

5G en AR in de maakindustrie

Paul Cobben

Sector Developer Manufacturing

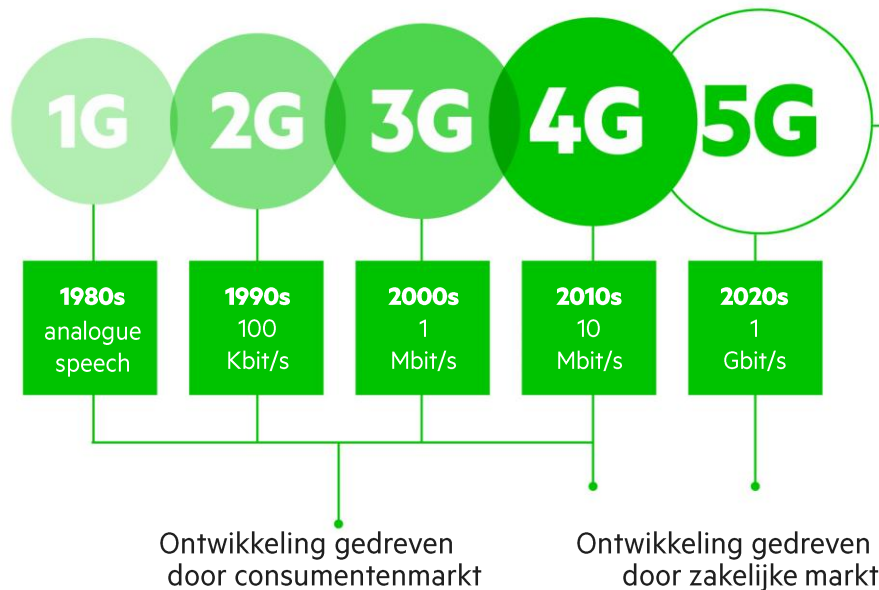
Fectar MeetUp 2022: Building the Metaverse together

Brainport Industries Campus, Eindhoven

16 juni 2022



5G, de nieuwste (r)evolutie van cellulaire netwerken



- 100x sneller
- 100x meer verbonden apparaten (1 miljoen per km²)
- 5x snellere reactietijden (5 ms)
- Extreem betrouwbaar (99,999%)
- Slicing van virtuele netwerken
- Missiekritische communicatiefunctie

“De unieke eigenschappen van 5G maken onze bedrijfsprocessen en apparatuur net zo mobiel en flexibel als 4G voor de consument”

Business first, technology second

Vele sectoren hebben baat bij de eerste 5G services



Zorg:

Nationaal: 'groen voor blauw'

Application Priority

- Netwerk prioriteit voor slimme verkeerslichten, welke voorrang geven aan een ambulance
- Nationale beschikbaarheid
- Essentieel voor missie kritische en calamiteiten toepassingen



Overheid / publiek domein:

Johan Cruyff Arena

Guaranteed Bandwidth (slicing)

- Biedt stabiele ervaring voor applicaties
- Essentieel voor AR-applicaties en mobiele werkplek



Industrie:

Shell

Coverage on Demand

- Biedt continue dekking zowel indoor als outdoor
- Essentieel voor digitale inspecties en onderhoud en autonome robots

