

Smart Buildings en IoT

Slím, slímmmer, slímst



Bedrijven **samenbrengen** om
opportuniteiten te zoeken voor het
toepassen van **nieuwe technologieën** voor
het **onderhoud en beheer** van gebouwen



Internet of Things (IoT)



Sensoren



Software



3D-scanning



Workshops
Brainstorming



Studiedagen
Project- en
bedrijfsbezoeken



Partnermatching

IoT in Smart Homes



Smart Appliances



Domotica

Qbus

LOXONE

niko
Niko Home Control

ZWAVE

legrand®

Google home

HomeKit

amazon echo

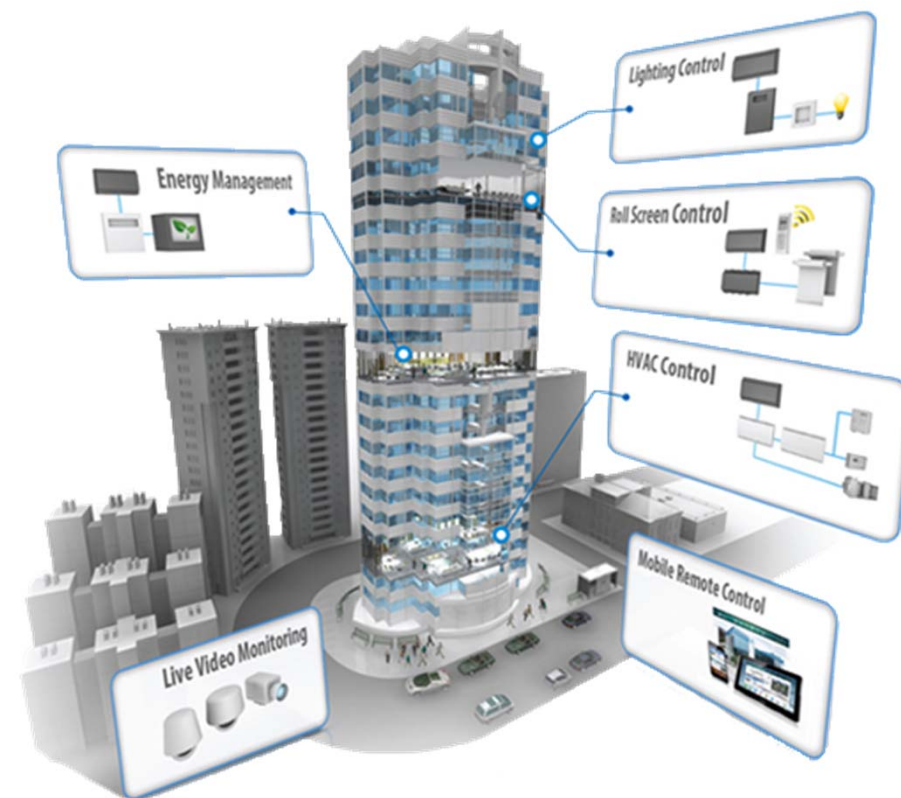
ifthisthenthat

SAMSUNG
SmartThings

Technologie - evolutie

- ▶ Gebruiker centraal
 - Welzijn/comfort
 - Entertainment
 - Veiligheid
 - Energie
- ▶ Smartphone/tablet enabled
- ▶ Home automation

IoT in Smart Offices



Technologie - evolutie

- ▶ Mature markt GBS – Building Automation
 - Diverse maar gestandaardiseerde protocollen
- ▶ Impliciete relatie met gebruikers
 - Niet betrokken bij ontwerp/installatie
 - Weinig/geen impact bij gebruik



Impact IoT



CONNECTION

Connection

- Vb. Microsoft
- 123 plaatsen voor 400 werknemers
- Plaatsen voor niet-werknemers
- Monitoring

DE TIJD Nieuws Markten LIVE Netto LOG IN ABONNEER NU

1,3 miljard euro voor laatste offshorewindpark Lufthansa-baas die Brussels Airlines kocht overleden Olieprijs veert fors op De Wier doet deur dicht voor Marraesh

NIEUWS > TECH & MEDIA > TECHNOLOGIE

Honderden sensoren zetten kantoorgebouwen op dieet

25 november 2018 13:18



Twee derde van nieuw Microsoft-kantoor is voor niet-werknemers

Kristof Van der Stadt 22/11/18 om 10:28 - Bijgewerkt om 10:27 Bron: Belga

De werknemers zitten er al sinds 4 oktober, maar woensdag werd het nieuwe Belgische hoofdkantoor van Microsoft op Brussels Airport ook officieel ingehuldigd. Opmerkelijk: minder werkposten en veel ruimte voor niet-werknemers.

f t g+ w e



Het Microsoft-kantoor kijkt aan één kant uit op de tarmac van Brussels Airport. © DN

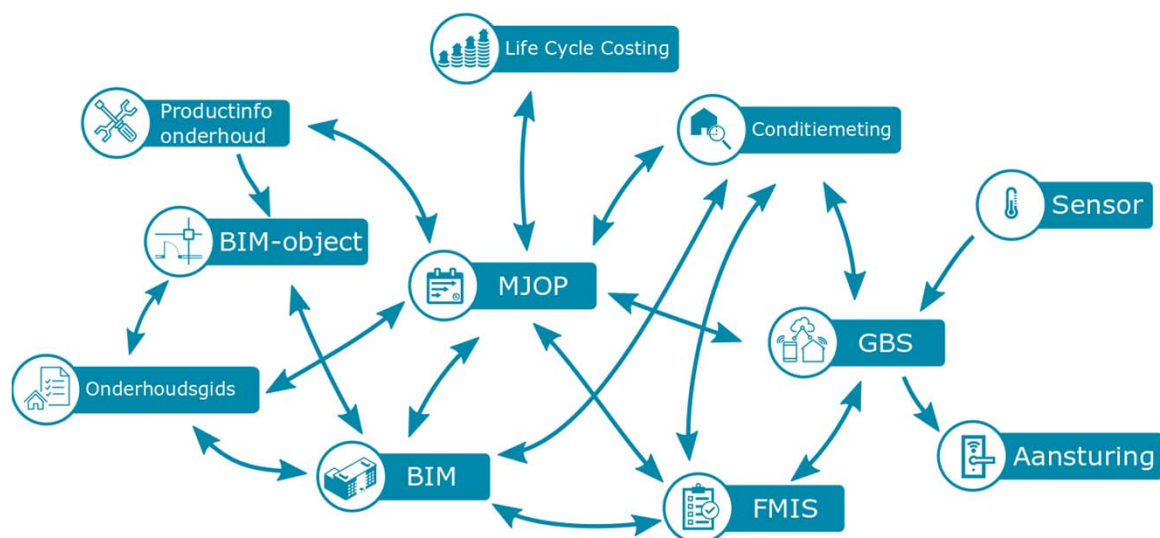
XPLUS CONSULTING
Uw partner in digitale transformatie

