

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Weber
Institut für Mechatronischen Maschinebau, Professur für Fluid-Mechatronische Systemtechnik | TU Dresden

Bauen 4.0 – Von der Verbundforschung zur Anwendung

Neu:Bau Hoyerswerda // 02.06.2022

Gliederung

1 Überblick

2 “Bauen 4.0” Lösungen

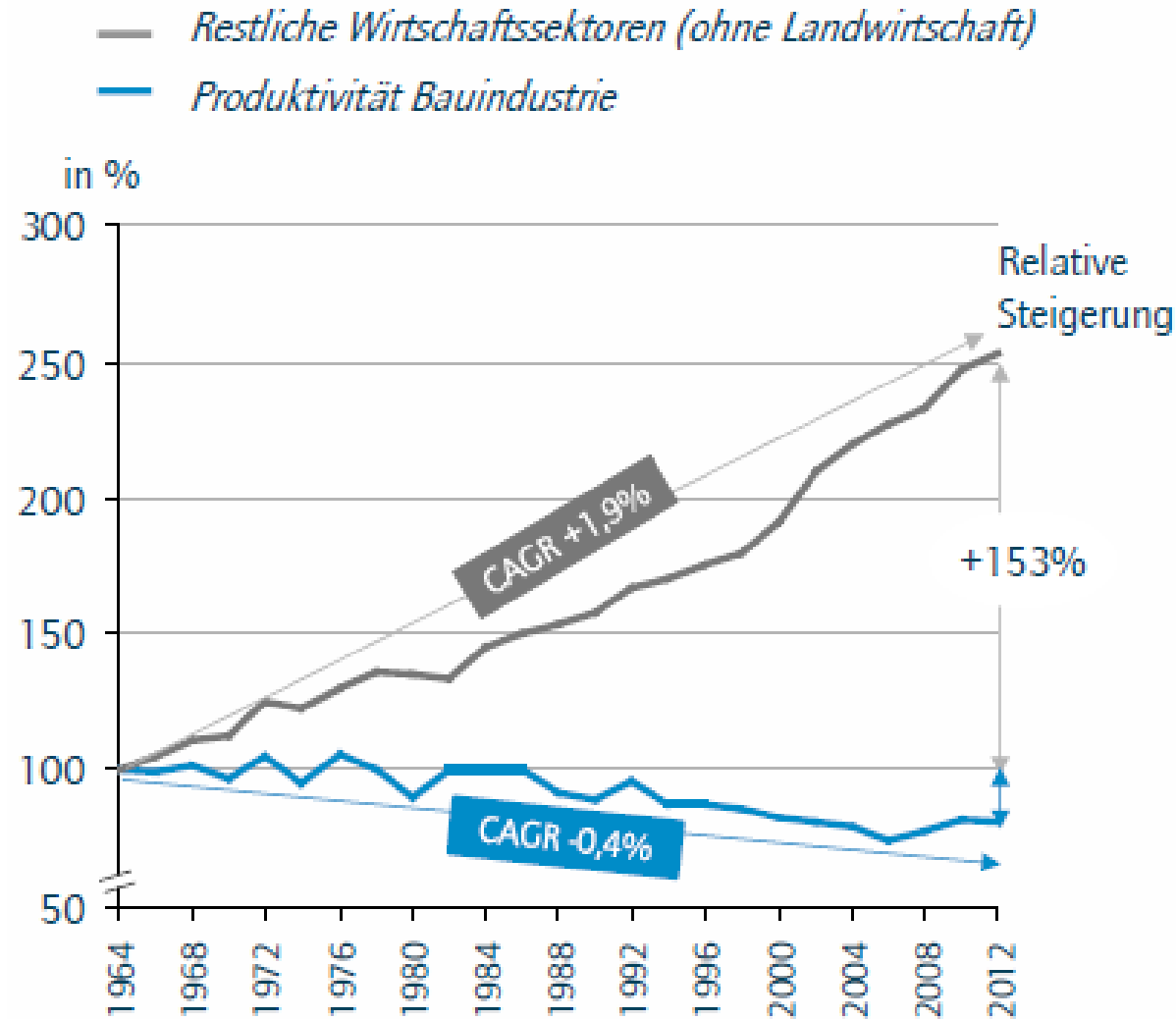
3 Demos

4 Ausblick

1910 – Vision einer Baustelle im Jahr 2000



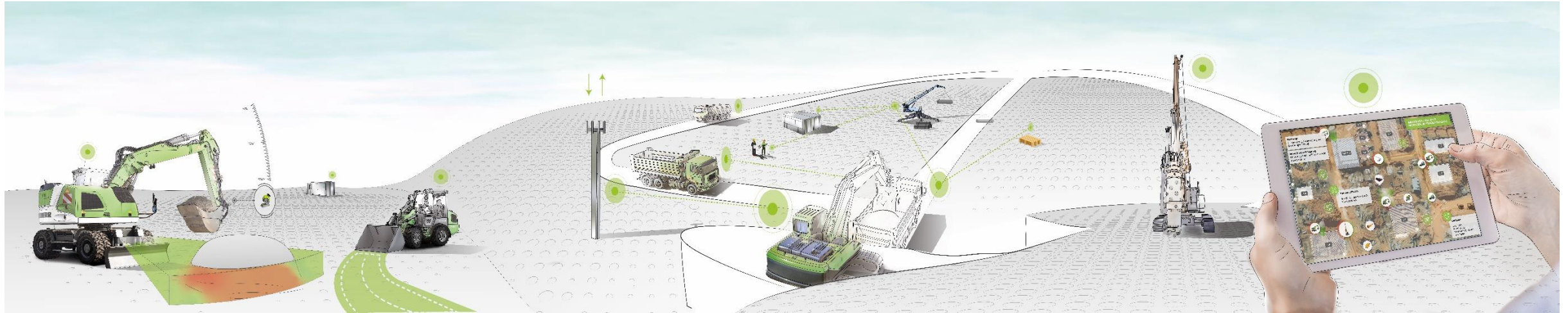
Vergleich der Produktivität diverser Branchen



Herausforderungen auf der Baustelle



Die Themenschwerpunkte



Automatisierbare, vernetzte Arbeitsmaschinen

- **Bedienerassistenz**
- **Automatisierung**
- **Fernhantierung**
- **Umgebungserkennung**
- **Vertikale Datenintegration**



