

Bildbasierte 3D-Lagebilder zur Zustandsanalyse hochwassergeschädigter Bauwerke

3D-Lageinformationen von durch Starkregen und Hochwasser betroffenen Gebieten

M.Sc. Alexander Stanic

Bauhaus-Universität Weimar

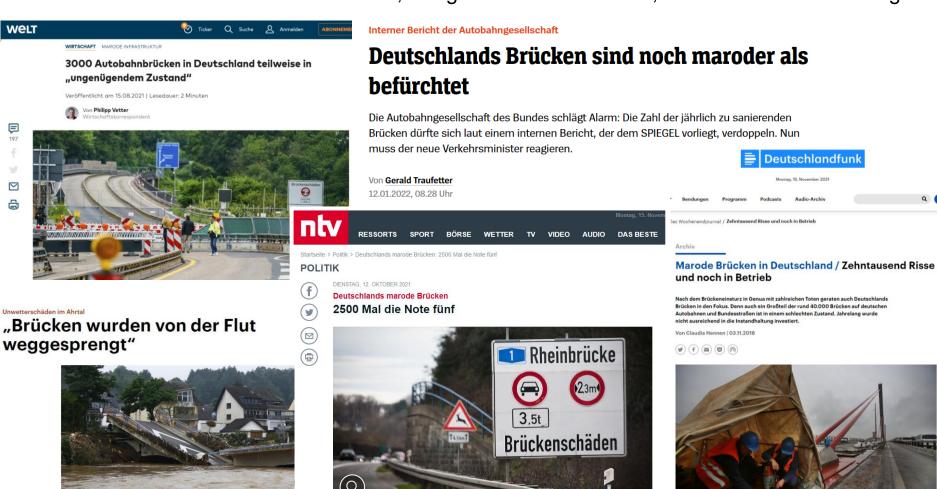


29.06.2022

Motivation 29.06.2022

Ziel: Sicherheit der Verkehrsinfrastruktur

Problem: Alternder Infrastrukturbestand, Steigende Verkehrslasten, Klimatische Veränderungen



KAHR Wissenschaftskonferenz 2022
Alexander Stanic





Bildbasierte Zustandsüberwachung

Einsatz von Drohnen: Flugsystem DJI Matrice M300 RTK (Kamera Zenmuse P1)



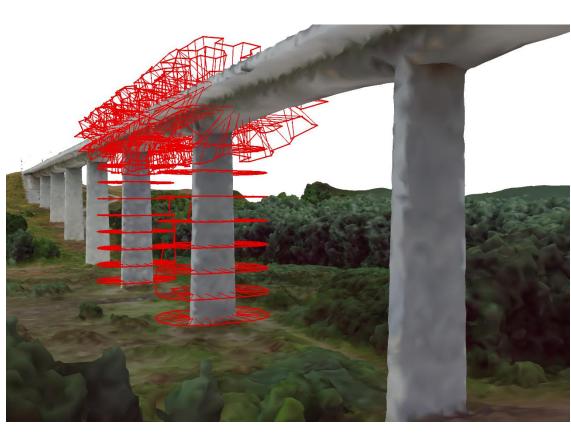




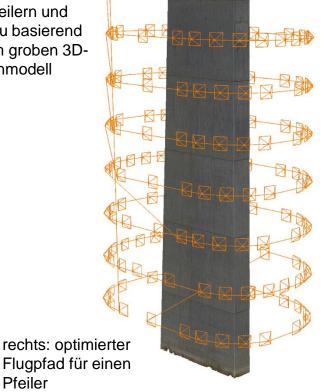
Bildbasierte Zustandsüberwachung

UAS-basierte Erfassung komplexer Bauwerksgeometrien

Objekt- und zielgrößenorientierte Flugroutenplanung



links: Flugpfad für einen Rahmen aus zwei Pfeilern und Überbau basierend auf dem groben 3D-Brückenmodell



1. KAHR Wissenschaftskonferenz 2022 Alexander Stanic



Pfeiler



Bildbasierte Zustandsüberwachung

Datenspeicherung und Visualisierung in webbasierten Umgebungen







Erftstadt-Blessem – Aufnahme



Aufnahmetag: 04.08.2021

Wetter: heiter, sonnig

Aufnahmeziel: Erfassung des Erosionsgebietes

Aufnahmetechnik:

Drohen: Intel Falcon 8+

Kamera: Sony Alpha 7R (35mm Objektiv)

GNSS-Receiver Leica GS 18T

Fläche: 288.000 m²

Aufnahmeabstand: 100 m

Anzahl Bilder: 1.300

Anzahl Passpunkte: 13 (± 2 cm)

