



www.sigmanull.com

Session:
HOHE GENAUIGKEITSANFORDERUNGEN

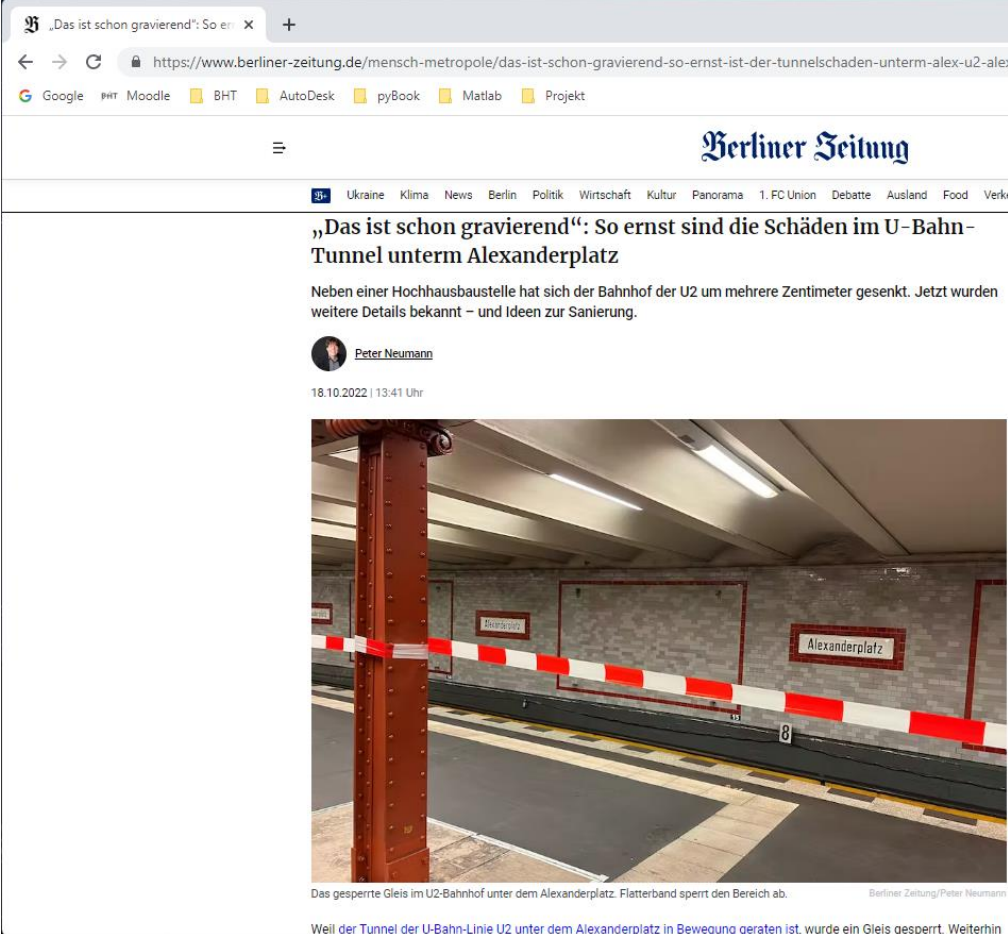
Titel:

**Automatisierte Verfahren zur
Bauwerksüberwachung mit
geodätischen 3D-Messverfahren**

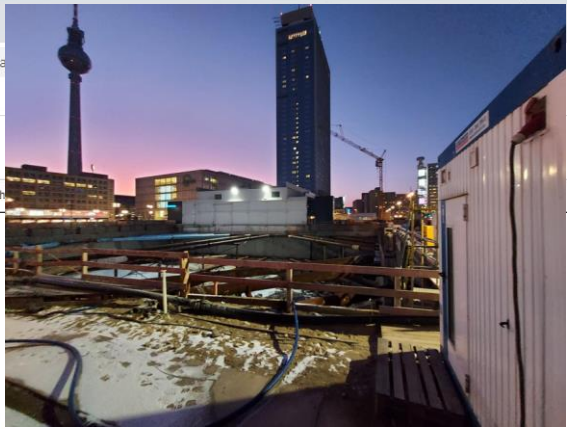
Werner **STEMPFHUBER**²
Berliner Hochschule für Technik (BHT-Berlin),
Luxemburgerstr. 10,
D-13353 Berlin (Deutschland)

