



Industrie van de Toekomst Toekomst van de industrie

Jaarevent TechValley



CWI



Hogeschool
van Amsterdam



Als Context: De Nederlandse industrie kent een aantal grote uitdagingen

De Nlse ambitie is om in 2050 een energie / grondstoffen neutrale industrie te hebben

Echter de werkelijkheid laat een aantal uitdagingen zien

Personele tekorten

Uitdaging

De toestroom van nieuw technisch personeel is klein terwijl de uitstroom van oud personeel significant is.

Effect

Kennis en vaardigheden (tacit knowledge) stroomt de industrie uit, terwijl hier een steeds grotere behoefte aan is

Technologische beperkingen

Uitdaging

De uitdagingen op energie transitie stagneren door limitaties op data, infrastructuur en technologie (maar ook personeel)

Effect

Maakbedrijven willen transitie maken maar hebben hun basis fundering hiervoor niet op orde. Randvoorwaarde en stuurbare machines zijn voorwaarden voor deze transitie.

Digitale volwassenheid

Uitdaging

Nlse maakbedrijven lopen achter op digitalisering, oa door verouderde machinepark maar ook niet digitale basis processen. Hierdoor ontstaat er een data-hiaat.

Effect

Zowel gebrek aan inzicht en sturing. Specifiek voor maintenance is het gebrek aan faaldata een uitdaging

Tekort financieel kapitaal

Uitdaging

Marges in de maakindustrie zijn laag door hoge grondstof/energie prijzen en internationale concurrentie /

Effect

Investerings van maakbedrijven worden gewogen, waardoor innovatie en digitalisering achter blijft



De volgende technologische trends zien/zagen we in het industriële werkveld in 2024-2025

Generatieve AI

Verwachting

Generatieve AI zal in 2024 een vlucht nemen, niet alleen op plaatjes en tekst maar uiteindelijk ook voor industriële toepassingen.

Effect

Faaldata van faalmechanismen is lastig om aan te komen, omdat machines niet frequent falen. Met generatieve AI is de hoop deze data wel te creëren.

TinyML & Edge AI & Sensor fusion

Verwachting

Productie edge & IOT devices worden commodity mbt prijs en operatie.

Effect

Met het plaatsen algoritmes op de Edge wordt de business case voor AI projecten eenvoudiger en haalbaarder door de IT overhead en de cloud eruit te halen.

Commodity & operationeel

Verwachting

Steeds meer platforms voor productie komen op (oa Nlse). Eigen code kan eenvoudiger in productie genomen worden.

Effect

Als AI uit de notebooks en in productie genomen wordt kan icm feedback loops de waarde getoetst worden.

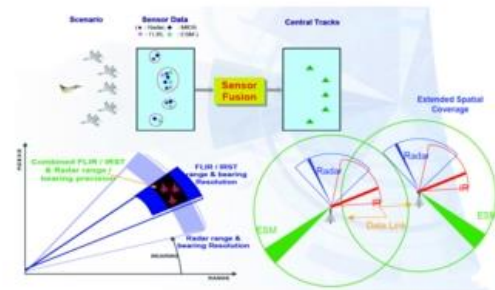
Industriële Digital Twins

Verwachting

Industriële Digital Twins gaan in 2024 een vlucht nemen. Bedrijven realiseren dat DT's niet zonder fysieke counterpart voor data creatie ontwikkeld kunnen worden,

Effect

Met DT's kunnen MKB bedrijven scenarios testen om uitdagingen op te lossen op maintenance en duurzame transformatie.



Scailable.

