

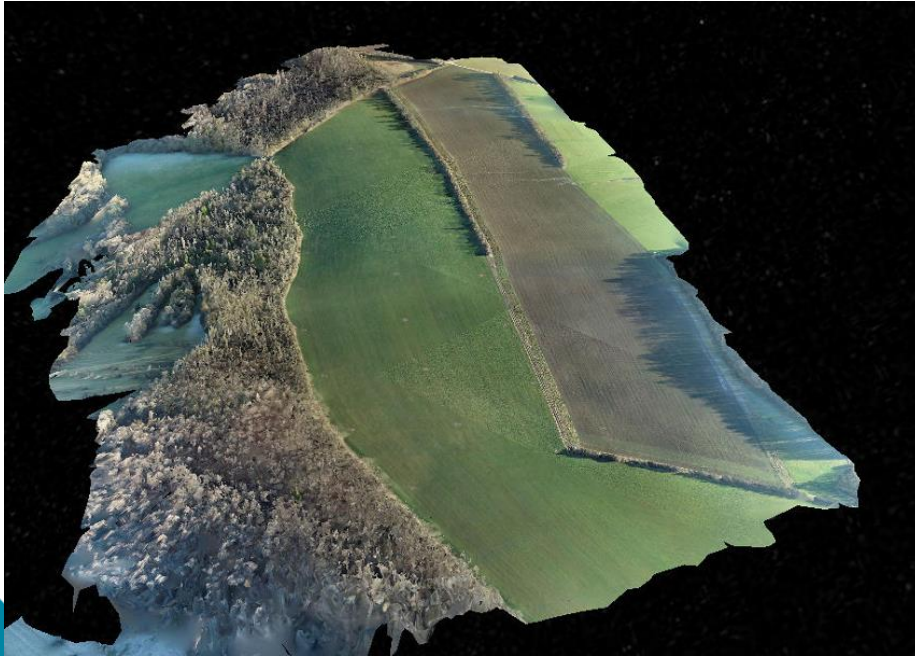
# Virtuelles Baustellenmonitoring in der Solarindustrie



**GREENCELLS**  
GMBH

Cyrus Hecker

## UseCase 1: Baustellenmonitoring per Drohne



Zusammengesetztes  
Fotogrammetrie-“Bild”,  
Screenshot aus 3D-Programm



Aktuelles Drohne-Bild der Baustelle

# UseCase 1: Baustellenmonitoring per Drohne

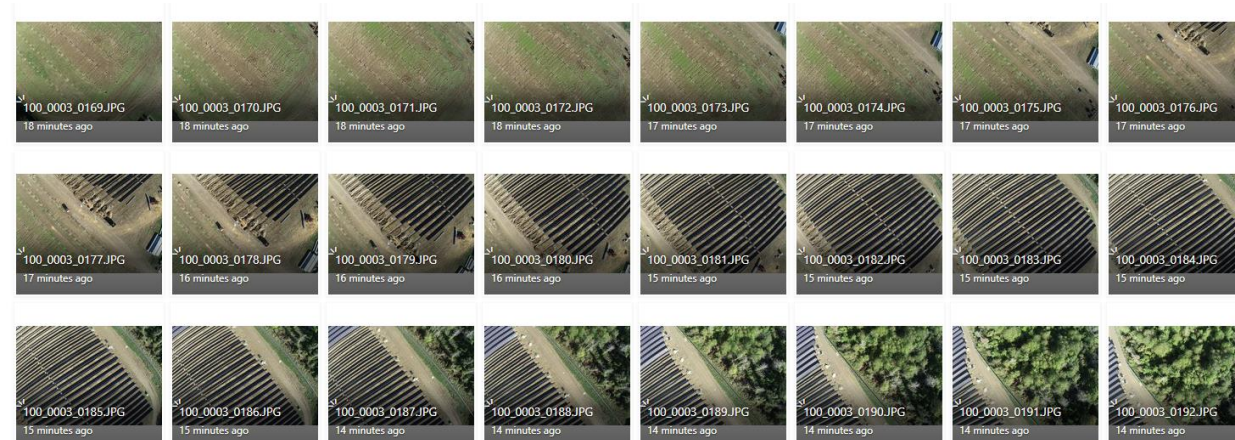
Keine manueller Überflug mehr  
Automatisierung der Flugroute  
und Aufnahmen vom Boden  
durch Rasterflug



# UseCase 1: Baustellenmonitoring per Drohne

Fotogrammetrie ist kein Foto, sondern ein Ergebnis aus tausenden Fotos.