5G Maschinen- und Baustellenvernetzung

- **5G-basierte Telematik**
- **Cloudlösungen**
- **Verteilte Intelligenz**
- **Sicherer (reliable & secure) Datenaustausch**



Prozesse & Lösungen für die digitale Baustelle

- **Tracking & Tracing**
- **Simulation von Bauprozessen**
- **BIMsite – BIM-basierte Baustelleneinrichtung**
- **Fahrerleitsystem 4.0**

Integration der Themenschwerpunkte in ein gemeinsames Bau-Demoszenario - Demonstration Projektende

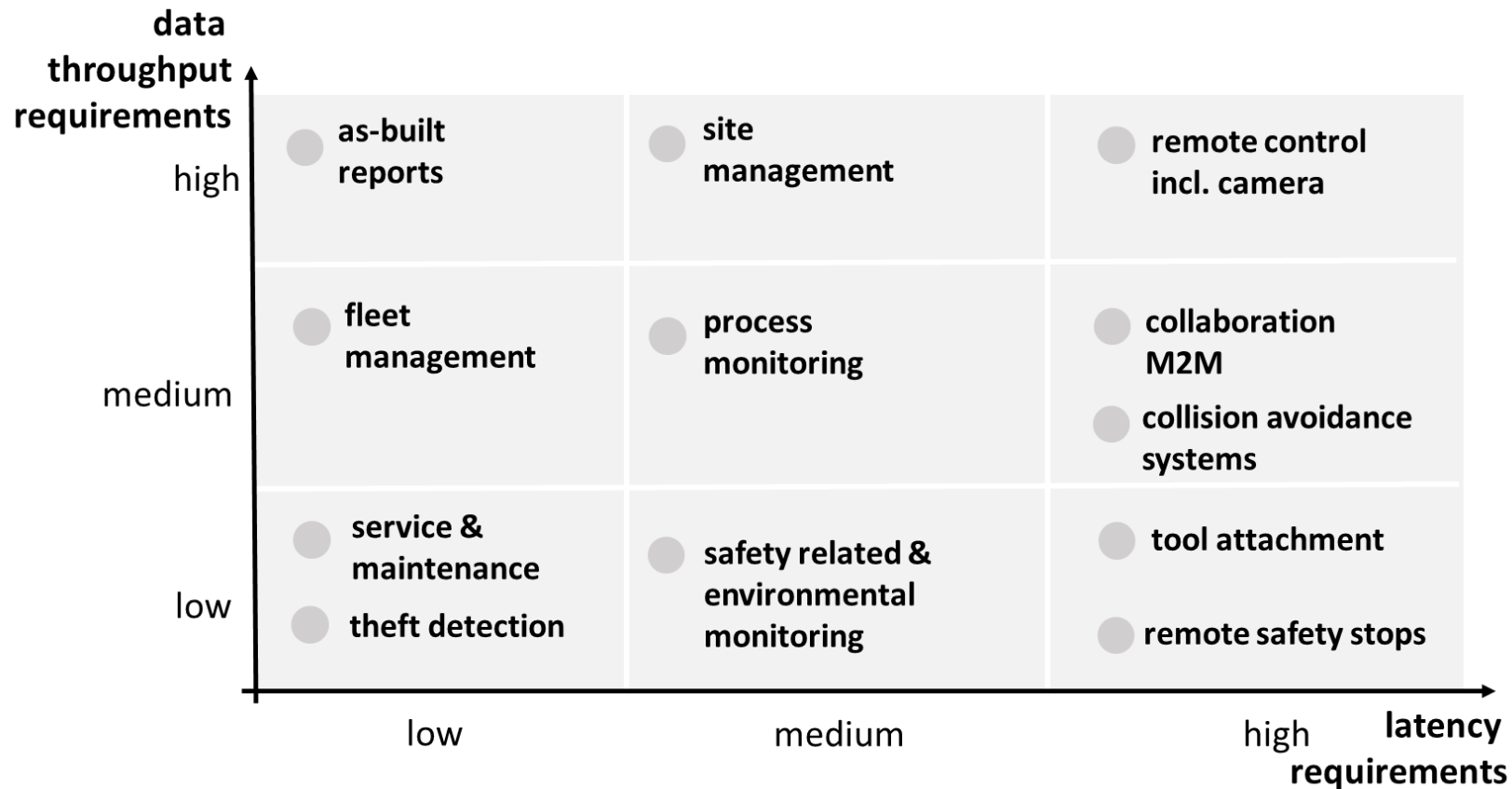
Projektpartner und organisatorischer Rahmen

- Förderung BMBF – Projektträger Karlsruhe – Förderprogramm INKOWE
- Laufzeit 01.07.2019 – 31.07.2022 verlängert bis 31.12.2022
- 22 Industriepartner, 2 Universitäten
- Begleitet durch diverse Verbände
- Gesamtkosten 10 Mio. € / 5 Mio. € Förderung