Connection



Connection

Uitwisseling data tussen systemen



Trends en evoluties

► Steeds meer communicerende objecten

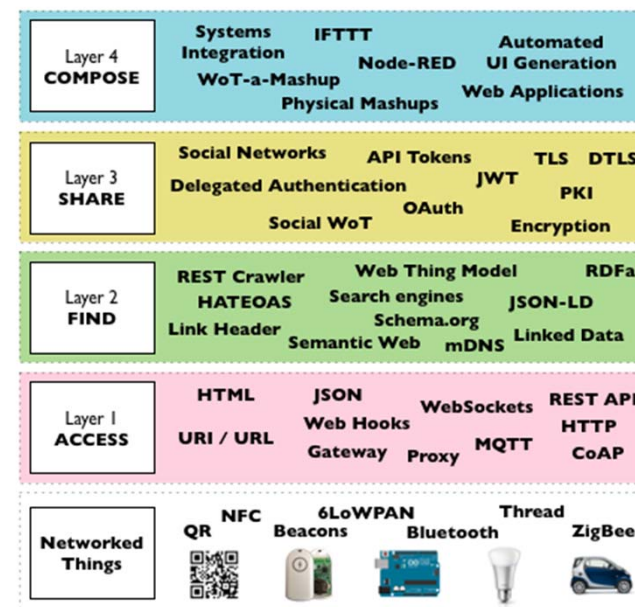
- Meer data
- Differentiatie tussen personen

► Gebruikersinterface

- Mobiel
- Natuurlijke interface

► Standaardisatie – Integratie?

- W3C - Web of Things
- DYAMAND (UGent)



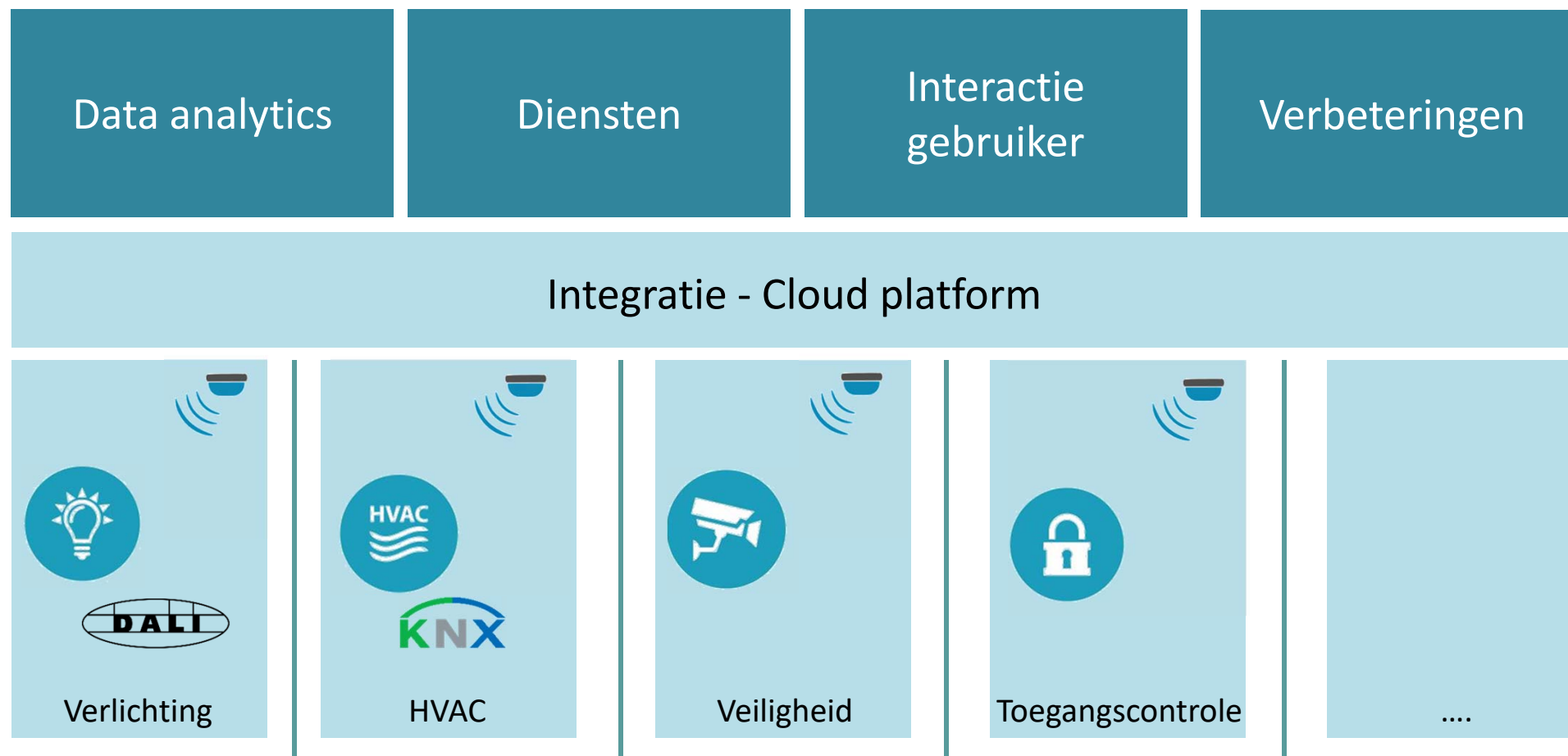
Source: Building the Web of Things: book.webofthings.io
Creative Commons Attribution 4.0