5G-kansen voor de maakindustrie

To do at BIC

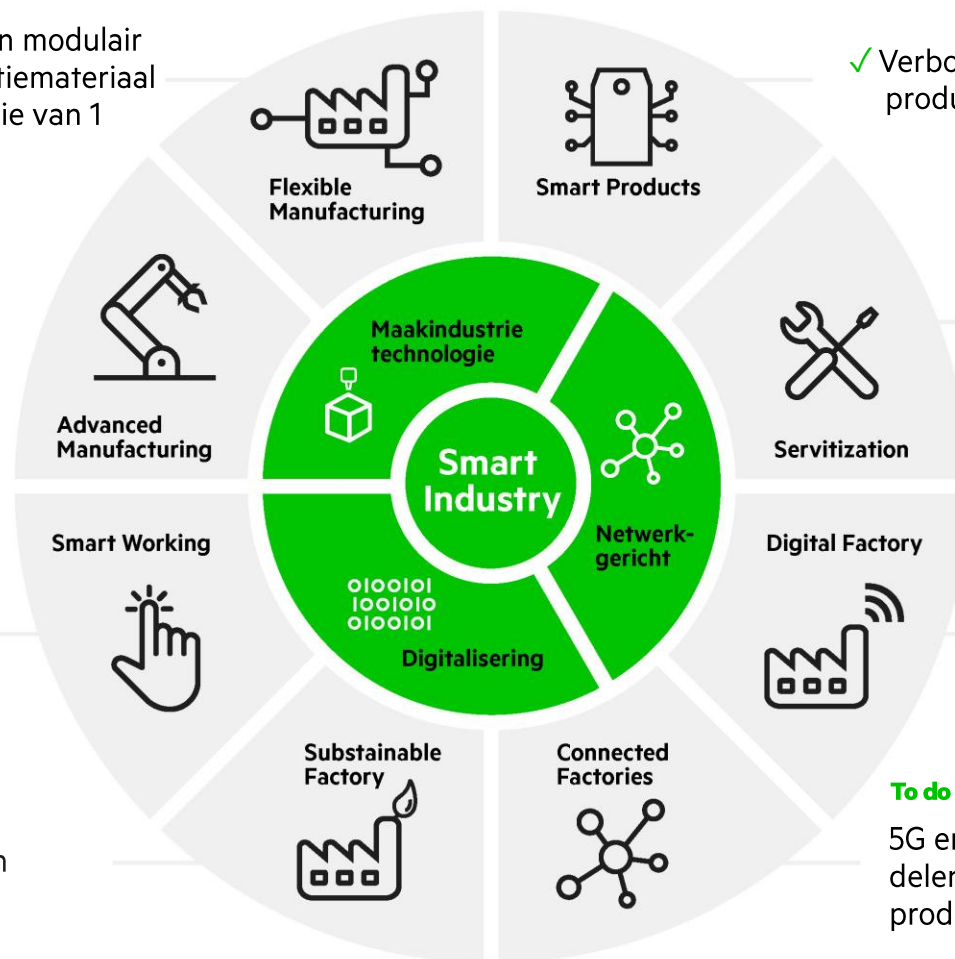
Via 5G verbonden en modulair opgebouwd productiemateriaal maakt stuksproductie van 1 mogelijk

✓ To do at BIC

Draadloze robots/co-bots en AGV's zijn verbonden met en synchroniseren via 5G

✓ 5G voor AR/VR-toepassingen en 'over the shoulder coaching'

✓ Grootste, draadloze 5G-sensornetwerken houden bijvoorbeeld kritische fabriekcondities bij



✓ Verbonden en interactieve producten dankzij 5G

✓ Nieuwe bedrijfsmodellen gedreven door verbonden producten (connected products)