Die Kamera wird üblich eingesetzt  
Diese werden dann in 3D-Programm übertragen  
und dadurch wird ein 3D-Gebilde aufgebaut,  
das Höhen und Tiefen messen kann.



# UseCase 1: Baustellenmonitoring per Drohne

## Projekt Hartungshof, Aufwand

- 2D-Fotogrammetrie und nicht 3D-Fotogrammetrie
  - Missionsflug 2D 1-1,5 Stunden Aufnahme mit dreimaligem Batterietausch (1 Person)
  - Hochladen des Datensatzes, ca. 11 GB – ca. 2-6 Stunden, je nach Datenverbindung
  - Implementieren und Rechnen der Daten – ca. 3-8 Stunden, je nach Rechnerkapazität
- Auswertung der einzelnen Teile der Baustelle, noch offen, Q1 2023
- Aktuell pro Flug:
  - Zwischen 6-17 Stunden, Notwendigkeit der Optimierung

# UseCase 2: Baustellenmonitoring per Kommunikationsplattform

mobile (XR) – Kommunikationsplattform			
Collaboration	Manual	Documentation	Recognition & Classification
(Video-) Austausch zwischen Experten und Arbeitern	Gibt Anweisungen: Welche Tätigkeiten müssen ausgeführt werden?	(Automatisierte) Dokumentation der Tätigkeiten (QM)	Erfasst per Kamera/Brille/Ton/Wearable die ausgeübte Tätigkeit
Remote-Unterstützung für Troubleshooting vor Ort	Dem Monteur wird per AR-Headset der „Installationsplan“ des zu installierenden Lüftungsgeräts angezeigt	Die erfassten und sachgemäß ausgeführten Tätigkeiten werden (automatisch) dokumentiert	Per Action-Cam an Helm & Brust werden die Tätigkeiten des Monteurs erfasst
Real-Time Austausch	Kabel 1 in Anschluss A	Kabel 1 in Anschluss A!	Erkennung von Kabel 1 und Anschluss A
=> Dazu später mehr bei AWSi			

# UseCase 2: Baustellenmonitoring per Kommunikationsplattform

## TeamViewer Frontline

Products Solutions Company +49 7161 60692 50  

 Platform Solutions Industries Success Stories Resources Partners [Talk to an AR Expert](#) **TeamViewer Frontline**

TeamViewer Frontline is a fully integrated productivity solution for today's workforce – those who work in the field. It simplifies processes for 80% of

Manual

Manual

Documentation

Collaboration



### xPick: Exact Picking

- Manual order
- Picking inbound & outbound
- Inventory & sorting

[View Solution](#)



### xMake: Exact Assembly

- Assembly instructions
- Quality assurance
- Training

[View Solution](#)



### xInspect: Excellent Service

- Maintenance & service
- Guided diagnosis
- Guided troubleshooting

[View Solution](#)



### xAssist: Expert Support

- Remote support
- Service & after sales
- Live troubleshooting

[View Solution](#)

## UseCase 2: Baustellenmonitoring per Kommunikationsplattform

Was für eine AR-Brille, die Reise:

Epson Movario (nur 1 Display)  
MS Hololens 2 (zu schwer, nicht für  
Außenbereich, hohe Kosten, auch monatl.)  
ROKID X-Craft

Was für eine AR-Software, die Reise:

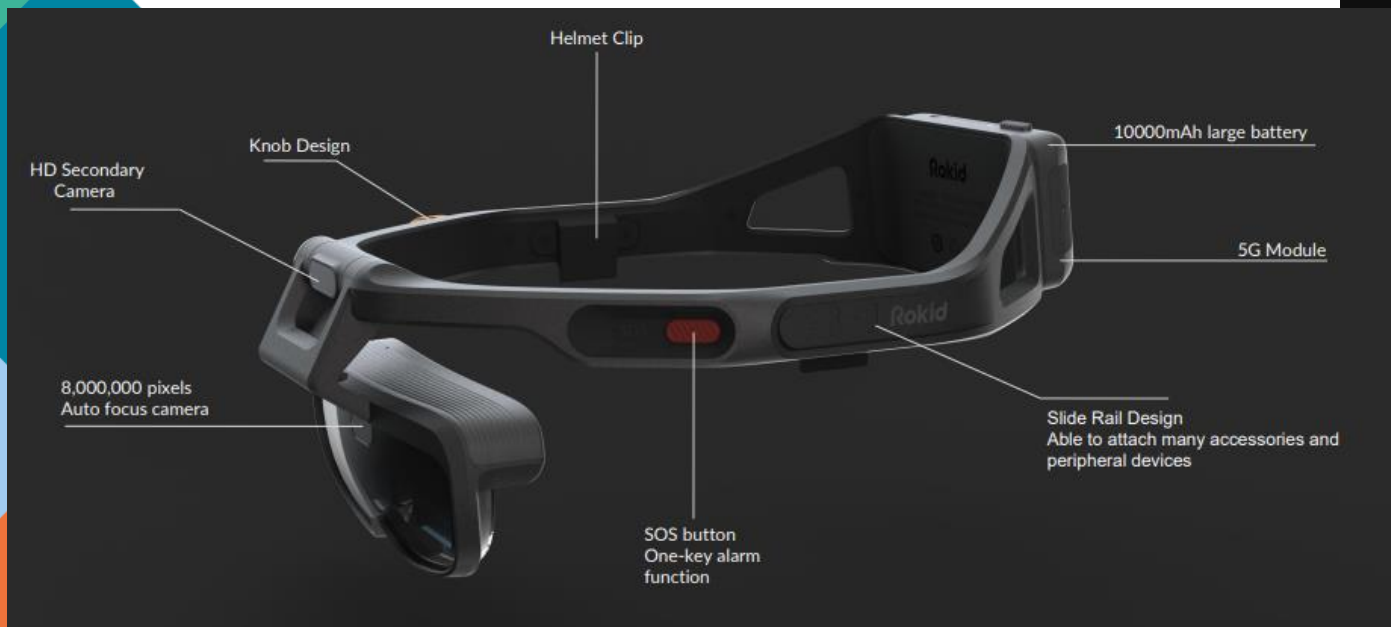
Teamviewer Pilot  
MS Hololens CRM  
Oculavis  
Teamviewer Frontline





## UseCase 2: Baustellenmonitoring per Kommunikationsplattform

### AR-Brille: ROKID X-Craft



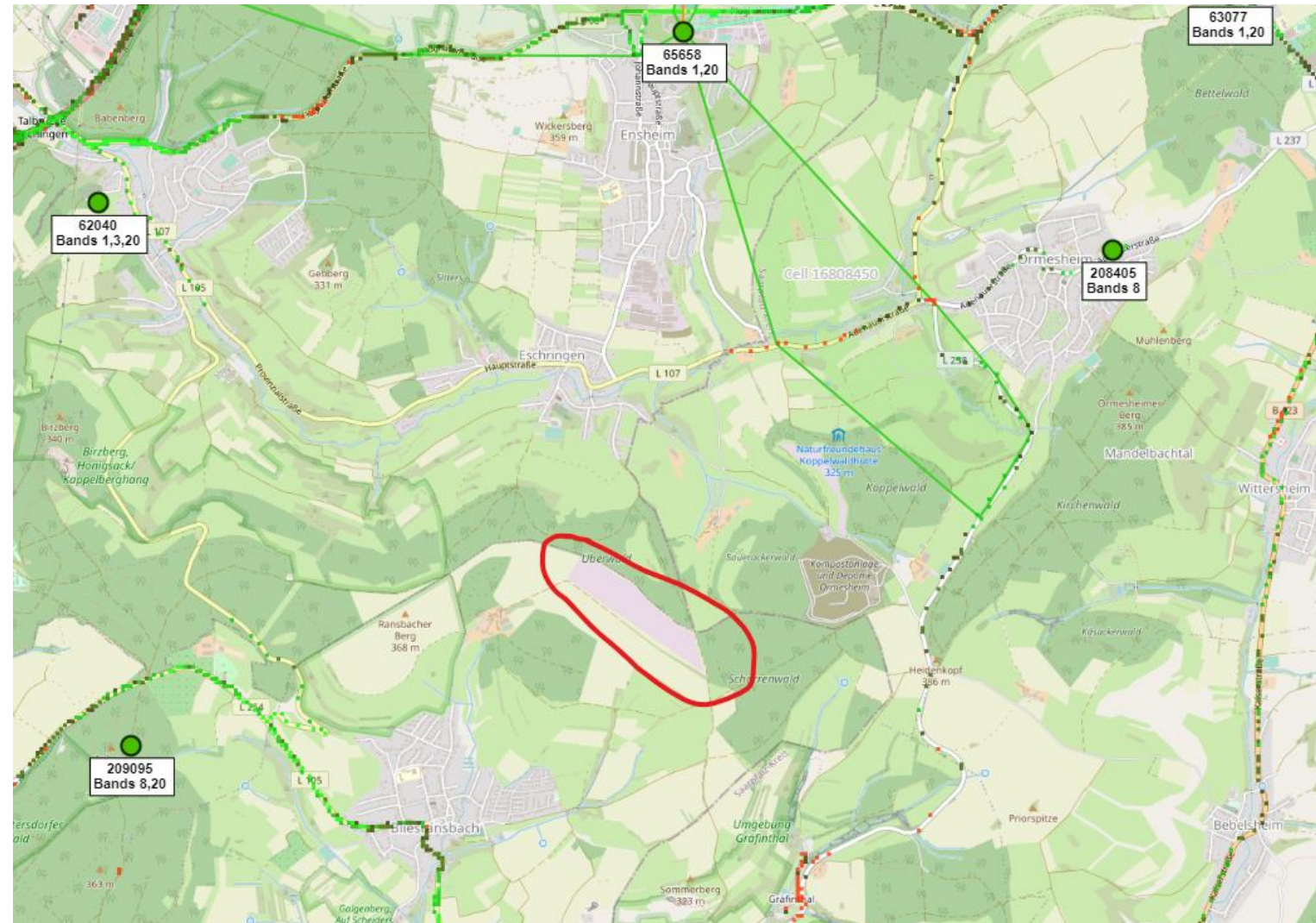
# UseCase 2: Baustellenmonitoring per Kommunikationsplattform