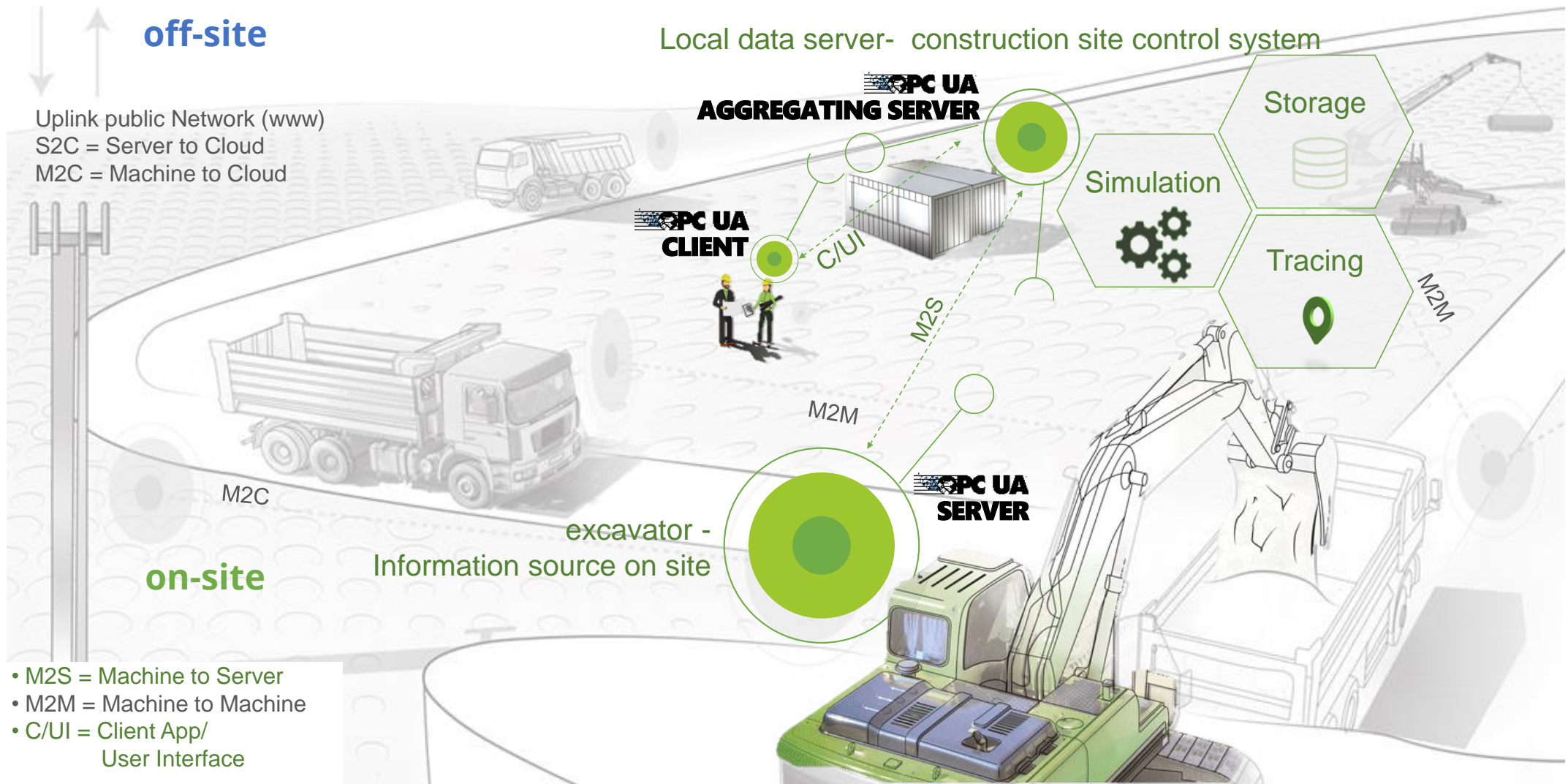
2 „Bauen 4.0“ Lösungen

Konnektivitätsanforderungen an Baustellen

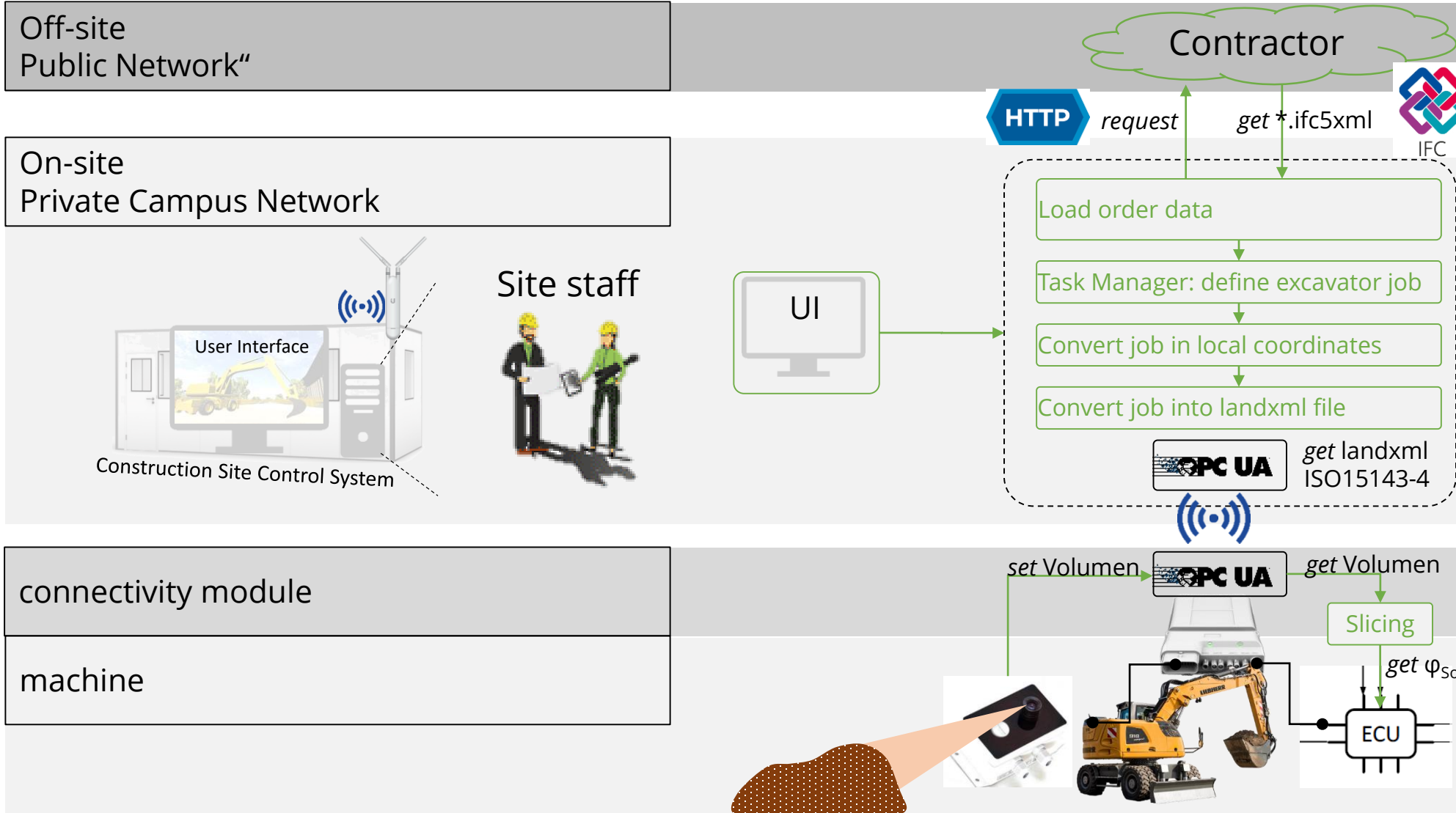


➔ Diverse Anforderungen an Latenz und Datenrate und keine garantierte Mobilfunkabdeckung