DAMAND

Dynamic, Adaptive Management of Networks and Devices

Technologie - evolutie

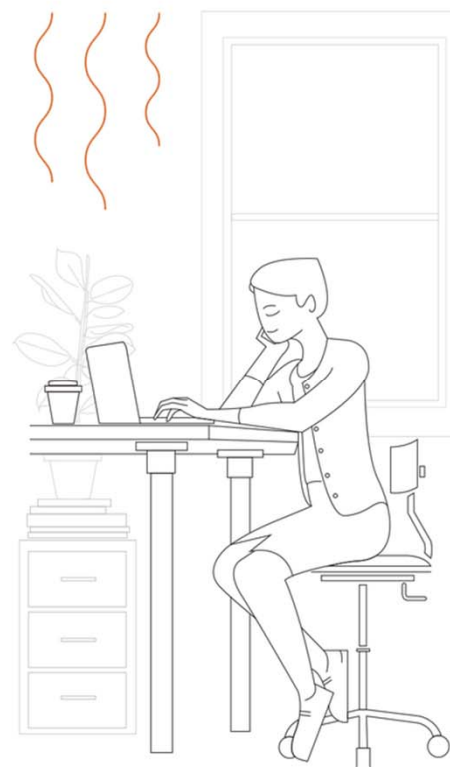
► Van Automation naar Smartness





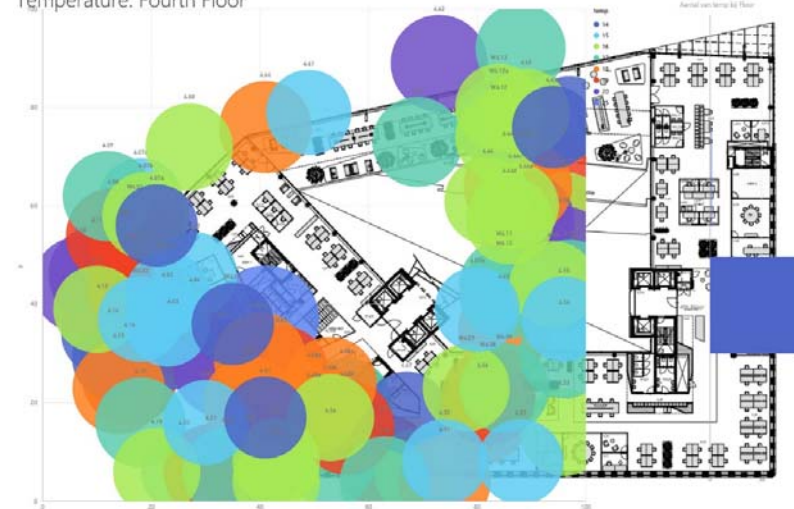
DIENSTEN en GEBRUIKERSINTERACTIE

User experience & control

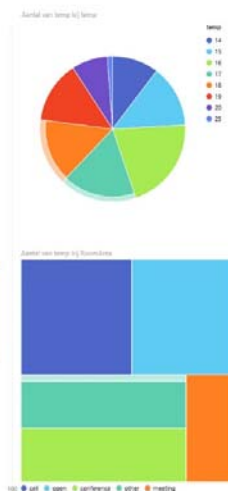


User experience & control

Temperature: Fourth Floor



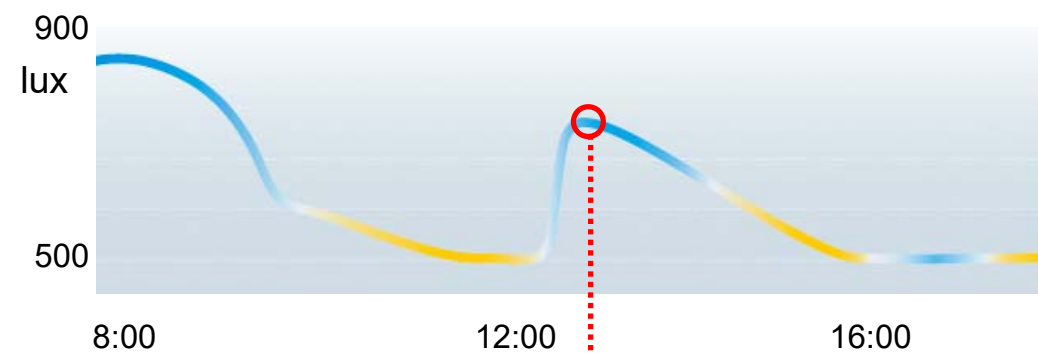
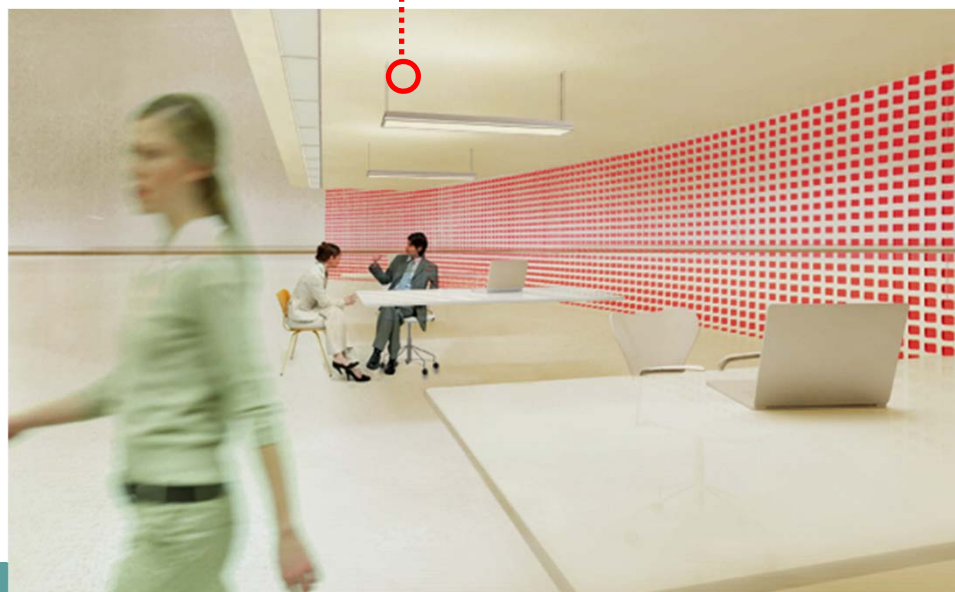
Deloitte.





€?

