

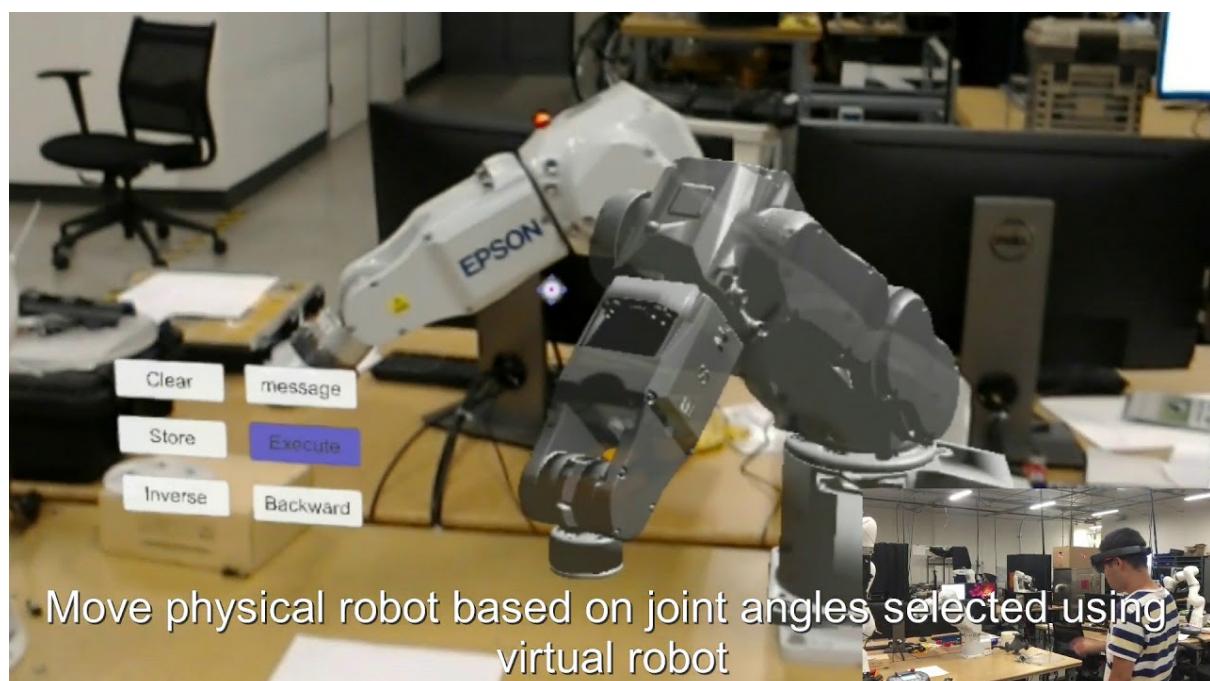
## Augmented Reality

Er kan in principe van alles een Digital Twin gemaakt worden. Denk hierbij aan auto's, machines, vliegtuigen en windmolens. Het gaat hier vaak om kostbare kapitaalgoederen en producten. Met een Digital Twin van deze goederen, waar ook de realtime data in verwerkt wordt, is het voorspelbaar wanneer er onderhoud gepleegd moet worden. Met Digital Twins kunnen ook scenario's nagebootst worden die je niet snel met de fysieke goederen zou uitvoeren. Het uitvoeren van meerdere scenario's zorgt ervoor dat deze scenario's met elkaar vergeleken kunnen worden.

Augmented Reality gaat in de toekomst een grote rol spelen bij Digital Twins. Machine maintenance kan door middel van een Augmented Reality bril gedaan worden. Met behulp van Augmented Reality kunnen er visuele gidsen gemaakt worden voor probleemoplossingen en reparatie klusjes bij de machines. Dat kan er als volgt uitzien: als er een foutmelding komt te staan bij een deel van een machine, richt de medewerker met bijvoorbeeld een tablet op het kapotte deel. Dan staat er op de tablet stap voor stap wat er gedaan moet worden om het probleem op te lossen.

<https://www.youtube.com/watch?v=f3XnWxjyPYY>

Voorbeeld van hoe een digital twin in AR eruit kan zien.



Voorbeeld hoe je een digital twin van een machine uit elkaar zou kunnen halen in AR.



### **Digital Twins als gemeengoed zorgt voor verhoogde samenwerking**

De gemeente Groningen levert 3d-bouwtekeningen van huizen. Met behulp van deze bouwtekeningen is er precies te zien waar er in de muren leidingen lopen. Met een applicatie die je voor de muur houdt, kun je zien of je wel of niet in een leiding gaat boren.

Momenteel weet alleen de leverancier wat er gedaan moet worden, omdat de modellen en toepassingen van de leverancier blijven. Dankzij de 3d-modellen die hierboven zijn genoemd weten naast de leverancier ook anderen wat er gedaan kan worden. De scheidingsmuur die voorheen tussen de leverancier de rest van de keten zat, hoeft er zo niet te zijn. Digital Twins zouden dus gemeengoed moeten worden.

Een ander voorbeeld gaat over 3d-modellen van stoplichten in de stad. Als alleen de leverancier over deze modellen beschikt, heeft de gemeente deze modellen niet. Om een veiligheidberekening te maken zal je dus eerst langs de leverancier moeten gaan. De gemeente, de beheerder van stoplichten en andere partijen zouden dus ook toegang moeten krijgen tot deze modellen. Als alle partijen toegang krijgen tot deze modellen, gaan partijen samenwerken in plaats van in isolement werken. Partijen zijn dan meer open naar elkaar, samenwerken is voordeliger. Er is nu nog koudwatervrees op dit gebied.

## Concurrentie Digital Twins

Als er concurrentie ontstaat op gebied van Digital Twins, worden partijen met elkaar gebundeld. Change 2 Twin is ermee bezig om alles bij elkaar te brengen. Daarvoor zijn verschillende partijen nodig, een partij die modellen maakt; die processen organiseert etc.

De toekomstvisie van Jeroen Broekhuijzen is dat er over 5 jaar een nationale databank is van Digital Twins. In deze database komt de Digital Twin te staan van elk apparaat waar een Twin van gemaakt is. Hiervoor hoef je niet voor elk apparaat een nieuwe Twin te maken, maar je zou hier de Digital Twins voor een lager bedrag kunnen downloaden (bijv. rond de €100). Hiervoor moeten de Digital Twins wel meer universeel worden. Een standaard Digital Twins zou hierbij helpen en zo kunnen de Twins van over de hele wereld gedeeld worden, maar deze bestaat nog niet.

## Digital Twins in Singapore

<https://www.smartcitylab.com/blog/digital-transformation/singapore-experiments-with-its-digital-twin-to-improve-city-life/>



Digital Twin factory (cool plaatje uitzoeken)