OPC UA-basierte Bauen 4.0 Gesamtarchitektur



Signalfluss in der Bauen 4.0 Architektur



Off-site
Public Network

On-site
Private Campus Network

connectivity module

machine

Mission Data

AS-Built Data

Bauen 4.0 OPC UA Datenmodell

TECHNICAL SPECIFICATION ISO/TS 15143-3

Telematikdaten gemäß "ISO 15143-3"

Earth-moving machinery and mobile road construction machinery – Worksite data exchange – Part 3: Telematics data

VDMA Specification *Draft* November 2018

	VDMA 40010-1	
Kinematikdaten gemäß "OPC UA spec. Robotic"		
by 2018-12-31		
OPC UA Companion Specification Robotics – Part 1: Condition monitoring, asset management, predictive maintenance, vertical integration		

VDMA Specification *Draft* June 2020

	VDMA 40001-1	
Identifikation gemäß "OPC UA spec. Machinery"		
Comments by 2020-09-01		
OPC UA for Machinery – Part 1: Basic Building Blocks		
OPC UA for Machinery – Teil 1: Basic Building Blocks		

OPC UA Datenmodell für Baumaschinen

Topographische Auftragsdaten gemäß to "ISO draft 15143-4"

VDMA Specification *Draft* January 2021

	VDMA 40223	
Hydrauliküberwachung gemäß "OPC UA spec. Pumps"		
ICS 23.080; 23.160; 35.240.50		
OPC UA for pumps and vacuum pumps		
OPC UA für Pumpen und Vakuumpumpen		

Entwicklungen der Arbeitsgruppe "machine data"

2 Demos

Demos innerhalb der Themenschwerpunkte



Automatisierbare, vernetzte Arbeitsmaschinen

Vertical Integration via OPC UA

- Automat. Graben
- Automatisierter Werkzeugwechsel
- Aufnahme des "as built" Zustandes