Visual comfort – Human centric lighting



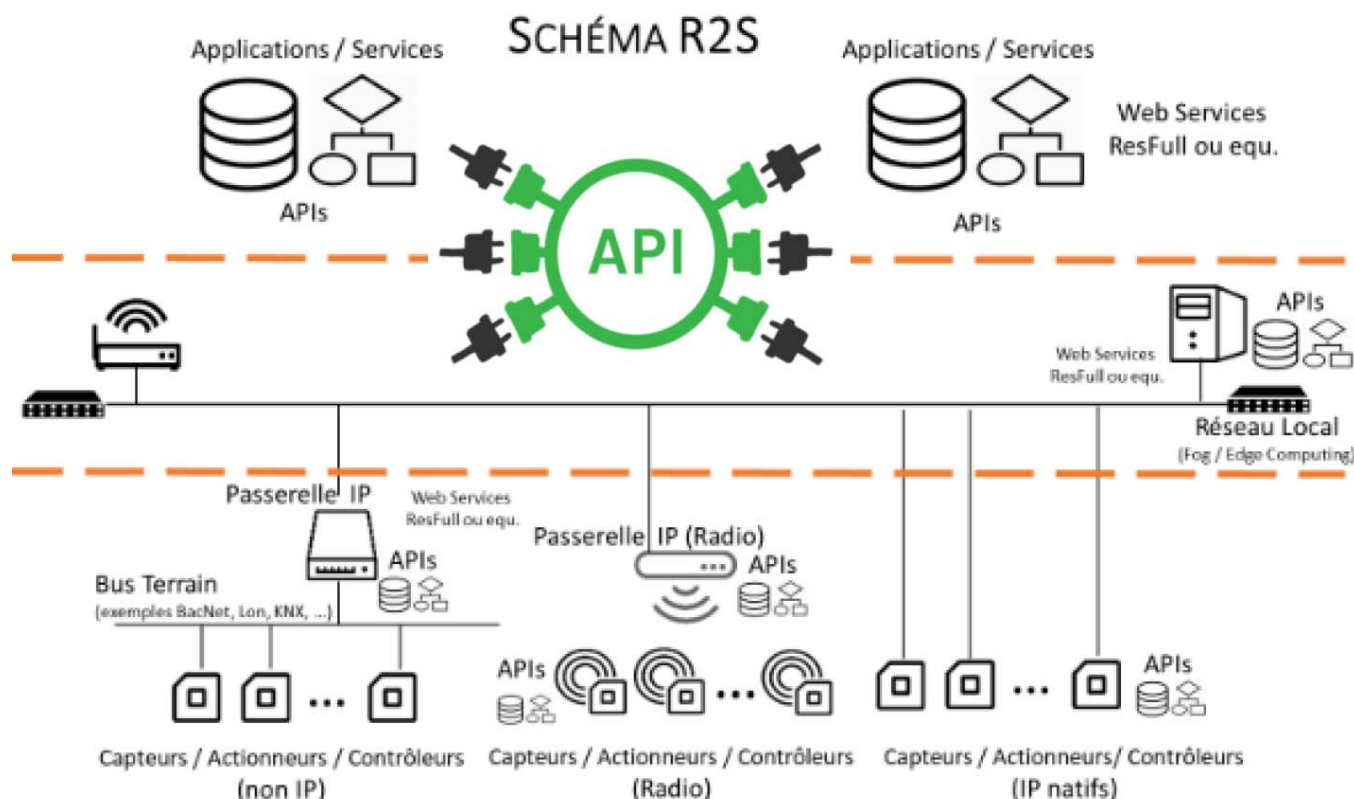
3 onafhankelijke lagen



diensten

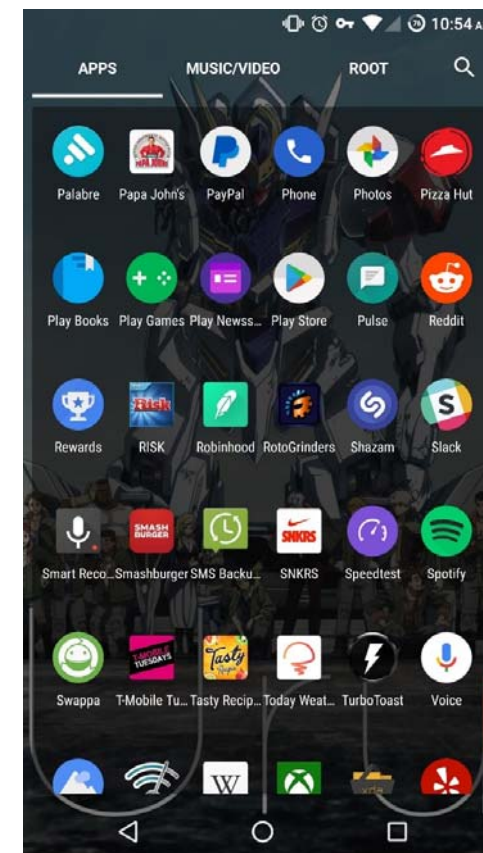
netwerkinfrastructuur

uitrustingen



Diensten en gebruikersinteractie

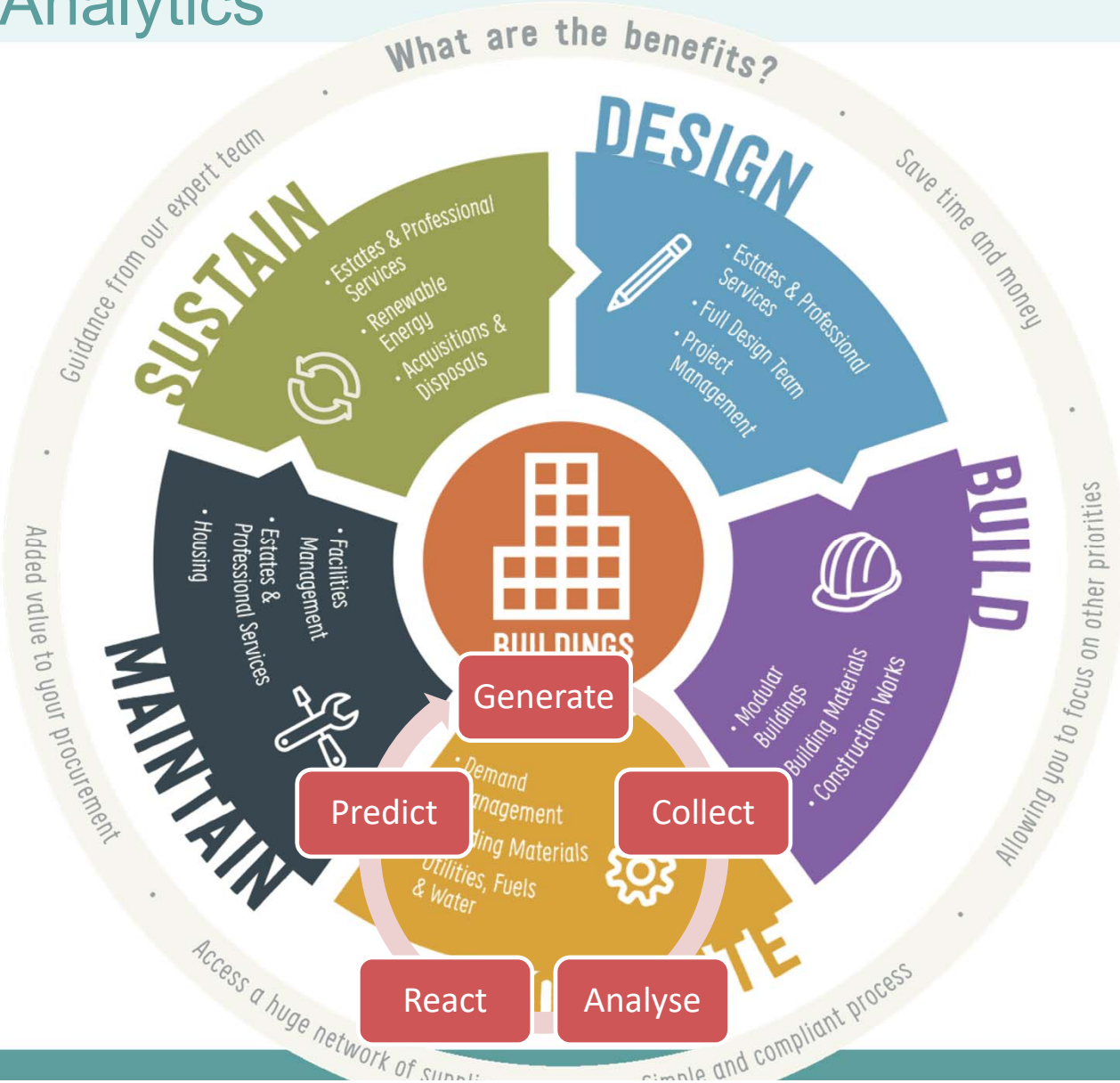
Building OS

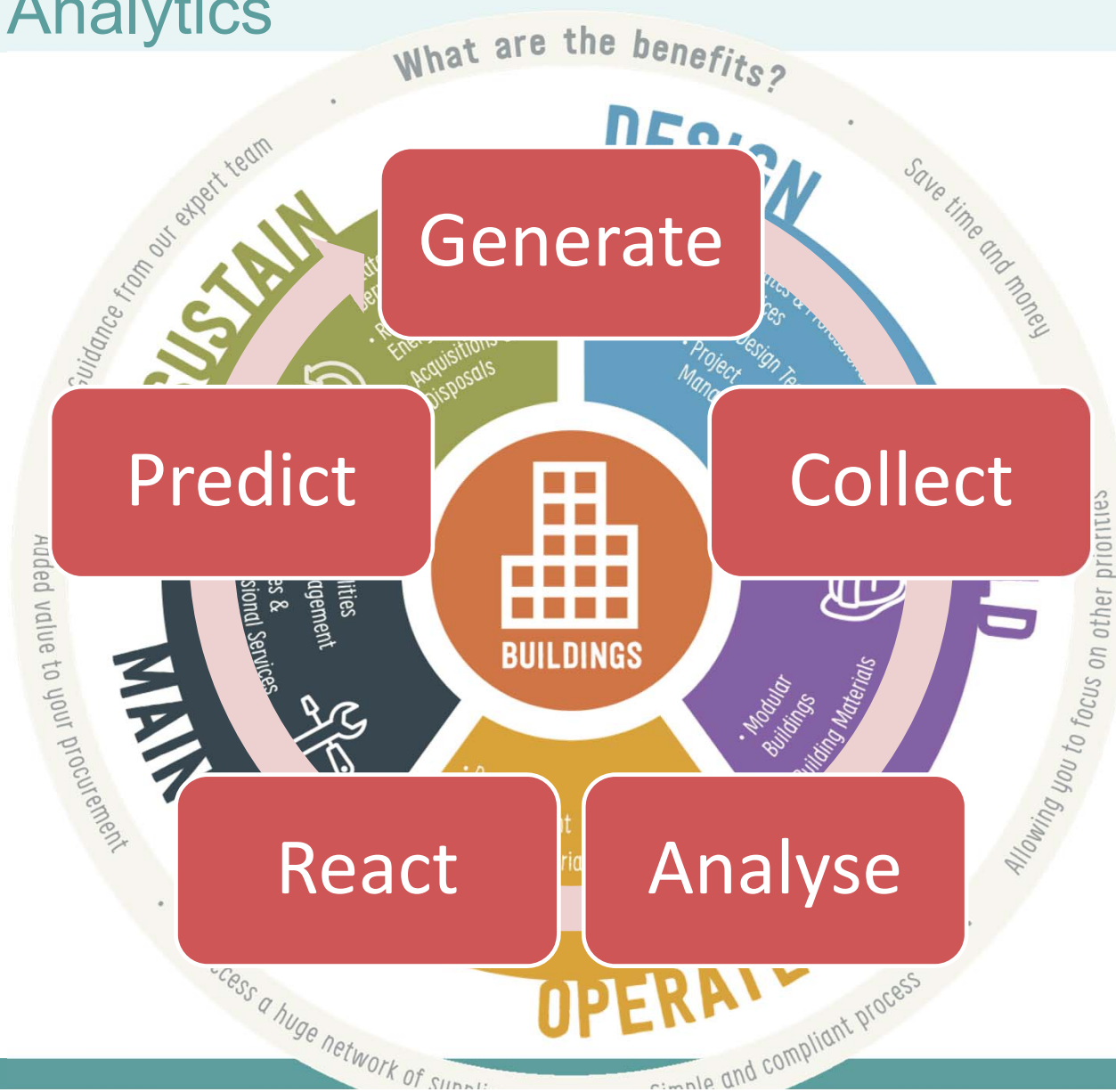




BIG DATA & ANALYTICS

Big Data & Analytics





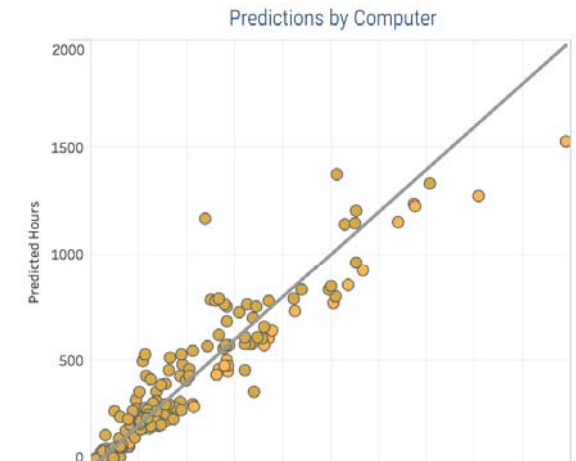
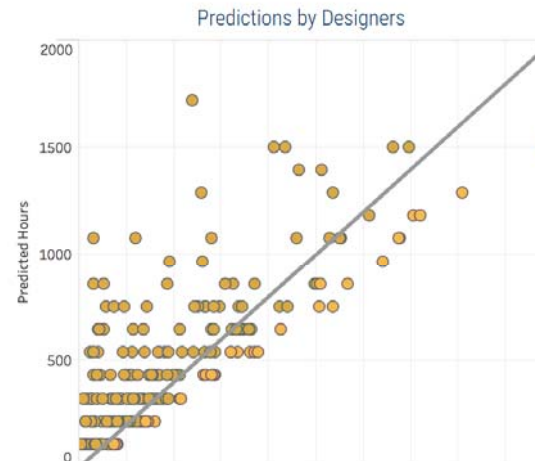
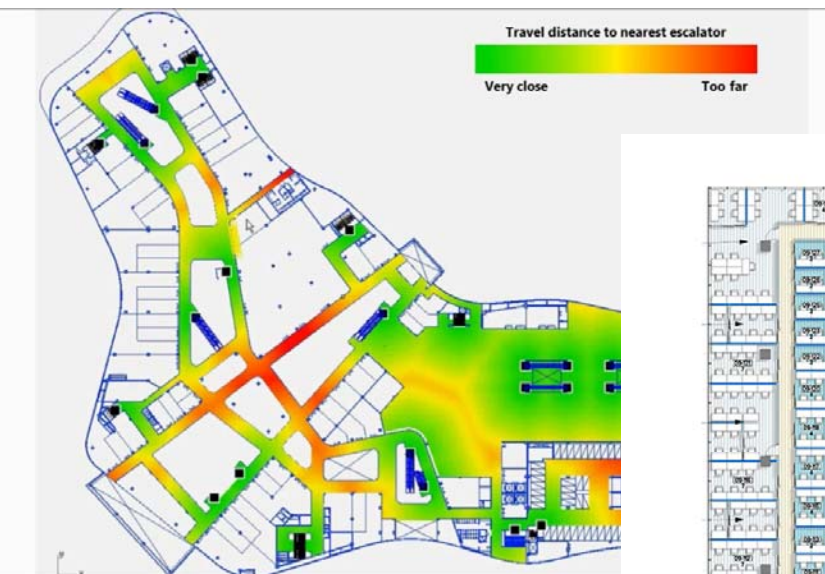
Van brandjes blussen naar proactieve optimalisatie

Alarm List									
					Unack: 6	Suppress: 0			
					Total: 40				
Ack	Time In	Unit	Module/Param	Description	Alarm	Help	Message	Priority	
✓	18/1/2014 4:57:43		LC101/HI_HI_ALM	PID control loop	HIHI		High High Alarm Value 97	CRITICAL	
✓	9/26/2014 4:18:54		P101/PVBAD_ALM	Solvent Tank Pressure	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/26/2014 4:18:54		P101/HI_ALM	Solvent Tank Pressure	HIGH		High Alarm Value 94.86 L	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:48		CTL01/MAINT_ALM		MAINT		IO: Not Communicating - A	WARNING	
✓	9/26/2014 4:18:54		P101/L.O._ALM	Solvent Tank Pressure	LOLO		Low Low Alarm Value 19 L	CRITICAL	
✓	9/26/2014 4:18:54		P101/L.O._ALM	Solvent Tank Pressure	LOW		Low Alarm Value 15 Limit	WARNING	
✓	18/1/2014 4:57:43		LC101/ALARM1	Pre-Trip Warning - Solver	ANY		Any Alarm Value %PI	CRITICAL	