 **EDGE IMPULSE**



UbiOps



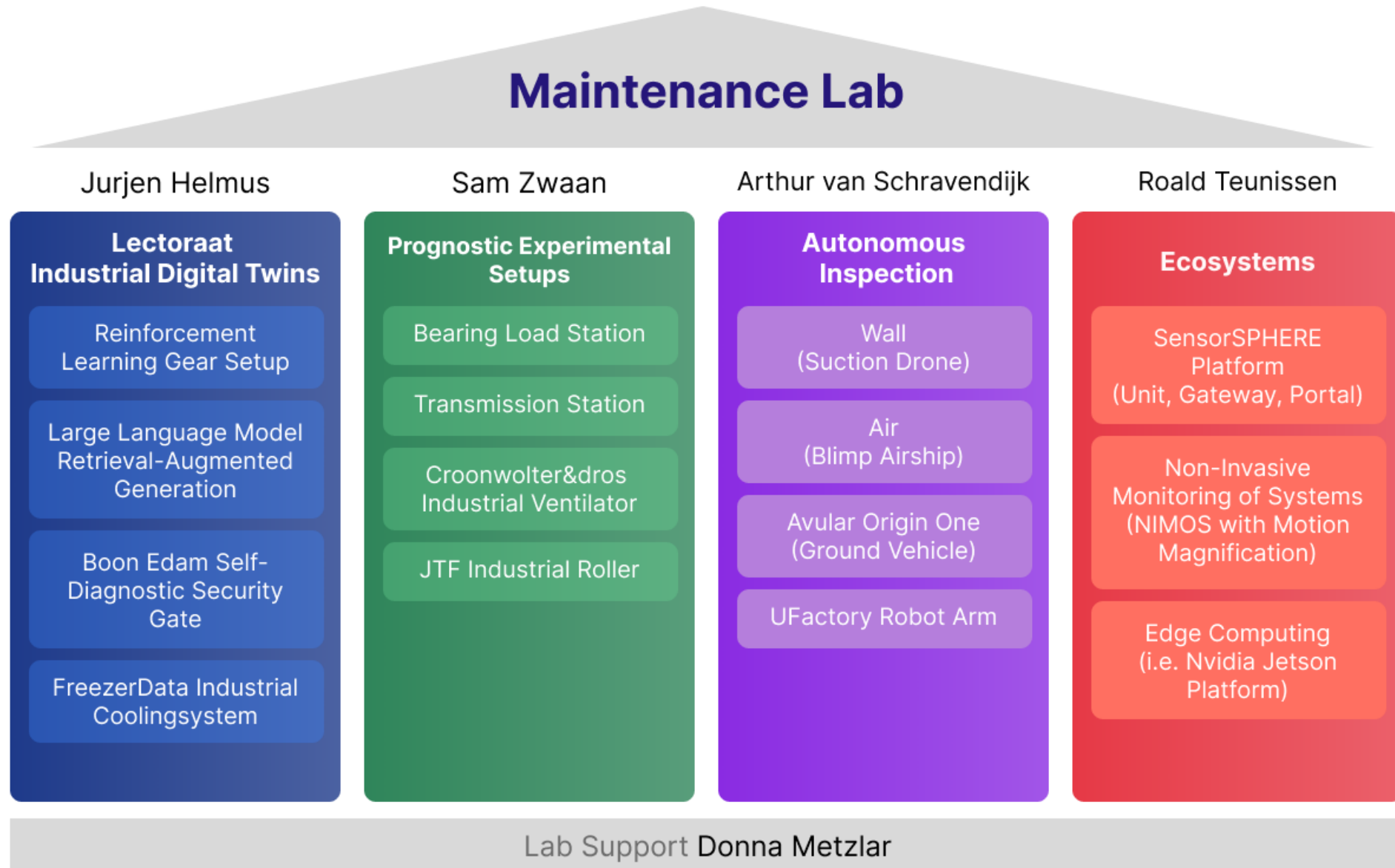
hackster.io

AN AVNET COMMUNITY



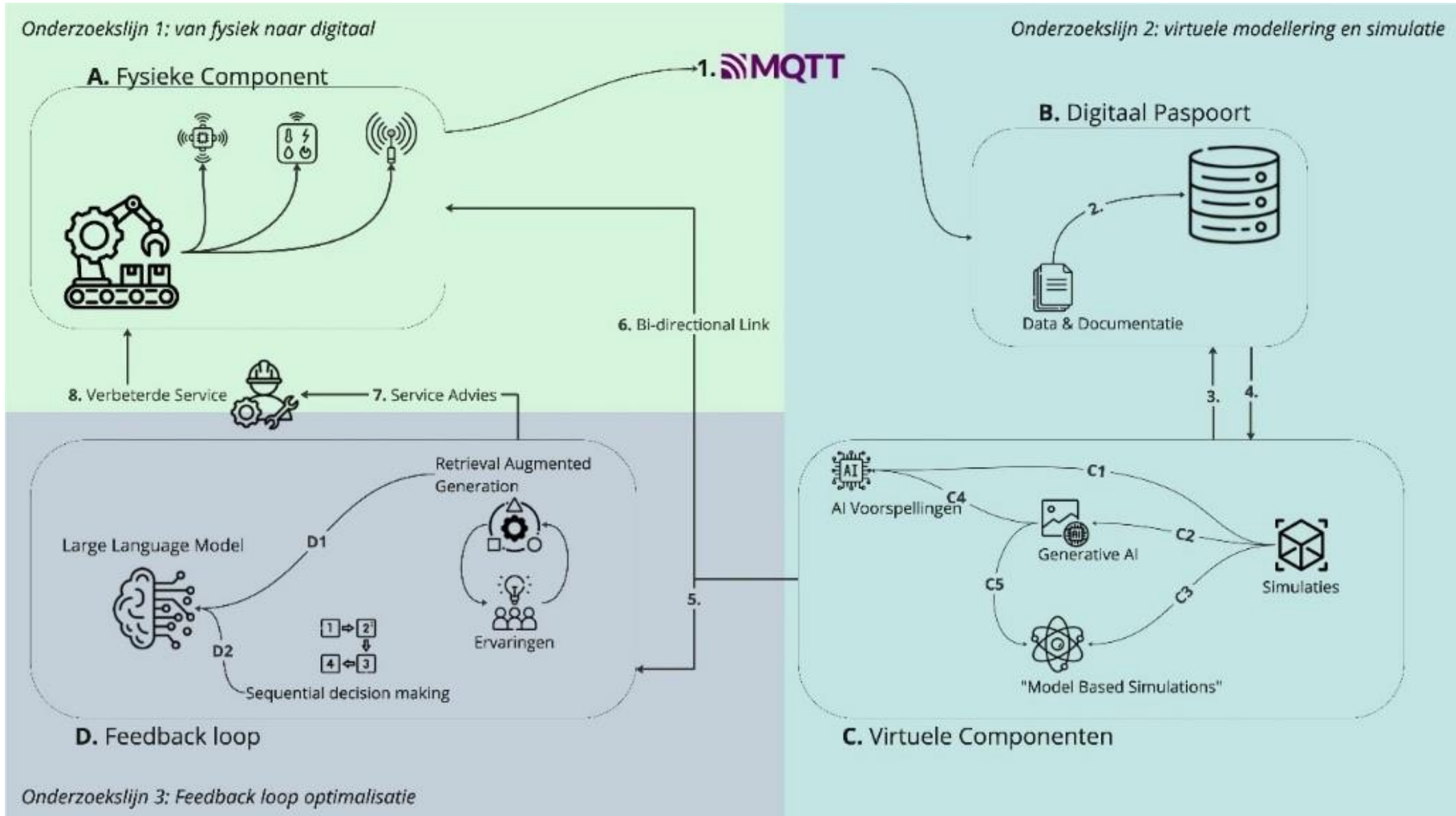
Het maintenance lab

werkt met TechValley samen op de volgende onderwerpen














Het lectoraat Industriële Digital Twins:

werkt aan de complete keten van fysiek naar digitaal en retour



De vraagarticulatie komt vanuit de directe partners van HvA en de Partners van oa TechValley aangesloten bij het lectoraat

Bedrijven hebben behoefte aan praktische oplossingen en handreikingen die oa opgepakt kunnen worden vanuit 1 of meerdere lijnen van het iDT lectoraat