9.11.2023


1. Einleitung / Geodätische Aufgabenstellung (Überwachung) Ingenieurvermessung – Beweissicherung)



The screenshot shows a web browser window displaying a news article from the Berliner Zeitung. The article title is „Das ist schon gravierend“: So ernst sind die Schäden im U-Bahn-Tunnel unterm Alexanderplatz. The author is Peter Neumann, and the date is 18.10.2022. The article text states: „Neben einer Hochhausbaustelle hat sich der Bahnhof der U2 um mehrere Zentimeter gesenkt. Jetzt wurden weitere Details bekannt – und Ideen zur Sanierung.“ Below the text is a photograph of a subway platform with a red and white striped barrier and a sign for Alexanderplatz. A caption below the photo reads: „Das gesperrte Gleis im U2-Bahnhof unterm Alexanderplatz. Flatterband sperrt den Bereich ab.“



A nighttime photograph of a construction site at Alexanderplatz. In the background, the Berlin TV Tower (Fernsehturm) is visible against a dark sky. A tall, modern skyscraper is under construction, with its structure partially illuminated. In the foreground, there are construction materials, scaffolding, and a white container.



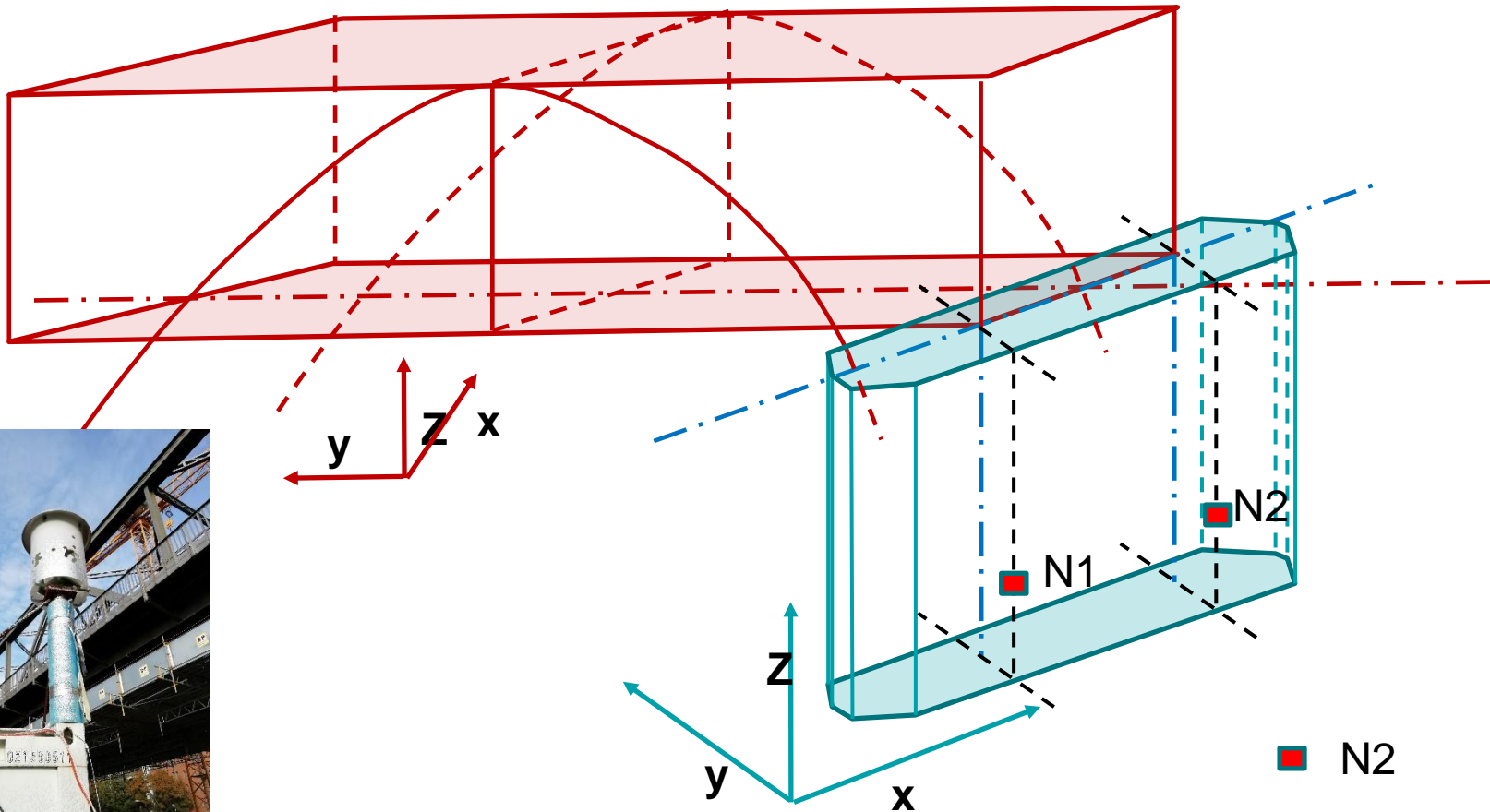
A daytime photograph of modern high-rise buildings at Alexanderplatz. The buildings are tall and have a glass facade. The sky is blue with some clouds. In the foreground, there are people walking and a bus stop.