✓	9/26/2014 4:18:54		ALL-PRIORIT_1/ALARM1	Control Module	COMM		Communication Error	CRITICAL	
✓	9/26/2014 4:18:54		ALL-PRIORIT_1/ALARM1	Control Module	OCDD		Open Circuit Detected	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_2/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_2/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_1/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_1/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_3/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_3/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_4/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_4/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_5/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_5/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_6/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_6/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_7/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_7/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_8/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_8/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_9/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_9/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_10/L.O._ALM	PID control loop	LOLO		Low Low Alarm Value 9 L	CRITICAL	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_10/PVBAD_ALM	PID control loop	IOF		General I/O Failure	CRITICAL	
✓	9/26/2014 4:18:54		ALL-PRIORIT_1/ALARM1	Control Module	INSPECT		Inspect Limit Active	PROMPT	
✓	9/26/2014 4:18:54		ALL-PRIORIT_1/ALARM1	Control Module	HIHI		High High Alarm Value %I	WARNING	
✓	9/26/2014 4:18:54		ALL-PRIORIT_1/ALARM1	Control Module	DEV		Deviation Alarm Actual %I	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_2/L.O._ALM	PID control loop	LOW		Low Alarm Value 9 Limit 1	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_1/L.O._ALM	PID control loop	LOW		Low Alarm Value 9 Limit 1	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101/HI_ALM	PID control loop	HIGH		High Alarm Value 93 Limit 1	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_8/L.O._ALM	PID control loop	LOW		Low Alarm Value 9 Limit 1	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_7/L.O._ALM	PID control loop	LOW		Low Alarm Value 9 Limit 1	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_6/L.O._ALM	PID control loop	LOW		Low Alarm Value 9 Limit 1	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_5/L.O._ALM	PID control loop	LOW		Low Alarm Value 9 Limit 1	WARNING	
✓	9/22/2014 5:07:51		LC101_4/L.O._ALM	PID control loop	LOW		Low Alarm Value 9 Limit 1	WARNING	
✓	9/26/2014 4:18:54		ALL-PRIORIT_1/ALARM1	critical Alarm	MMMMMMMMMM		We have a week off!!!	ADVISORY	
✓	9/26/2014 4:18:54		ALL-PRIORIT_1/ALARM1	Control Module	DEV		Deviation Alarm Actual %I	ADVISORY	
✓	9/26/2014 4:18:54		ALL-PRIORIT_1/ALARM1	Control Module	COS		Change of State	ADVISORY	