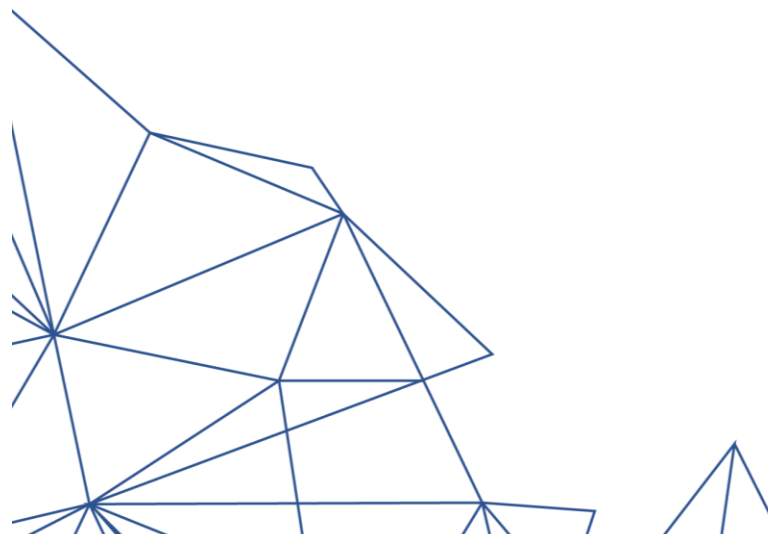
kanaal	Bedrijf	Use-case / vraag articulatie	Thema / Lijn	project
		Hoe kunnen we met edge devices snel en goedkoop onderhoud behoefte detecteren?	O / 2	EDIH
		Ondersteuning monteurs met real-time datagedreven virtuele service monteur op basis van LLMs en simulatie	O / 3	EDIH
		Ontwikkel een generiek simulatie model voor koelsystemen om anomalies vroegtijdig te detecteren	O / 1 + 2	Partnerschap
		Hoe kunnen we faalmechanismen van onze poorten en deuren zowel fysiek als digitaal simuleren om maintenance beter te plannen?	O / 1 + 2	Partnerschap
		Kunnen we op basis van data en simulatie modellen en taalmodellen beter sturen op onderhoud	O / 3	Partnerschap
		Hoe kunnen we met onze Edge AI oplossing snel en privacy preserving streamen naar een data platform	- / 1 + 2	Partnerschap
		Hoe kunnen we energie besparen op onze machines door ze beter af te stellen?	E / 1 + 2	JTF
		Welke inzichten tbv onderhoud en energie besparing (congestie) kunnen we krijgen uit onze machines en extra sensormetingen	E/O / 2	JTF
		Hoe kunnen we een generatief AI model ontwikkelen voor sensor data	E/O / 2	Partnerschap
		Kunnen we een Nederlands model voor taal ontwikkelen?		Partnerschap

Lijn 1 is hierbij een pre-requisite voor 2 en 3 / noot: namen van partners zijn bekend bij ons vanwege AVG niet in het voorstel

Voorbeeld projecten

Vanuit onderwijs (maintenance lab) lopen er al enkele projecten gerelateerd aan de onderzoekslijnen van het iDT lectoraat in samenwerking met [TechValley](#)

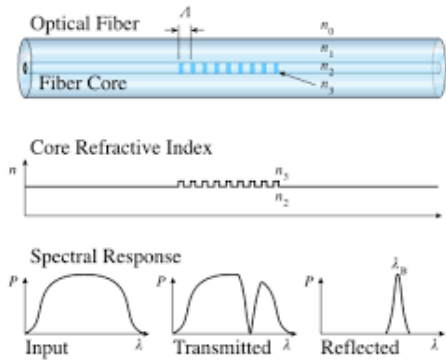
- **TECH PASS** – Wat zijn de technische mogelijkheden voor het opzetten van een digitaal product paspoort
- **Virtuele Service Monteur** – Kunnen we LLMs gebruiken om onervaren monteurs te ondersteunen
- **European Digital innovation Hub** – middels eenvoudige bouwstenen worden maakbedrijven geholpen met het maken van proof of technologie concepten voordat ze zelf investeren in deze technologie
- **RAAK PRO locomotiv** – Koppeling van high tech sensoren (Fiber Bragg Grating) aan low tech sensoren voor upgrade van data *in aanvraag*
- **Nederlandse Wetenschapsagenda** – ontsluiten van tacit knowledge van engineers in LLM en RAG modellen *in aanvraag*
- **Kiem High Tech** – non-invasive monitoring met motion amplification



LOCOMOTIV: Van high-tech sensoren naar low-tech sensoren met high tech data – Kunnen we de ground truth opwaarderen voor goedkope sensoren

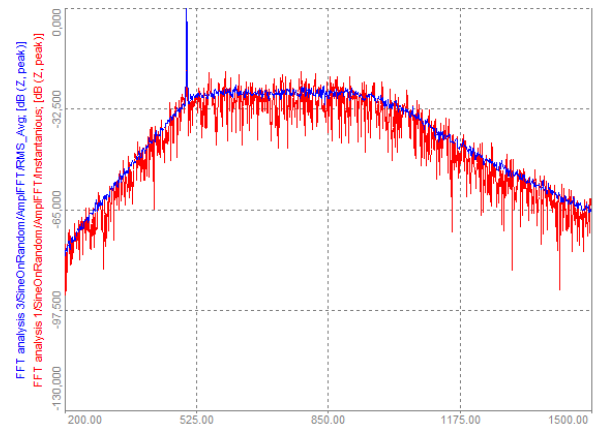
Fiber Bragg Grating

Glasvezel sensoren meten met hoge precisie op hoge snelheid en zonder verstoringen.



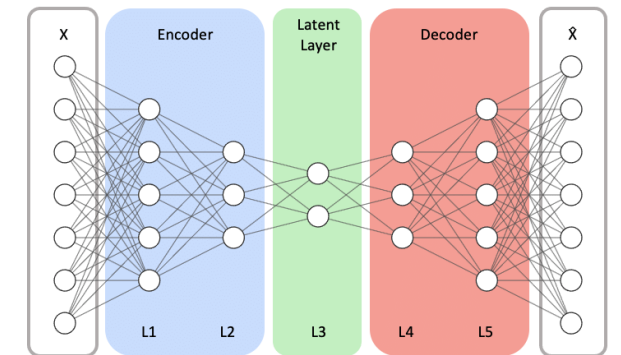
Power Spectral Density sensors

De PSD is een generaliseerbare versie van de Fourier transformatie die een robuust beeld geeft van vibraties