- Automat. Fahren
- Umgebungserkennung



- Automat. Bohrprozess



- Fernhandhabung

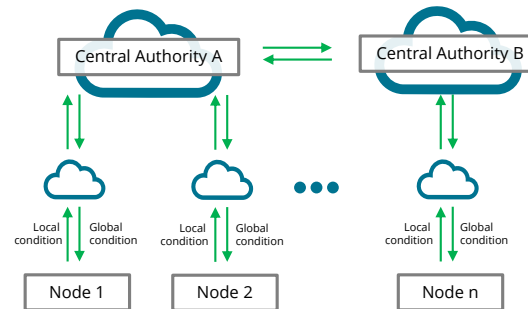


5G Maschinen- und Baustellenvernetzung

- Multi-Connectivity modul: WiFi, 5G, 4G, BLE



- Verteilte Cloud-Anwendungen

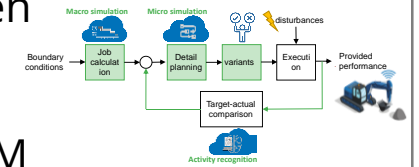


Prozesse & Lösungen für die digitale Baustelle

- Tracking & Tracing von Stück- und Schüttgütern



- Prozesssimulation und Prozessoptimierung auf Basis von Maschinendaten



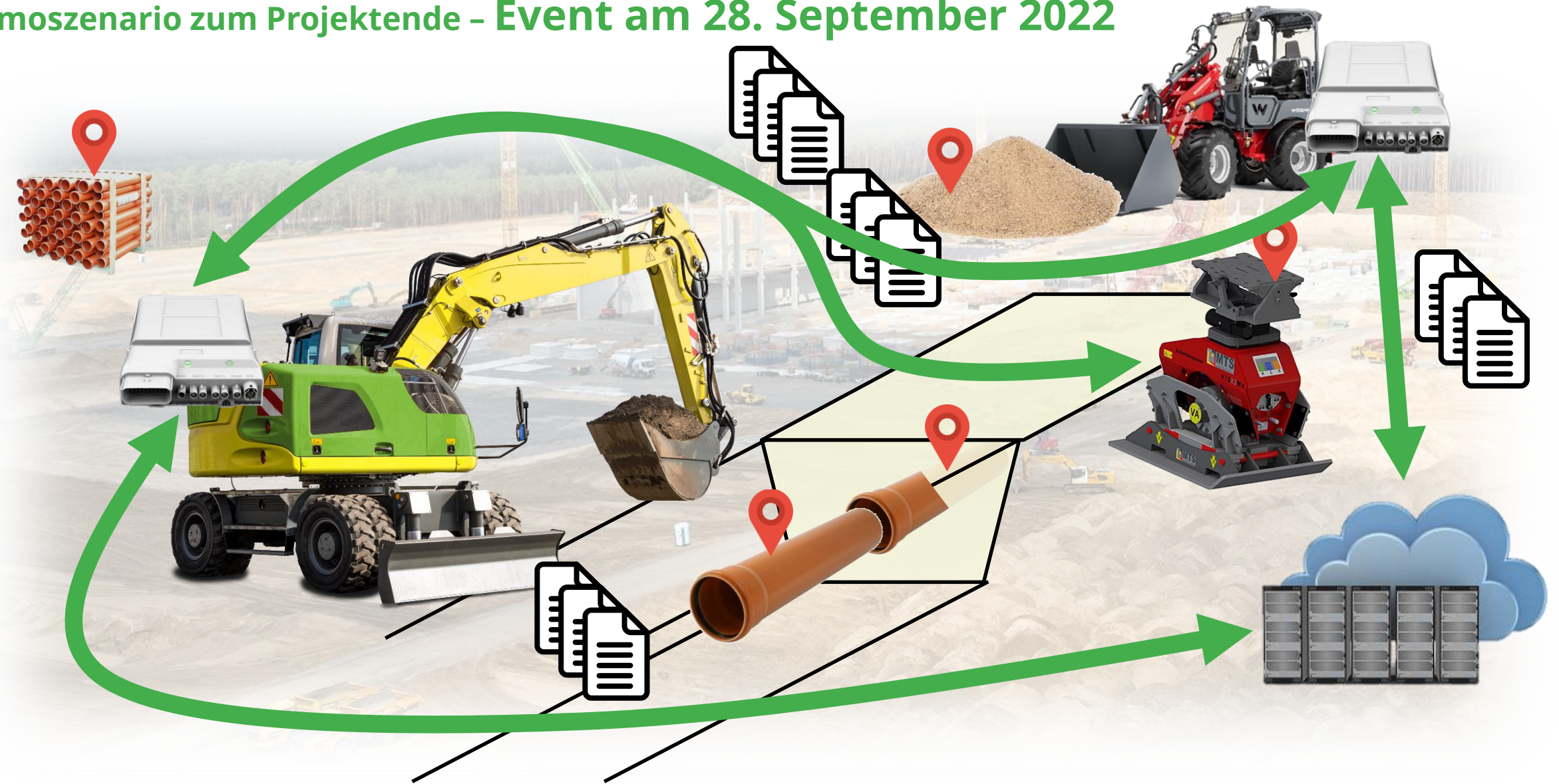
- Erweiterung BIM zu BIMsite



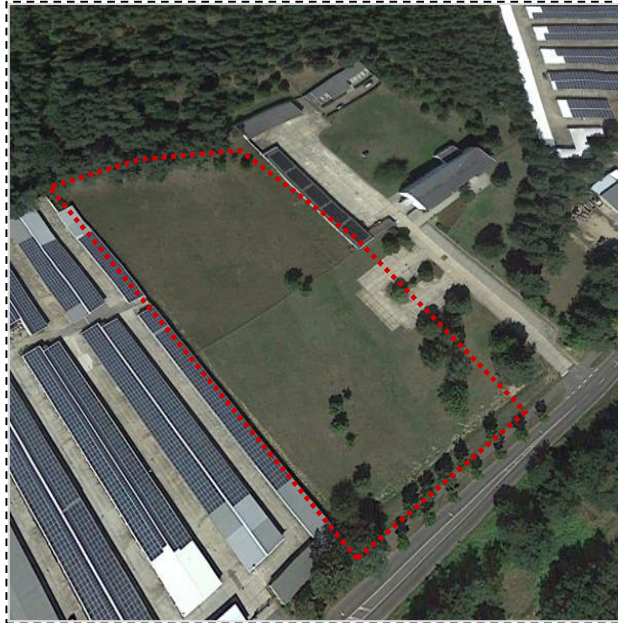
- AR-basiertes Fahrerleitsystem: HoloLens



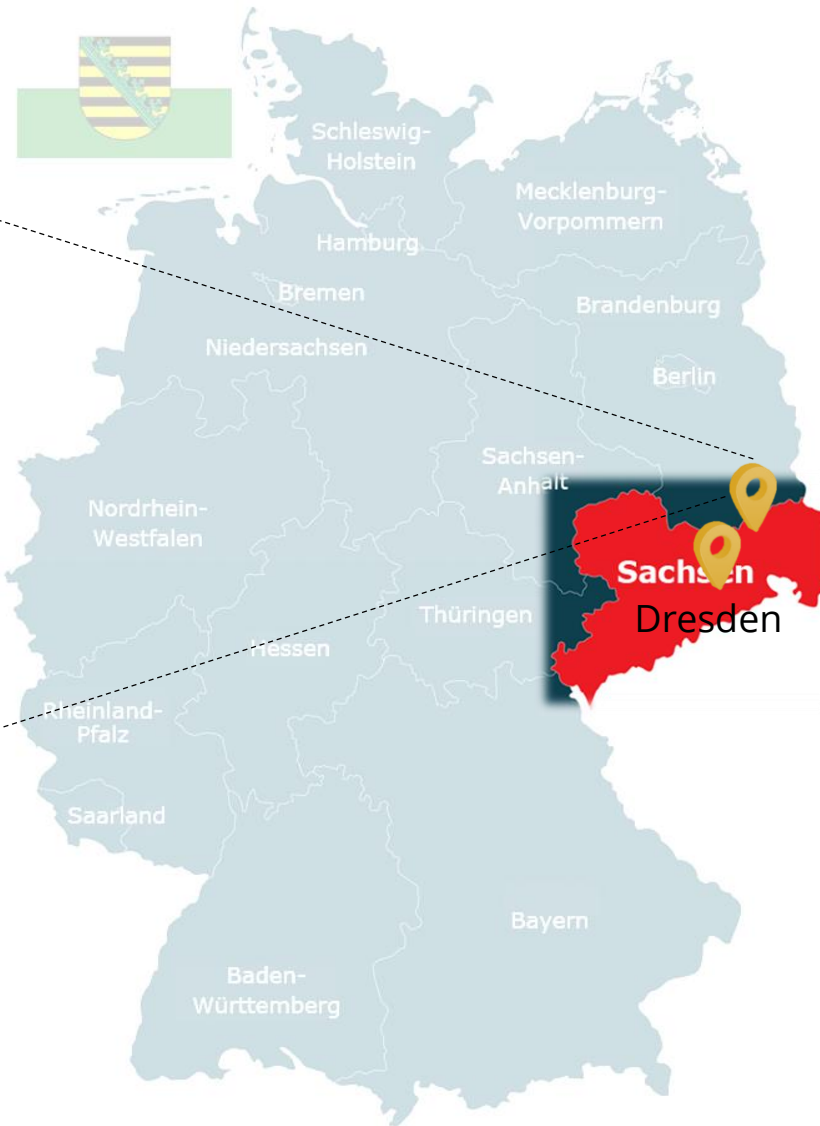
Demoszenario zum Projektende - Event am 28. September 2022