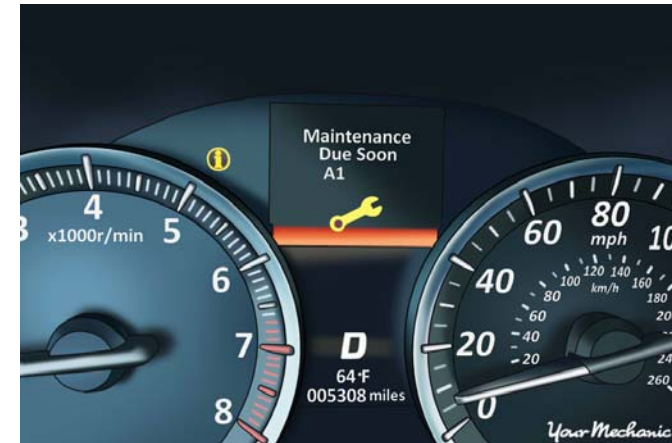
► Machine learning?

Algoritmisch redesign



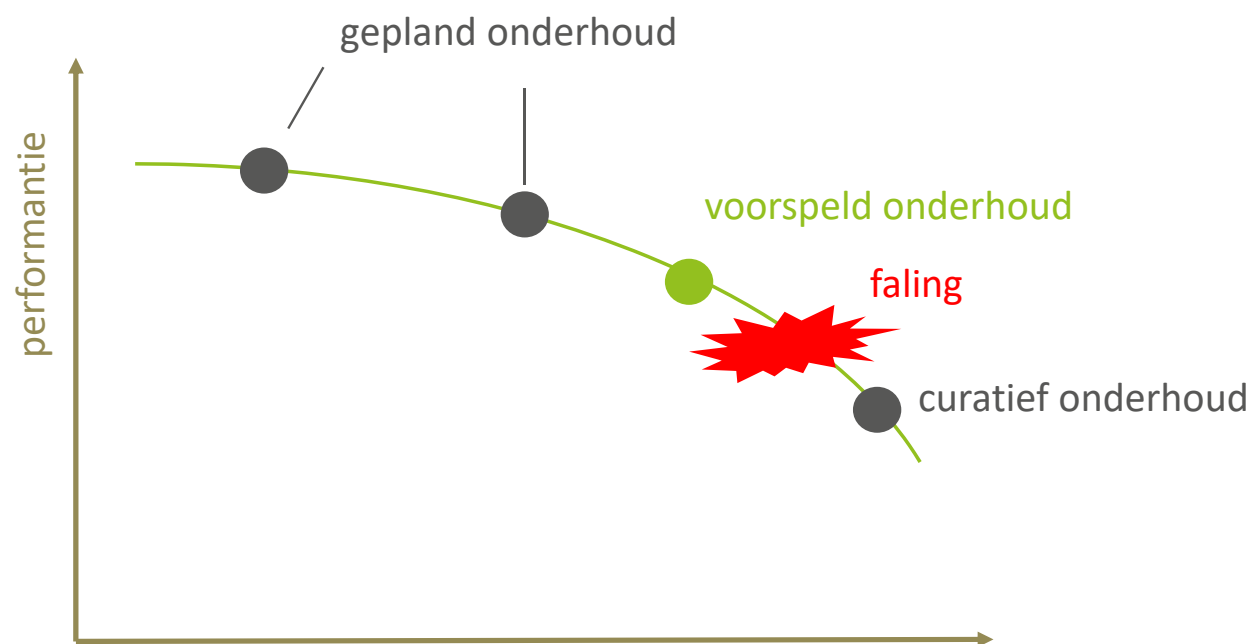
Trends en evoluties

- ▶ Onderhoudsgeschiedenis
- ▶ Onderhoud op afstand
- ▶ Commissioning
- ▶ Artificiële intelligentie
 - If this then that
 - Zelflerende sturing



Onderhoud

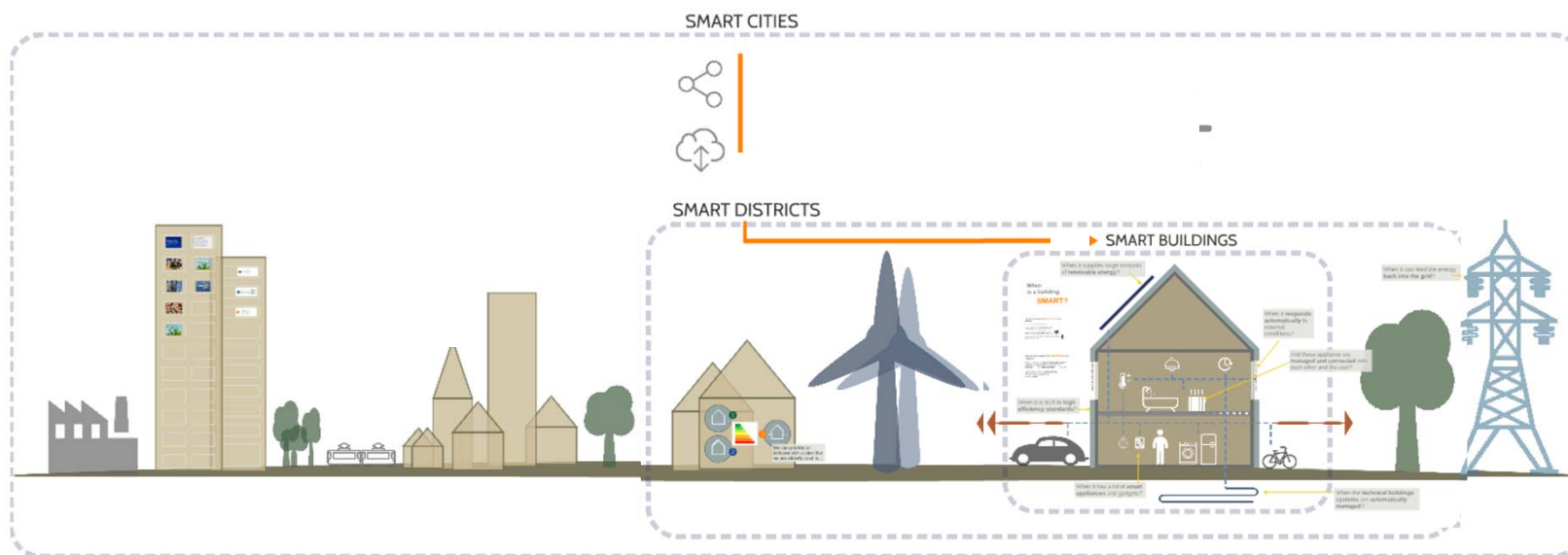
naar 'predictive maintenance'