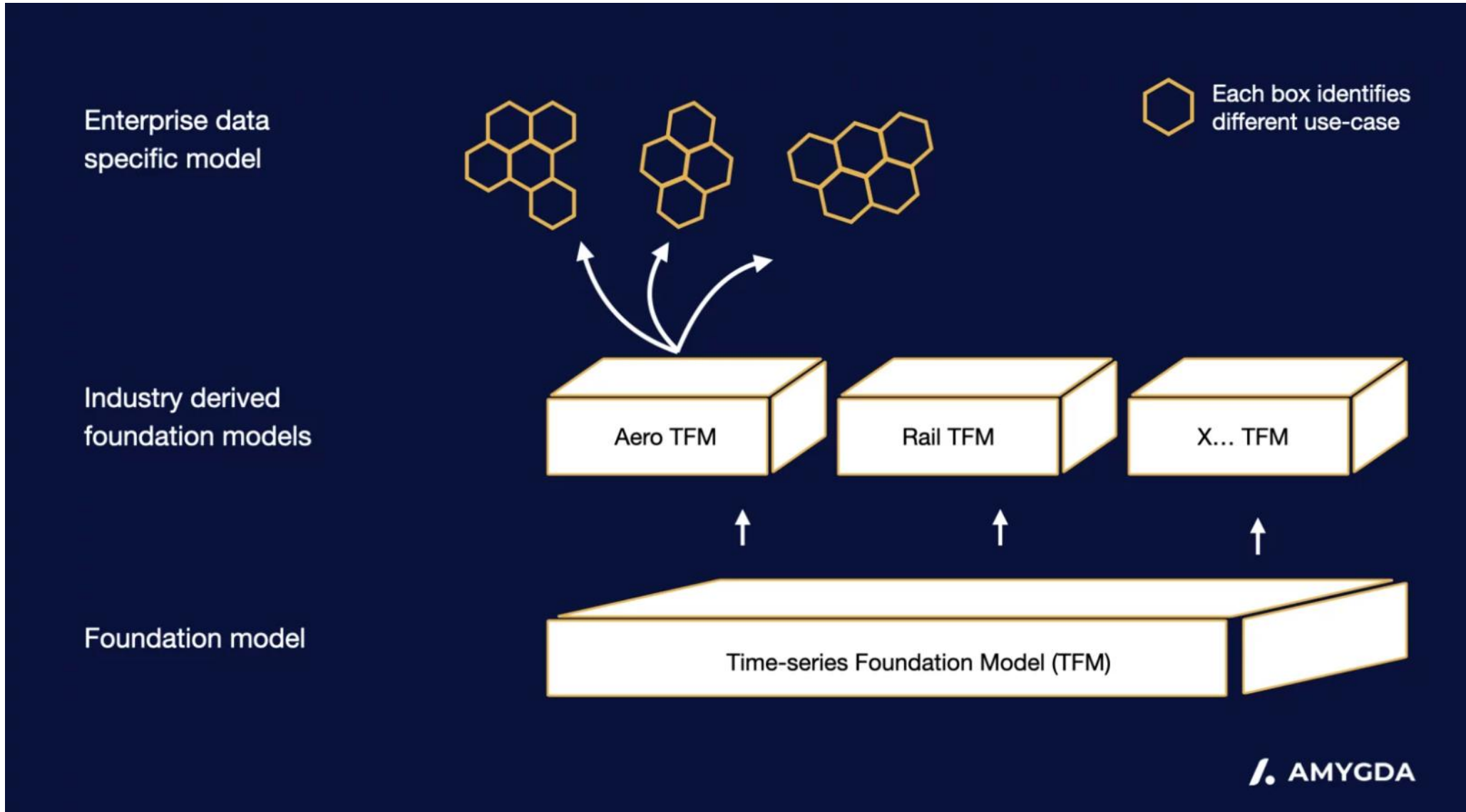
Edge AI sensor boards

Autoencoders kunnen signaal met ruis optimaliseren naar een schoner signaal zonder op basis van de ground truth