## Netzabdeckung 4G / WiFi(WLAN)



# UseCase 2: Baustellenmonitoring per Kommunikationsplattform

## Netzabdeckung 4G / WiFi(WLAN)



## UseCase 2: Baustellenmonitoring per Kommunikationsplattform

### Auf der Suche nach 4G

- Teltonika RUTX14 CAT12 4G Router
- Poynting · Antennen· 5G/LTE Antenne 11dbi Flat-MIMO·
- Cambium Networks XV2-2T Outdoor 2x2 WiFi6 Dual Radio AX Access Point
- MikroTik RouterBOARD RB960PGS, hEX PoE, 5x Gigabit,
- 1x SFP, USB
- hEX PoE with 800MHz CPU, 128MB RAM, 5x Gigabit LAN

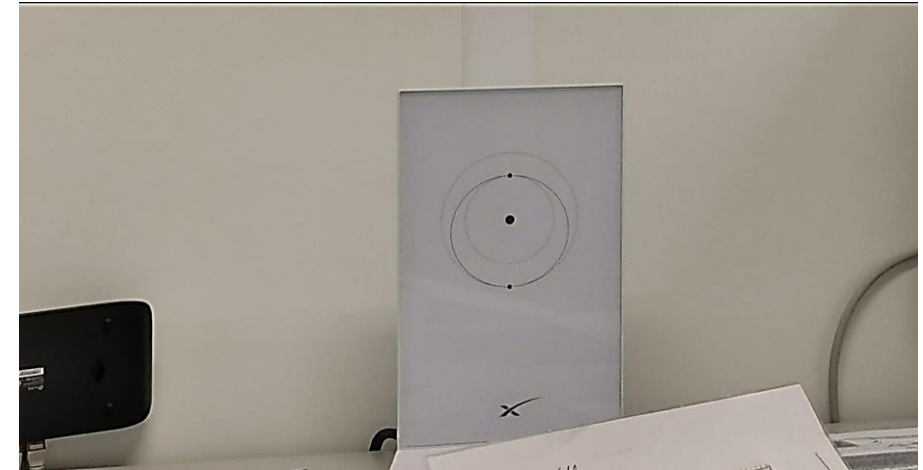


## UseCase 2: Baustellenmonitoring per Kommunikationsplattform

# Die Abkürzung - Starlink

Starlink RV:

- 1 Antenn
- 1 Router
- 2 cables



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!



Cyrus Hecker



[www.visaar.de](http://www.visaar.de)  
[info@vissar.de](mailto:info@vissar.de)

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter dem Förderkennzeichen 02L20B087 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin / dem Autor.

**REGION.**  
**innovativ**

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

 **viSAAR**  
Impulse für virtuelles Arbeiten.