Testfelder

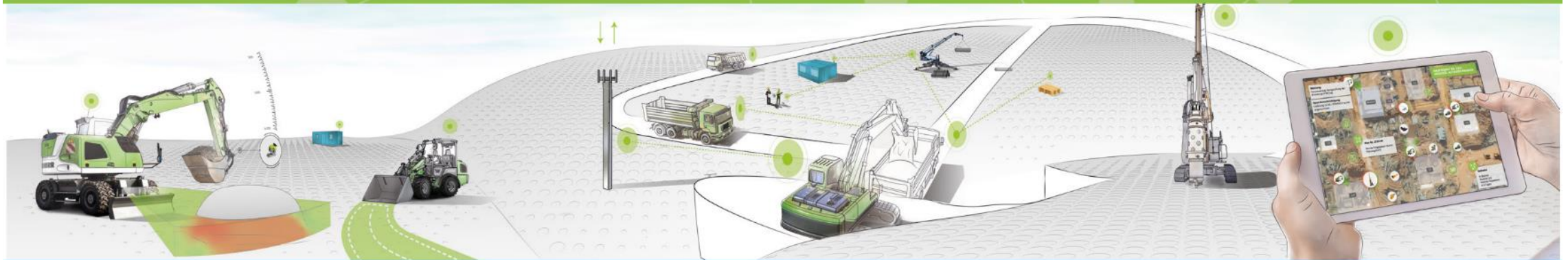


 Industriegebiet Zeißig, Hoyerswerda



Save The Date

28. September 2022
Bauen-4.0-Abschlussveranstaltung
in Kooperation mit dem 5G Lab Germany
Forschungsfeld Lausitz



Bauen 4.0

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

BETREUT VOM



PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie

Forschungsfeld Lausitz

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

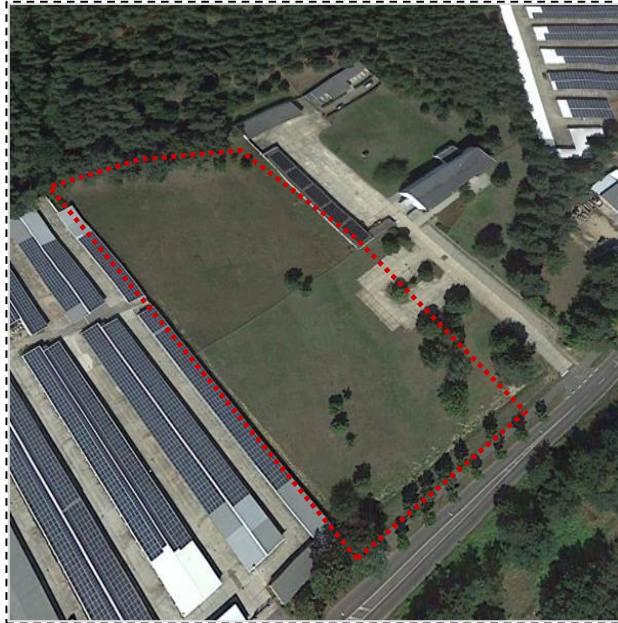
www.verbundprojekt-bauen40.de

www.forschungsfeld-lausitz.de

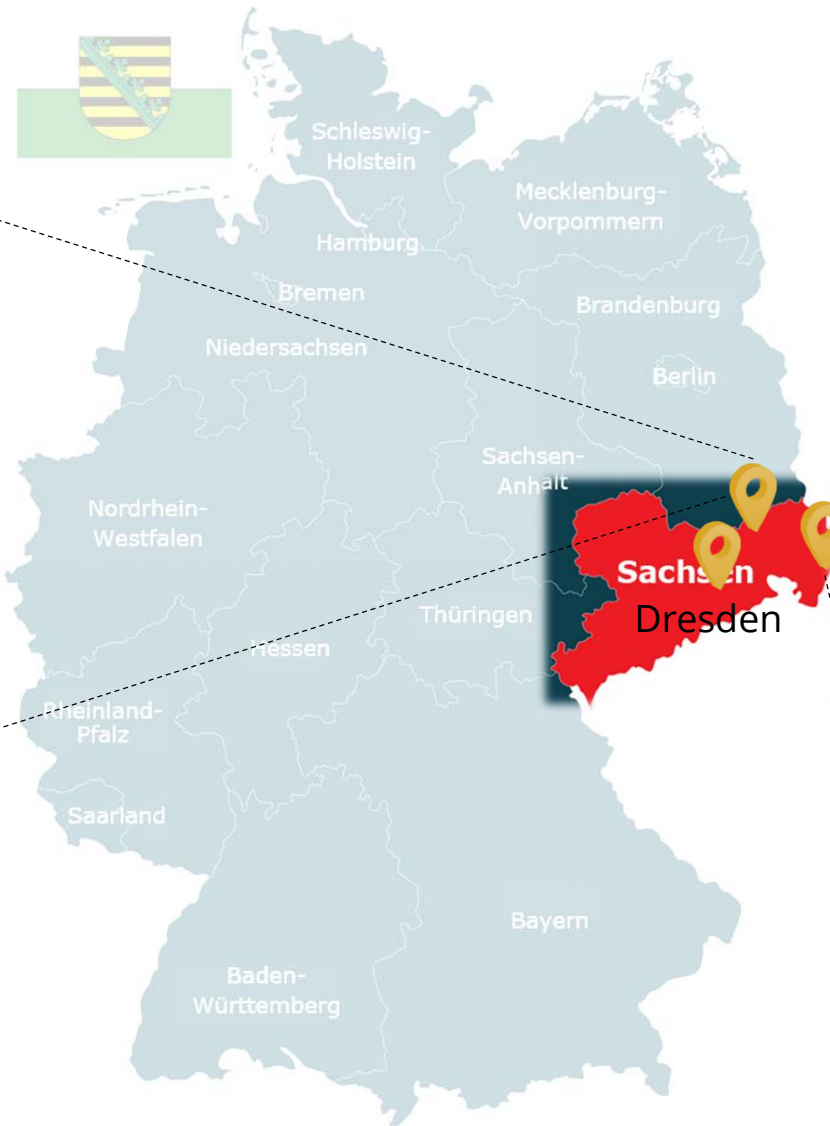
<https://www.vdma.org/kalender/-/event/view/71487>