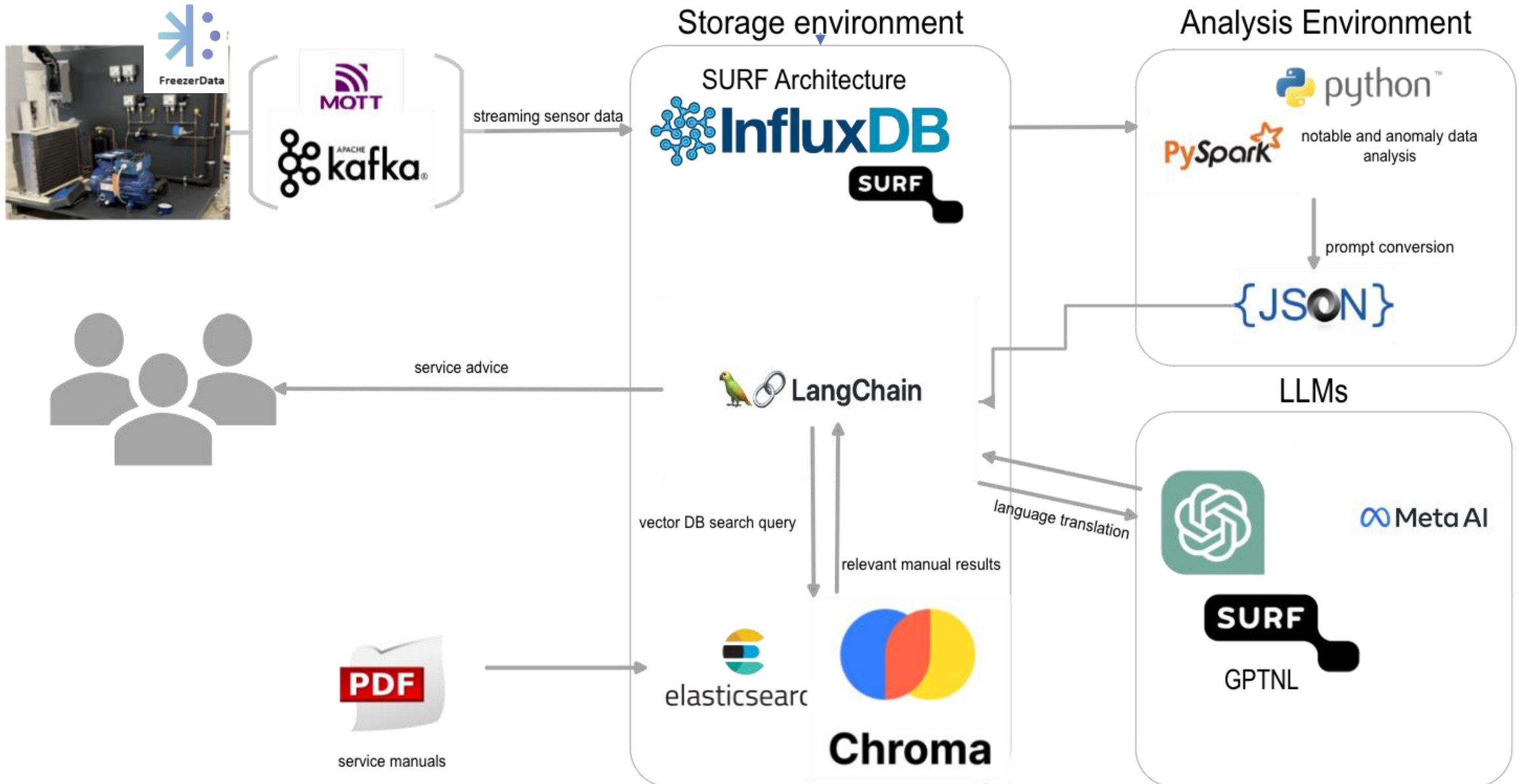


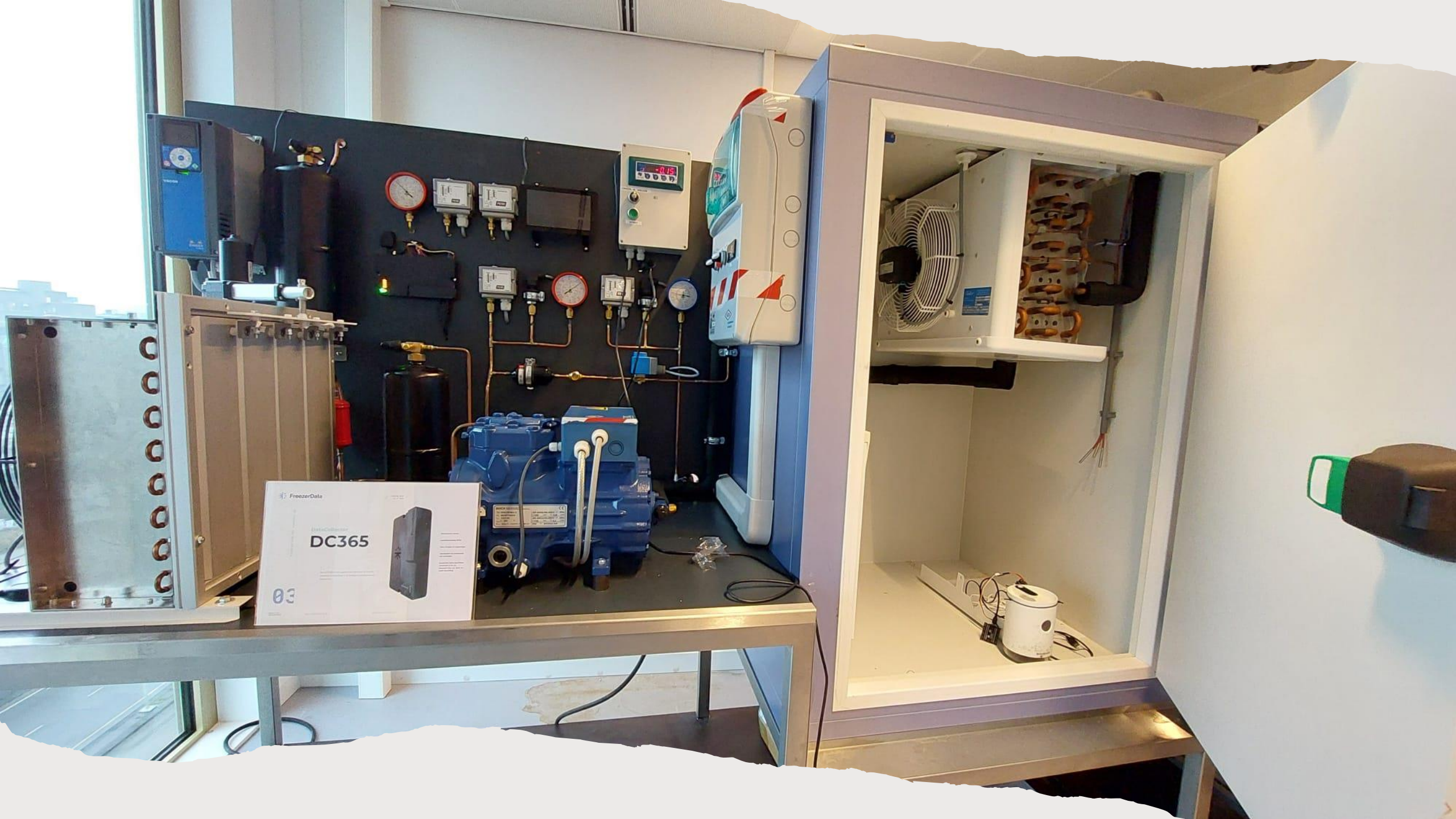
AINED: Een chatGPT voor sensor data en faalmechanismen

betrouwbare synthetische data helpt use-cases sneller en goedkoper te volbrengen



De Digitale Service monteur - in samenwerking met SURF / TechValley en technologie providers werken we aan een architectuur voor RAG met sensor data voor maakbedrijven