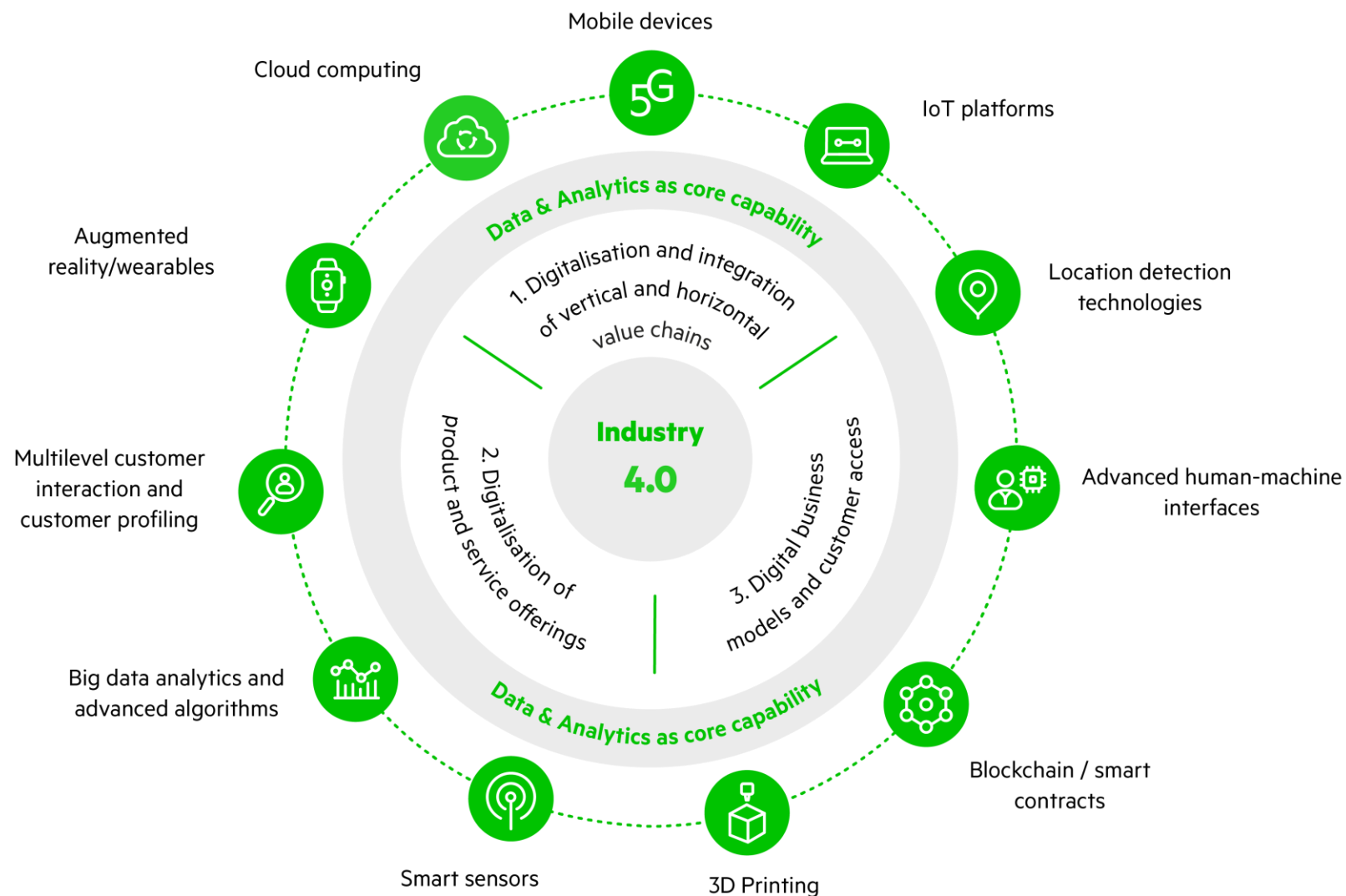
To do at BIC

De ultieme technologische combinatie maakt digitale fabrieken mogelijk: hogere bandbreedte, de hoogste betrouwbaarheid en de laagste latency

To do at BIC

5G en slimme dataplatforms: delen van productiedata in productie-ecosystemen

Sterke groei in smart industry investeringen



Technology	CAGR
Robotics ¹	13,5 %
AR/VR ²	50,4 %
Realtime Localization ³	24,8 %
Digital Twin ⁴	50,0 %

¹ Allied market research: robotics technology market Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2020-2027

² Markets and Markets: Industrial Wearables Market - Global Forecast to 2024

³ Markets and Markets: Real-time Location Systems Market (RTLS) - Global Forecast to 2026

⁴ Research and Markets - Digital Twin Market Research Report: Global Industry Analysis and Growth Forecast to 2030