4 Outlook

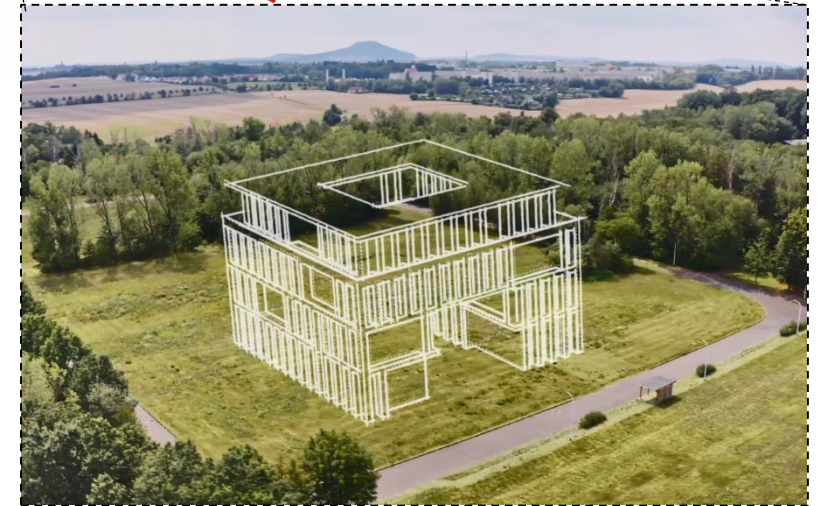
Testfelder



 Industriegebiet Zeißig, Hoyerswerda



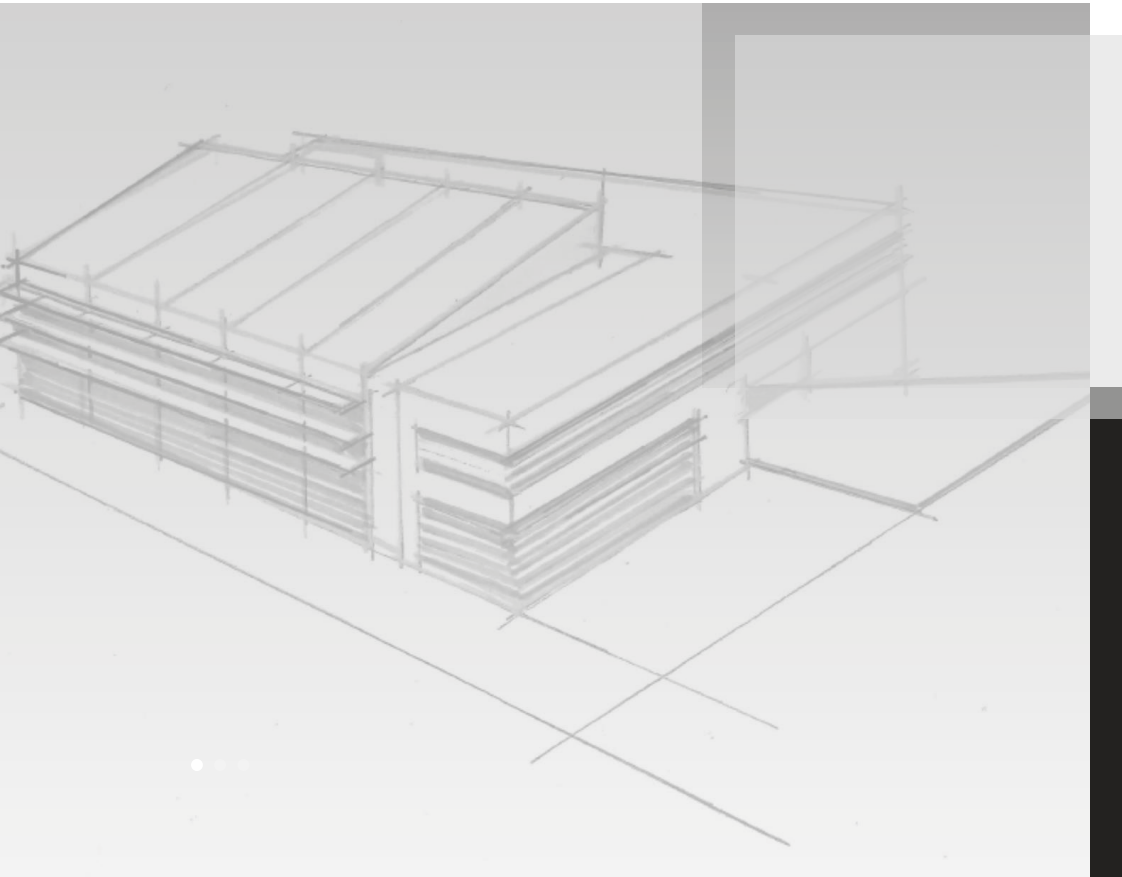
 Industriegebiet Görlitz



https://youtu.be/zSP7ZykJe_U



CFLab



Das „Construction Future Lab“ ist eine unabhängige Forschungs- und Entwicklungseinrichtung, welche sich auf die Kernfelder des digitalisierten Bauens konzentriert. Es kooperiert eng mit der TU Dresden und weiteren lokalen Forschungseinrichtungen, sowie Industrie, Politik und Verbänden.

Das Zentrum betreibt anwendungsorientierte Forschung und Entwicklungen und unterstützt den Technologietransfer bis hin zur marktnahen Umsetzung.

Als Innovationszentrum für das „Bauen 4.0“ ist es Ansprechpartner für die lokale und globale Industrie.

"Gebt mir ein Labor und ich verändere die Welt"
Pasteur

Das CFLab fungiert als forschungsseitiges Bindeglied und Schnittstelle zwischen universitärer Forschung und Industrie bzw. behördlichen und gesellschaftlichen Akteuren.

INITIATOREN

Jens Otto
Baubetrieb & -organisation



Jürgen Weber
Digitalisierung & Antriebstechnik



Frank Will
Baumaschinen & -prozesse



Martin Wollschlaeger
Prozesskommunikation



Jens Krzywinski
MMI & Technisches Design



WAS wir tun?