BEYOND THE BUILDING

Beyond the building



- Warmte, koude, elektriciteit, water
- Mobiliteit
- Afval
- Luchtkwaliteit

Air quality & Health



Nieuws > Binnenland

GEZONDHEID

Wetenschappers trekken aan alarmbel: vuile lucht maakt kind minder aandachtig

06-01-17, 06.46u - Sara Vandekerckhove

Op dagen dat er meer luchtvervuiling is rond de school, scoren schoolkinderen slechter. Dat blijkt uit een Belgische studie van onder meer de Universiteit Hasselt. "Als je weet dat Vlaanderen gebukt gaat onder druk verkeer, moeten we hier dringend werk van maken."



562 SHARES





NIEUWE BUSINESS MODELLEN

XaaS

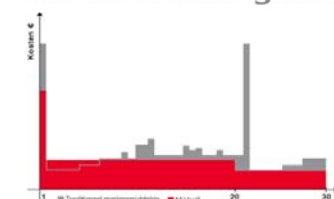
► LaaS: Light as a Service

- Klant betaalt voor licht i.p.v. verlichting

► HaaS: Heat as a Service

- Energiewinst verdeeld tussen klant en dienstbedrijf

► EaaS: Elevator as a Service



CaaS

- ▶ Product (verlichtingsarmatuur)
- ▶ Product met service (verlichtingsarmatuur met onderhoud)
- ▶ Product as a service (verkoop van licht)
- ▶ Service-Outcome model (verkoop van energiebesparing verlichting)
- ▶ Business-Outcome model (verkoop van impact op productiviteit)

Smart Contracts



```
if isUsed(light) then {  
    sendCoins(client, provider, amount);  
}  
if luminosity < 700lm then {  
    sendCoins(provider, client, amount);  
}
```



Sensoren voor onderhoud <> Onderhoud van sensoren



Vb. The Edge (Amsterdam):

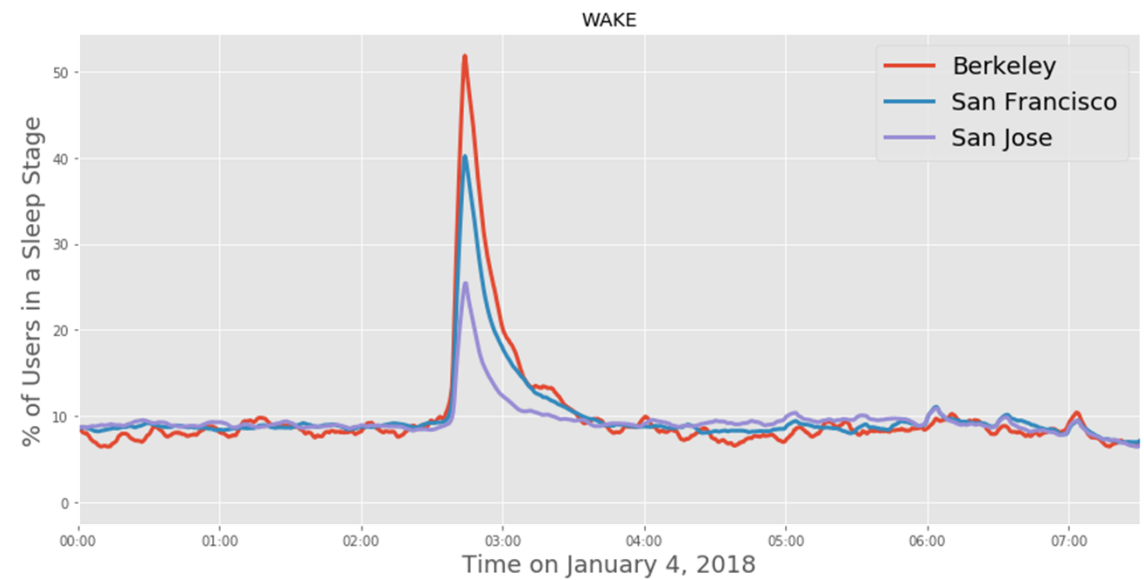
- 30 000 sensoren
- Moeten ook onderhouden (en gemonitord) worden

Big Data: wanneer data zichzelf overstijgt

fitbit



monitoring aardbevingen



Final thoughts

► Impact Smart Homes

- Moordzaak in Arkansas, USA opgelost met smart meter
- Meer dan 500l water verbruikt tussen 1am en 3am





SMART BUILDINGS IN USE

www.smartbuildingsinuse.be



Ruben Decuypere
Ruben.Decuypere@bbri.be
0478 98 98 43



Jeroen Vrijders
Jeroen.Vrijders@bbri.be
0474 97 13 89



Benedikt Declercq
Benedikt.Declercq@vcb.be
0473 63 64 15



Ruben Delvaeye
Ruben.Delvaeye@bbri.be
0471 61 28 44

Smart Home

Mogelijke toepassingen

- ▶ Sturing HVAC, verlichting, alarm,...
- ▶ Automatisatie
 - Zonwering, garagepoort, verlichting, ...
- ▶ Monitoring
 - Temperatuur, luchtvochtigheid, CO,...
 - Verbruik (water, elektriciteit, mazout,...)
 - Aanwezigheid, ...
 - ⇒ Aanpassing aan gedrag, lekdetectie, afwijkingen, ...
- ▶ Infotainment
 - Muziek, video, Internet
 - Aangepaste informatie (communicerende spiegel,...)
- ▶ Veiligheid
 - Inbraak (detectie, waarschuwingen, visualisatie, ongesloten ramen/deuren, ...)
 - Rook, CO,...