Aufnahmezeit: 60 Minuten



Erftstadt-Blessem – Aufnahme

Ablauf der Aufnahme









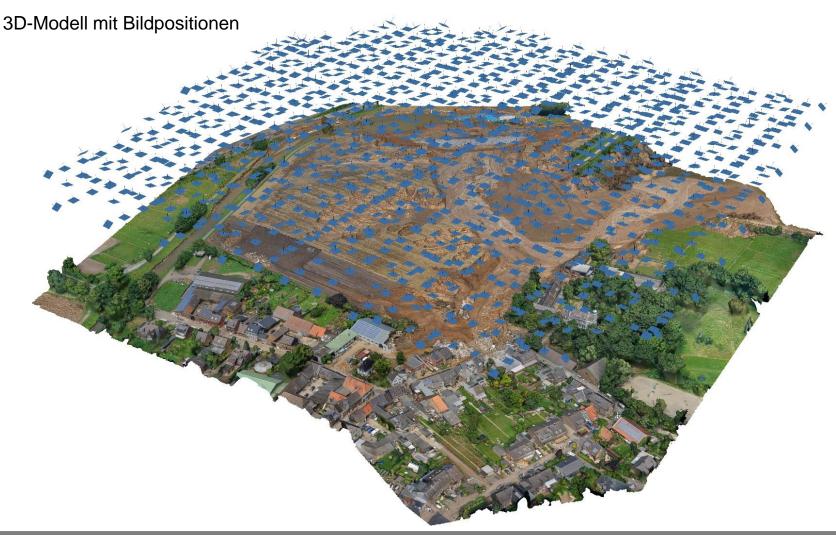
Ablauf:

- Passpunkte anlegen und einmessen
- Flugroutenplanung (inhouse, Check vor Ort)
- Automatische Befliegung und Bildaufnahme





Erftstadt-Blessem – Aufnahme



Erftstadt-Blessem – Ergebnisse

3D-Gelände- und Bauwerksmodell



Anzahl Bilder: 1.300

Auflösung: 1,3 cm/ Pixel

Fläche: 288.000 m²

Genauigkeit: ± 3 cm

Punktdichte: 50 Punkte/m²

3D-Modell: 20 Mio. Dreiecke mit

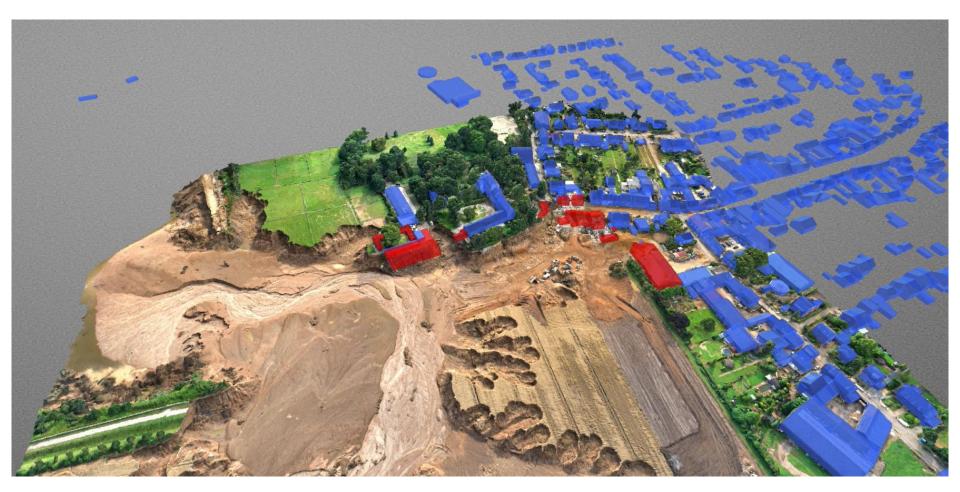
4k-Texturen

Bearbeitungszeit: ca. 6 Std.



Erftstadt-Blessem – Ergebnisse

Kombination GIS-Bestandsdaten und 3D-Gelände- und Bauwerksmodell



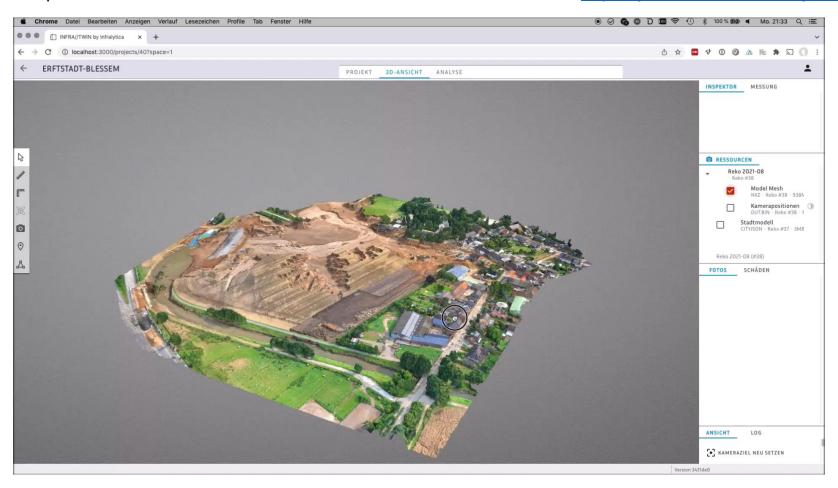




Erftstadt-Blessem – Ergebnisse

Videoclip

https://youtu.be/PbeQwCHyPmM



Altenahr – Aufnahme





Aufnahme 1 - 08/2021

Aufnahme 2 - 10/2021



Aufnahme 3 - 03/2022



Altenahr – Aufnahme

Aufnahmekampagne 1

Aufnahmetag: 05.08.2021

Wetter: heiter, sonnig

Aufnahmeziel: Erfassung der geschädigten

Infrastruktur (Überblick und

Detailaufnahmen von Brücken)