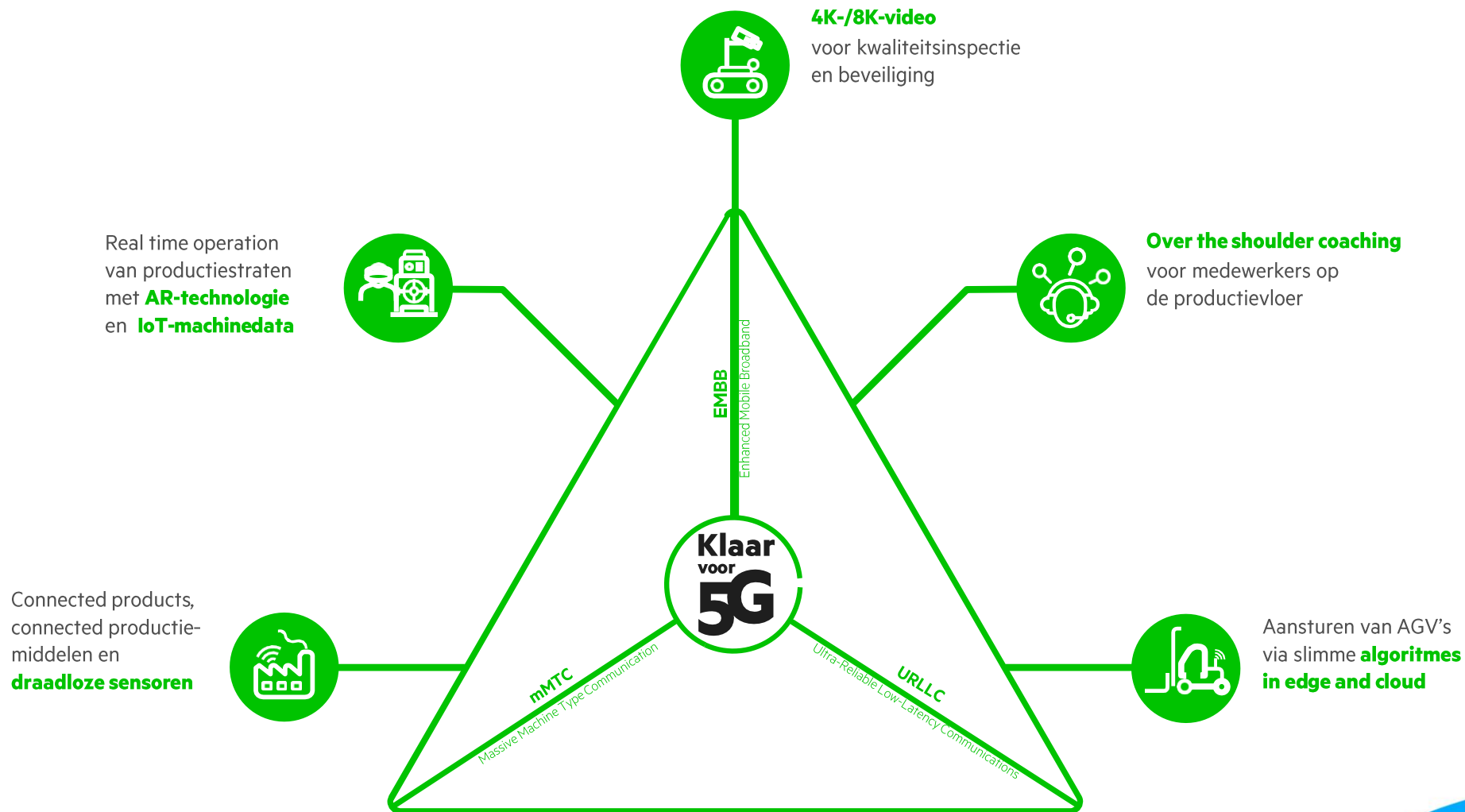
Mens machine interactie is key voor de maakindustrie

De smart industry investeringen maken mens machine interactie nog beter mogelijk:

- Mens machine interactie is key in het adresseren van schaars technisch personeel en het verder optimaliseren van operationele efficiëntie
- Low-code machine platformen, augmented reality en digitale tweelingen geven een boost aan nieuwe manieren waarop mensen en machines nog intensiever kunnen samenwerken
- Deze technologieën hebben allemaal baat bij een onderliggende applicatie infrastructuur die bestaat uit indoor 5G netwerken, precieze lokalisatie en (lokale) edge computing



5G use cases voor de maakindustrie



Wireless factory

Lokale applicatie infrastructuur met 3 bouwblokken

On premise Edge computing

On prem Edge voor:

- Aansturing algoritmes voor draadloze robots
- Virtuele PLC's
- Interactie met digital twin model
- Kosten besparing: goedkopere end points
- Efficiency: robuuste verwerkingsinfrastructuur

Indoor coverage (5G/ 4G)

5G indoor connectivity voor:

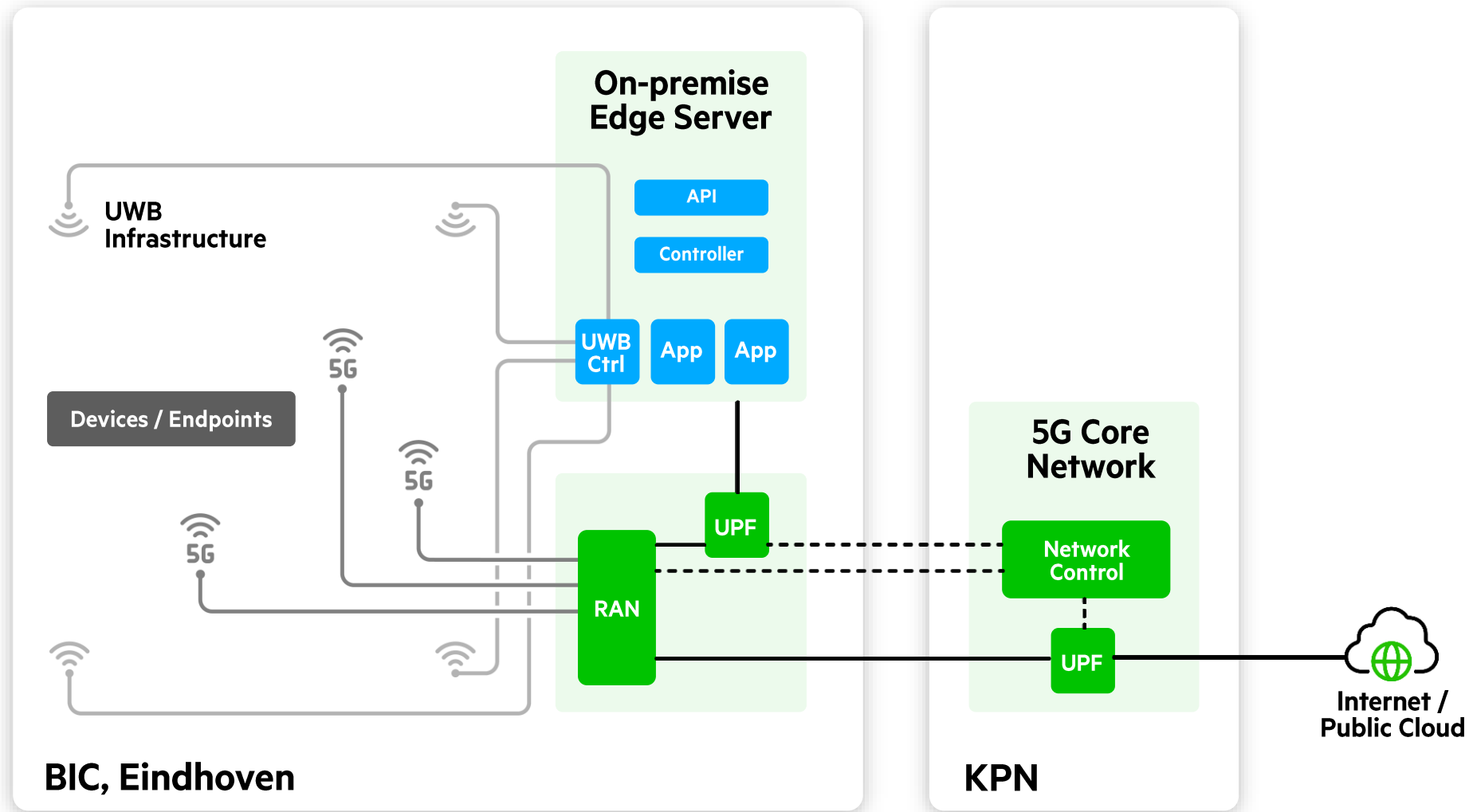
- 5G connected machines en apparaten
- AR technologie via 5G voor training en operatie op afstand
- 4K- 8K video toepassingen via 5G
- Mens – machine interactie verbeteren / optimaliseren

Indoor lokalisatie (UWB/5G)

- Voor zeer accurate lokalisatie voor o.a. intralogistiek
- 1 meter tot 30 cm horizontale and verticale nauwkeurigheid
- Traceren van mensen, producten en assets binnen de fabriek of het warehouse



Wireless factory setup in het KPN field lab



Use cases



Human machine interaction

by combining 5G, Hololens 2 and low-code machine platform

Goal: simplify human machine interaction using AR technology

- AR model has direct access to low level machine data and aggregates data in a decision tree
- The low-code machine platform automatically generates the state diagrams of the machine – which makes it very easy to detect where the machine is and where malfunctions have taken place
- Building blocks used:
 - 5G (KPN)
 - Hololens 2 (KPN Inspark)
 - Low-code machine platform (sector partner Cordis Suite)



Human machine interaction

A vision and sensing robot that interacts with remote workforce

End point

- Autonomous robot
- Thermal camera
- Ultrawide band tag
- User's smartphone

On prem Edge

- AI algorithms for thermal camera
- IT/OT integration software
- Local control over robots

Cloud

- Autonomous driving algorithms
- Multiple robot orchestration
- Mobile workplace apps

5G indoor

- 5G SA 3,5 GHz indoor

Indoor Localization

- Ultrawide Band infrastructure

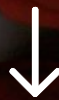


Our 5G ecosystem is ready to leverage industry 4.0

Robotisation



Boost production



Automation



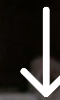
Reduce downtime



Virtualisation



Work together everywhere



5G enables these I 4.0 key investments by facilitating the underlying use cases with one mobile network

P-2305

kpn. Het netwerk van Nederland