Unterstützung des Struktur- & Branchenwandels
Entwicklung Lausitz und Sachsen zu einer
Innovationsregion „zukünftiges Bauen“
Schaffung neuer Wirtschaftszweige,
Arbeitsplätze

Lösungen für das
„nutzerzentrierte, digitalisierte Bauen“
Innovative Laborbaustelle für das Bauen 4.0
Baumaschinen & –robotik
Bauverfahren & –materialien



Forschung

Anwendungsforschung
industriennahe Forschung



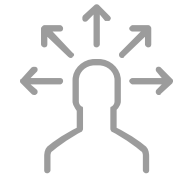
Industrie

Netzwerkpartner
Auftraggeber - First Mover



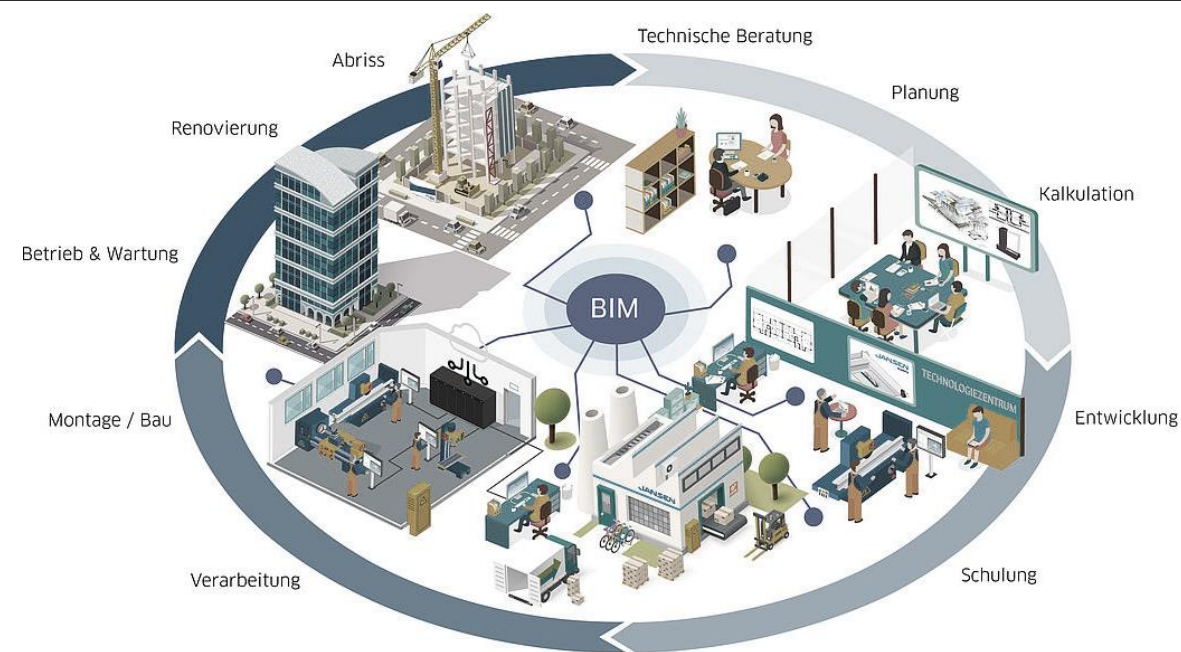
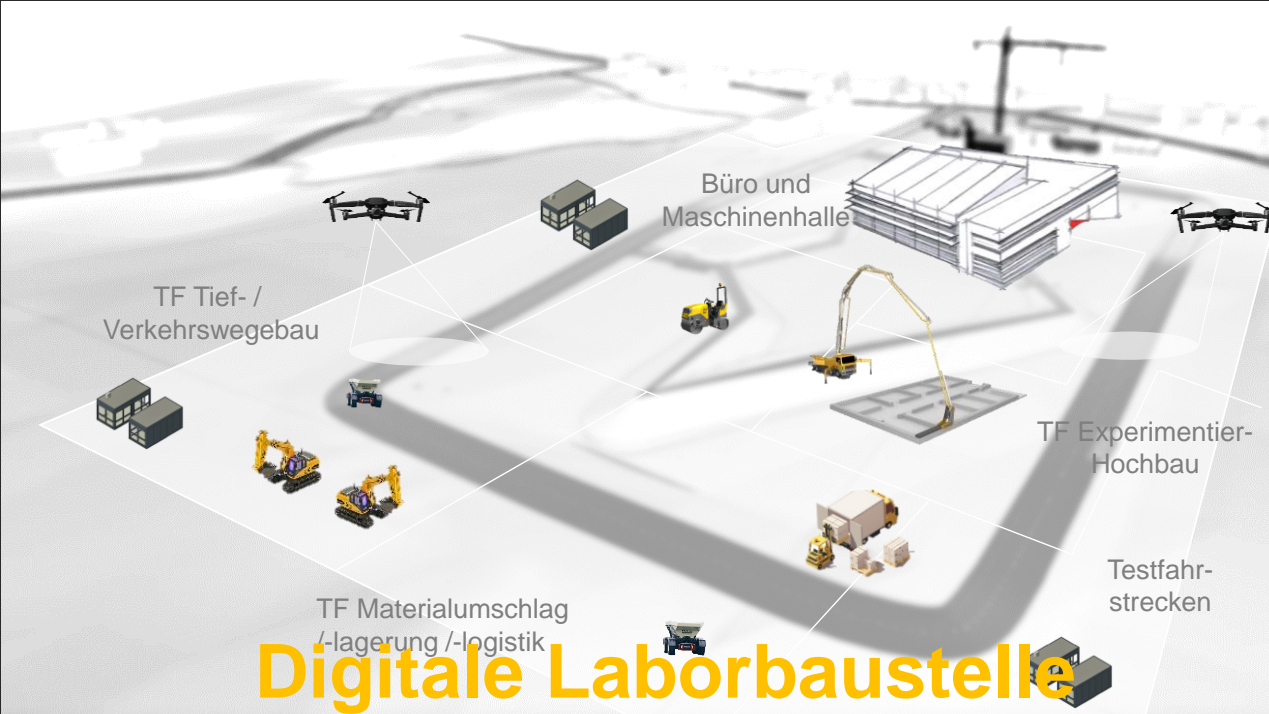
Politik / TÖB

Rahmenbedingungen
Unterstützung Netzwerkfunktion



Weitere

Interessenvertretung
Befähiger



Prozess- & Arbeitssicherheit
Additive Verfahren & Robotik



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

BETREUT VOM



PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Weber
Institut für Mechatronischen Maschinenbau

✉ : fluidtronik@mailbox.tu-dresden.de

☎ : +49 351 – 463 33559



[Imagefilm_DE](#)

[Imagefilm_EN](#)



SCAN ME

[Website](#)



[@bauen40](#)