit initiatief.

## Uitvoering van het project

### Wijzigingen/knelpunten ten opzichte van het projectplan

Tijdens de definitiefase is er gekozen voor een opstelling die niet in een truck geplaatst wordt maar voor een opstelling die in de ruimte wordt geplaatst. Dit heeft als voordeel dat de opstelling een hoofd attractie van een event kan zijn, dat er geen truck in onderhoud behoeft te worden genomen inclusief verzekering, garage etc. Tegelijkertijd was er meer geld nodig om 3d modellen aan te schaffen en om te zetten in de augmented reality omgeving. We hebben relatief weinig modellen van bedrijven gebruikt, dit omdat men de omgeving nog niet kent en geen 3d modellen voor promotie beschikbaar heeft.

Tegelijkertijd zijn er ook extra deliverables vanuit het project gekomen die extra mogelijkheden geven tot communicatie en interactie buiten de events zelf.

### Toelichting op de verschillen tussen de begroting en de werkelijk gemaakte kosten.

Deze zijn er niet

## Communicatie

Het project heeft geen wetenschappelijke publicaties opgeleverd, dat lag niet binnen de doelstelling van het project.

Om het project te voorzien van de benodigde promotie en bekendheid is er gebruik gemaakt van:

- Websites van [www.ispt.eu](http://www.ispt.eu), [www.z25.org](http://www.z25.org), [www.ispt-innovationacademy.eu](http://www.ispt-innovationacademy.eu), Industrial technologies, [www.topsectorenergie.nl.hca](http://www.topsectorenergie.nl.hca), Industrial processing,...
- Newsflash van ISPT en HCA TSE
- Diverse Lezingen waaronder voor topsector chemie overleg, voor NPT, voor program comité van ISPT, er staan lezingen gepland voor DAS community en Chemische industrie.

Dit verslag is verkrijgbaar als bij ISPT voor contact info zie [www.ispt.eu](http://www.ispt.eu) /contact



# POPUP-X-PERIENCE<sup>®</sup>

## APPENDIX:

### Overzicht gebruikte Hardware:

- Ipad Air 2 Gold
- Samsung Gear
- Samsung Galaxy S6
- Chromecast
- HDMI adapter
- Ricoh Theta camera

### Overzicht gebruikte Software

- Wonda-VR
- Vuforia
- 4DSuite
- Aurasma
- Blippar
- Meshlab
- Jmol