Aufnahmetechnik:

Drohen: Intel Falcon 8+

Kamera: Sony Alpha 7R (35mm Objektiv)

GNSS-Receiver Leica GS 18T

Aufnahmeabstand: 90 m

Anzahl Bilder: 2.300

Anzahl Passpunkte: 20 (± 5 cm)

Aufnahmezeit: 120 Minuten

Aufnahmekampagne 2 | 3

Aufnahmetag: 14.10.2021 | 09.03.2022

Wetter: bedeckt | sonnig

Aufnahmeziel: Erfassung der geschädigten

Infrastruktur (Überblick und

Detailaufnahmen von Brücken)

Aufnahmetechnik:

Drohen: DJI Matrice M300 RTK

Kamera: Zenmuse P1 (35mm Objektiv)

Aufnahmeabstand: 65 m

Anzahl Bilder: 2.500

Anzahl Passpunkte: Georeferenzierung über

GPS-(RTK)-Daten der

Drohne

Aufnahmezeit: 30 Minuten





Altenahr – Ergebnisse





Aufnahme 1 - 08/2021

Aufnahme 2 - 10/2021



Aufnahme 3 – 03/2022



Altenahr – Ergebnisse





Aufnahme 1 - 08/2021

Aufnahme 2 - 10/2021



Aufnahme 3 – 03/2022



Altenahr – Ergebnisse





Aufnahme 1 - 08/2021

Aufnahme 2 - 10/2021



Aufnahme 3 - 03/2022



Altenahr – Ergebnisse

Aufnahmekampagne 1

Anzahl Bilder: 2.300

Auflösung: 1,2 cm/ Pixel

Fläche: 302.000 m²

Genauigkeit: ± 5 cm

Punktdichte: 50 Punkte/m²

3D-Modell: 20 Mio. Dreiecke mit

4k-Texturen

Bearbeitungszeit: ca. 10 Std.

Aufnahmekampagne 2 & 3

Anzahl Bilder: 2.500

Auflösung: 0,75 cm/ Pixel

Fläche: 316.000 m²

Genauigkeit: ± 2 cm

Punktdichte: 66 Punkte/m²

3D-Modell: 20 Mio. Dreiecke mit

4k-Texturen

Bearbeitungszeit: ca. 8 Std.

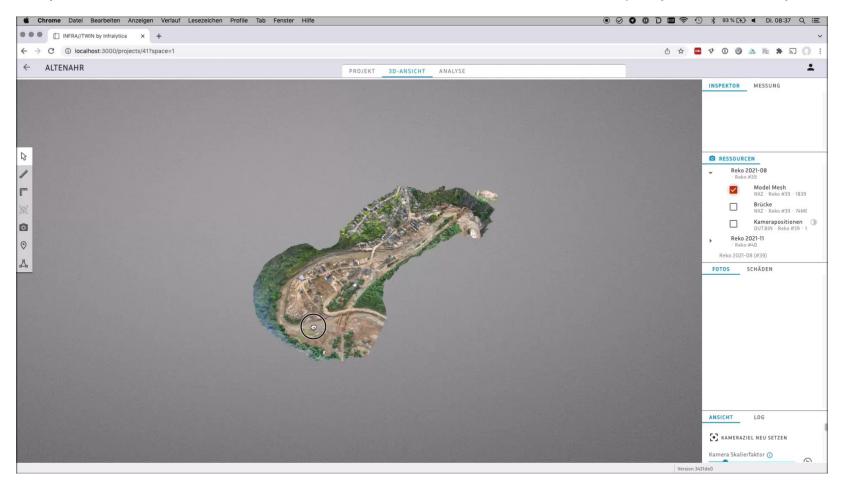




Altenahr – Ergebnisse

Videoclip

https://youtu.be/CJmsyaeX99g





Abschlussworkshop: 3D-Lageinformationen von durch Starkregen und Hochwasser betroffenen Gebieten **07. - 08.11.2022**

Weitere Informationen zum Projekt:

https://edac.biz/projekte/3d-lageinformationen-von-durch-starkregen-und-hochwasser-betroffenen-gebieten

https://www.uni-weimar.de/de/bauingenieurwesen/professuren/komplexe-tragwerke/forschung/3d-lageinformationen/







Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt: M.Sc. Alexander Stanic

Bauhaus-Universität Weimar

Tel.: 03643 584423

Mail: alexander.stanic@uni-weimar.de

Web: https://www.uni-weimar.de

INFRALYTICA GmbH Tel.: +49 177 4745572

Mail: stanic@infralytica.com

Web: www.infralytica.com