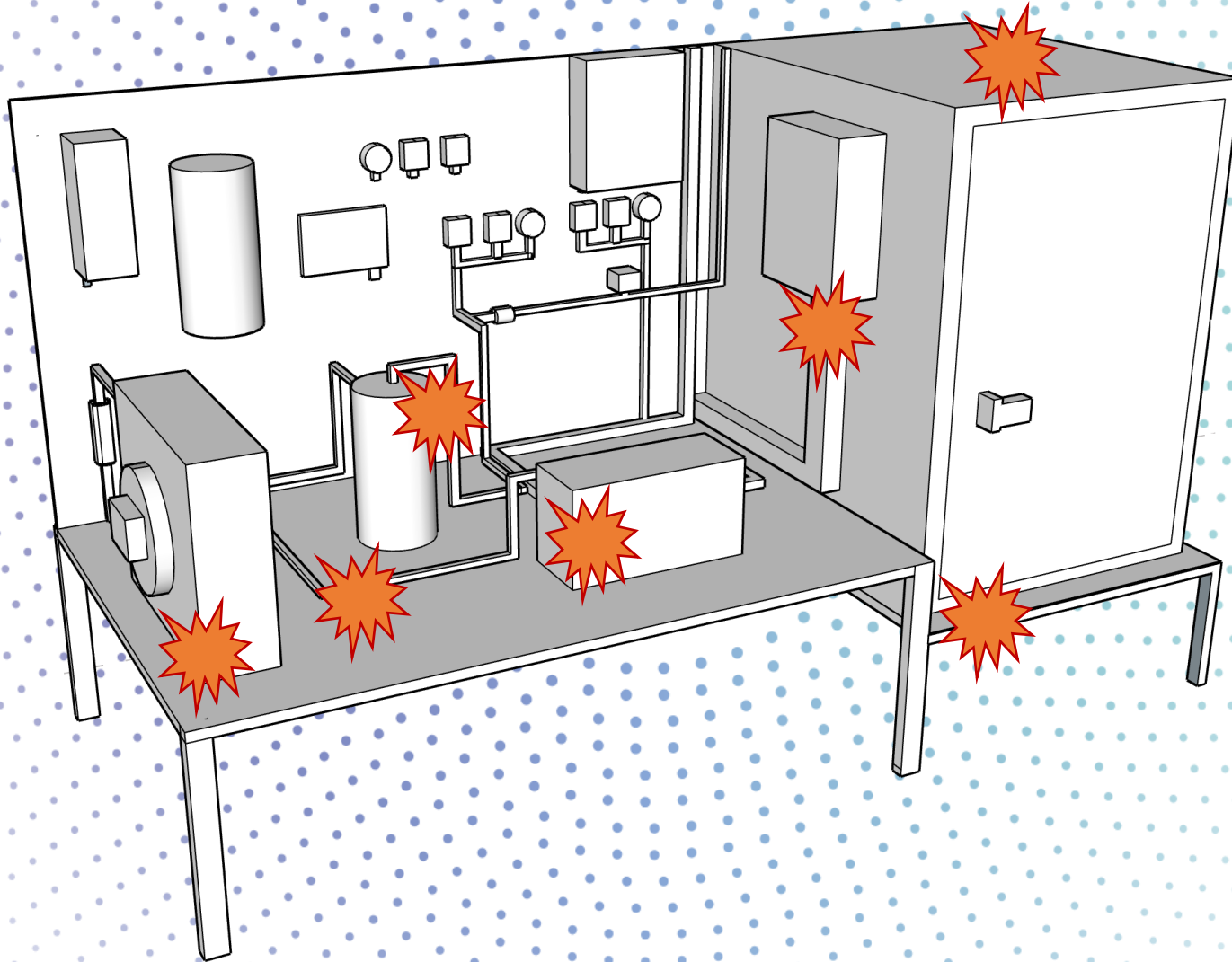
FreezerData
Application
DC365
03

-0.15

Pressure gauge

Pressure gauge

Pressure gauge



PHYSICAL PART OF DIGITAL TWIN



FreezerData

nergie besparen door 'me' installaties maken

... een slim digitaal en draadloos bewakingssysteem dat ... en andere parameters van uw koelapparatuur kan ... is direct bij een (potentieel) probleem, zo ...



... de data vast?

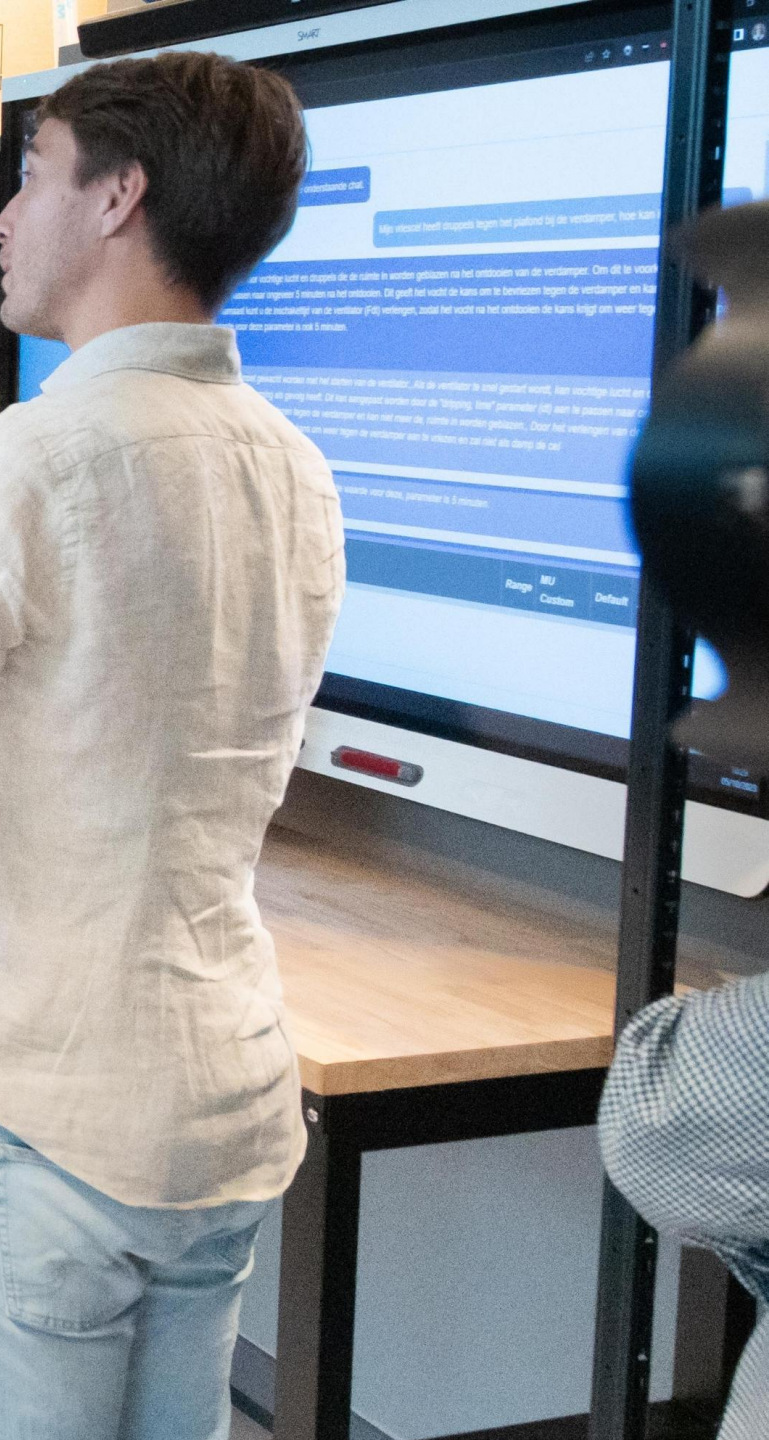
Erik & Yvick
... de implementatie en ondersteuning ...

Zuurstof & Koelinstallatie
... met een 100% draadloos systeem ...

Deurenscannen
... met een 100% draadloos systeem ...

ATAL **VCK group**

FreezerData.nl | info@freezerdata.nl | +31 (0)20 694 2000



www.universal-robots.com

Range: **MLU** Custom Default

Data zonder storing

Virtuele monteur

 A streamlit chatbot powered by OpenAI LLM. Work in progress.



Hallo, ik ben Kelvin Fahrenheit, de virtuele monteur van IJskoud/FreezerData. Waarmee kan ik je van dienst zijn?



OpenAI API Key

Welke data wil je inladen?

- Data zonder storing
- Data met storing

Your message





... en de... hoe je vragen kunt stellen via de onderstaande chat.

mijn compressor staat niet aan, wat kan er aan de hand zijn?

Er kunnen diverse redenen zijn waarom de compressor niet start. Een aantal mogelijkheden zijn: 1. Een mogelijke oorzaak kan zijn dat de motor niet juist is gemonteerd of dat de machine die op de motor is aangesloten niet starten van de motor niet toestaat. Het is belangrijk om dit te controleren voordat de motor wordt gestart. 2. Het is ook mogelijk dat er een probleem is met de voedingseenheid van de frequentieregelaar. De componenten van de voedingseenheid staan onder spanning als het apparaat is aangesloten op het net. Het is dus belangrijk om dit zorgvuldig te controleren. 3. In geval van oververhitting kan dit er ook voor zorgen dat de compressor niet start. Het is belangrijk om de temperatuur van het koellichaam te controleren. Belangrijk: bij het verrichten van deze controles, houd rekening met de veiligheidsinstructies. Zorg ervoor dat u gekwalificeerd bent om deze te doen. Als u twijfelt, laat deze controles over aan een expert.

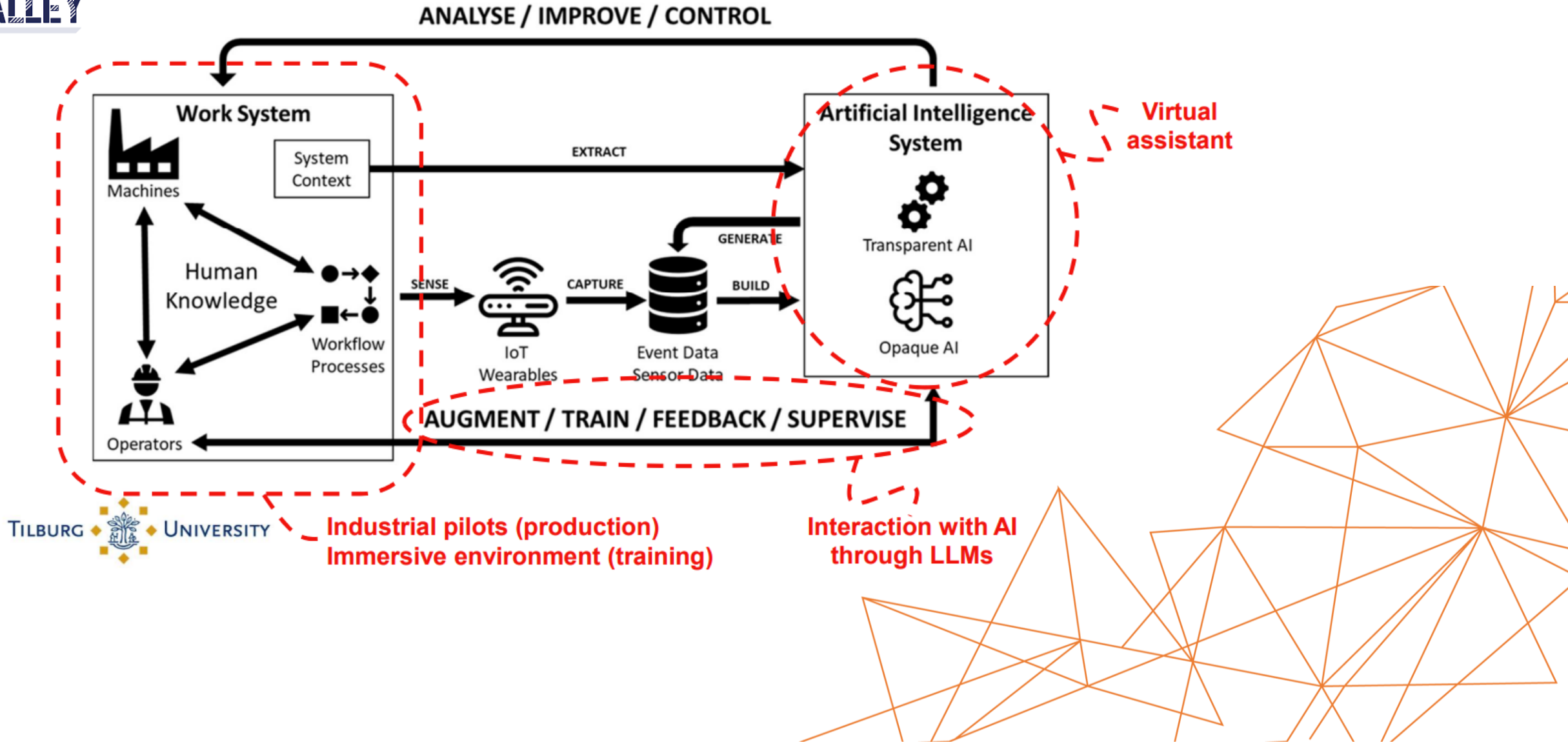
Toon antwoord

Teo hier uw vraag

> Exp

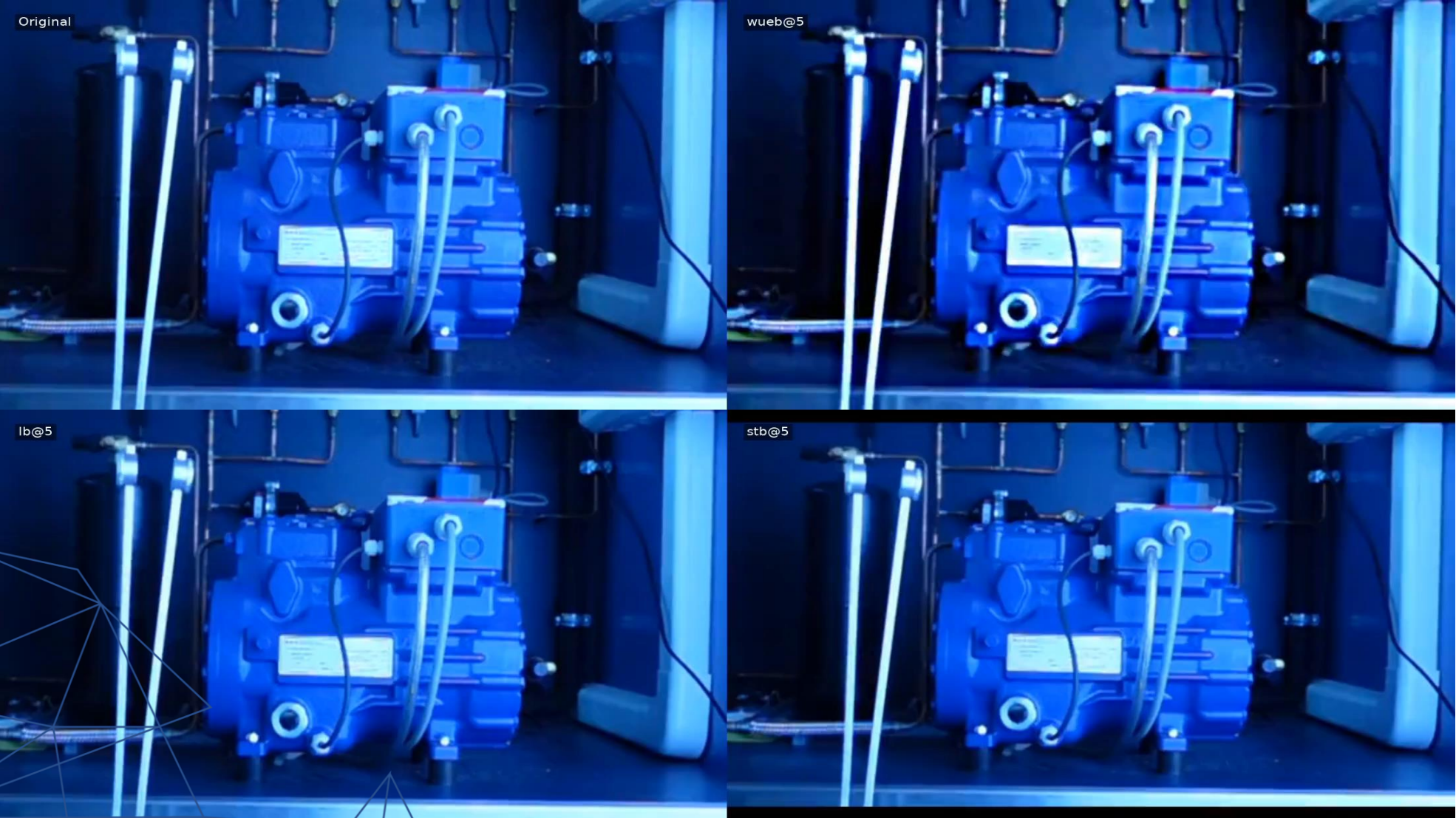


Tacit knowledge is schaalbaar concept verbonden met diverse onderzoeksprojecten



non-invasive monitoring met motion amplification

Motion Magnification is een technologie die bedrijven inzicht geeft in cause-effect van vibraties

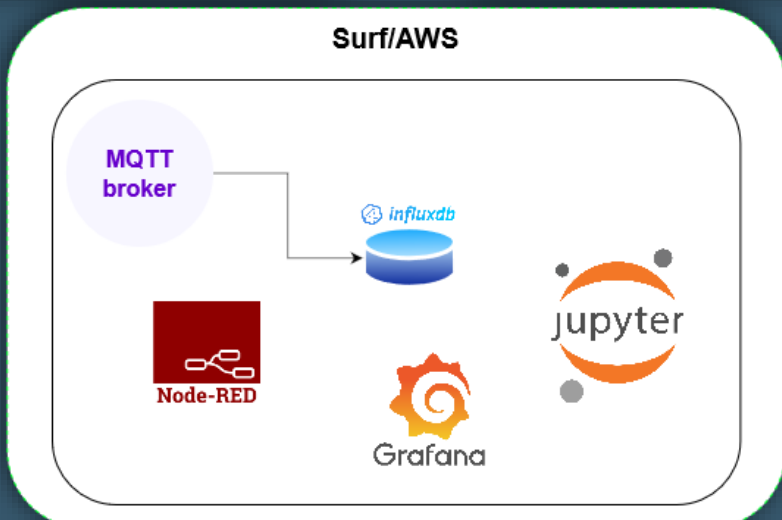
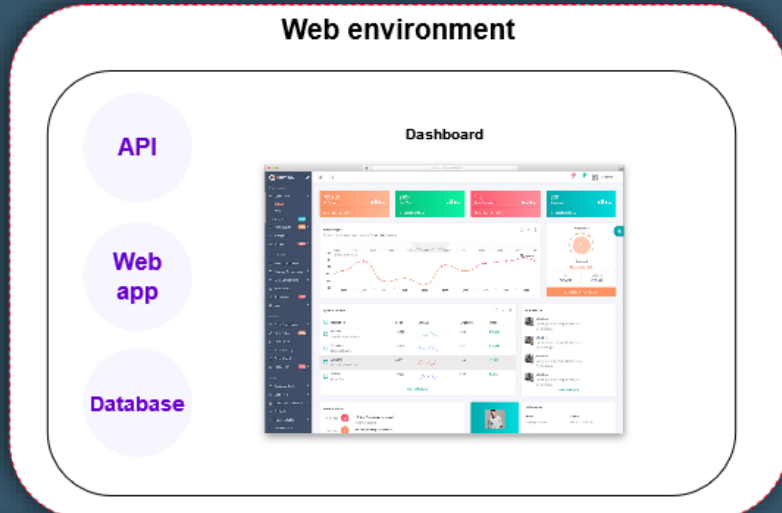
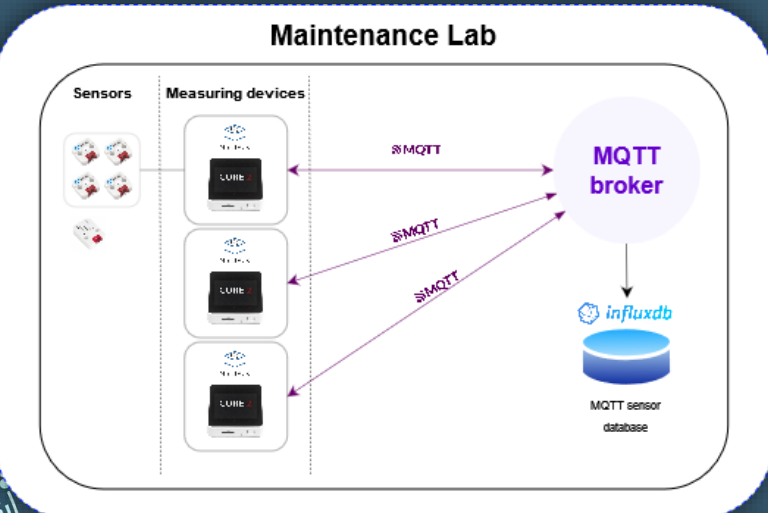




Sensor Sphere is een open generiek systeem voor doormeten van bedrijfsassets tbv energie besparing en netcongestie



SensorSPHERE
Smart Platform for Harnessing Edge computing and Real-time Experimentation





Doe mee!

Voor de Digitale Service monteur zijn we op zoek naar use-cases voor in de werkgroepen van TechValley

J.R.Helmus@hva.nl