weil der Tunnel der U-Bahn-Linie U2 unterm Alexanderplatz in Bewegung geraten ist, wurde ein Gleis gesperrt. Weiterhin

1. Einleitung / Geodätische Aufgabenstellung (Überwachung) Ingenieurvermessung – Beweissicherung)



1. Einleitung / Geodätische Aufgabenstellung (Überwachung) Ingenieurvermessung – Beweissicherung



1. Einleitung / Geodätische Aufgabenstellung (Überwachung/Doku)

The screenshot displays a web browser window with the URL <https://zamaniproject.org/sites.html#slider1-k>. The website features a dark blue navigation bar with the ZAMANI logo and menu items: HOME, SITES, MAP, ARCHIVE, PRODUCTS, IMPACT AREAS, PUBLICATIONS, SPONSORSHIP, GALLERY, and ABOUT. The main content area is titled "Spatially documented sites (A-Z)" and contains a grid of eight site cards. Each card includes a representative image, the site name, a brief description, and an orange "Explore" button.

| Location | Site Name | Description |
|----------|------------------|---------------------------------------|
| Algeria | Djemila | Ancient Berbero-Roman City |
| Algeria | Lemzyen (M'Zien) | Berber Village |
| Ethiopia | Aksum (Axum) | The Stelae Field of Aksum |
| Ethiopia | Amhara Region | Yemrehanna Kristos A Church in a Cave |
| Ethiopia | Gondar | Fasil Ghebbi - The Royal Enclosure |
| Ethiopia | Lalibela | The Rock-Hewn Churches |
| Ghana | Axim | Fort St. Anthony |
| Ghana | Cape Coast | Cape Coast Castle |

Datenbank aller Rohdaten

← → ↻ ⚠ Nicht sicher | http://82.165.222.27/Zamani/?path=%2Fvar%2Fwww%2Fhtml%2FHi_Drive%2Fpublic%2FD

Google BHT Moodle BHT AutoDesk pyBook Matlab Projekt Zamani GNSS

Zamani Database - Version 1.20 (current projects: 2023-10-17)

Map Site (current data sets)

Download Project Zip Files

Select Objects (Level 1 to 4):


1st Level = Country; 2nd Level = Site; 3rd Level = Structures; 4st Level = Data Type (*zip download or jpg)

Clear all selection (main menu)

Select Object
Select Object
3D_Models
Contextual_Images
Elevations
Plans
Screenshots_of_3D_Models
Sections

Selection Result:

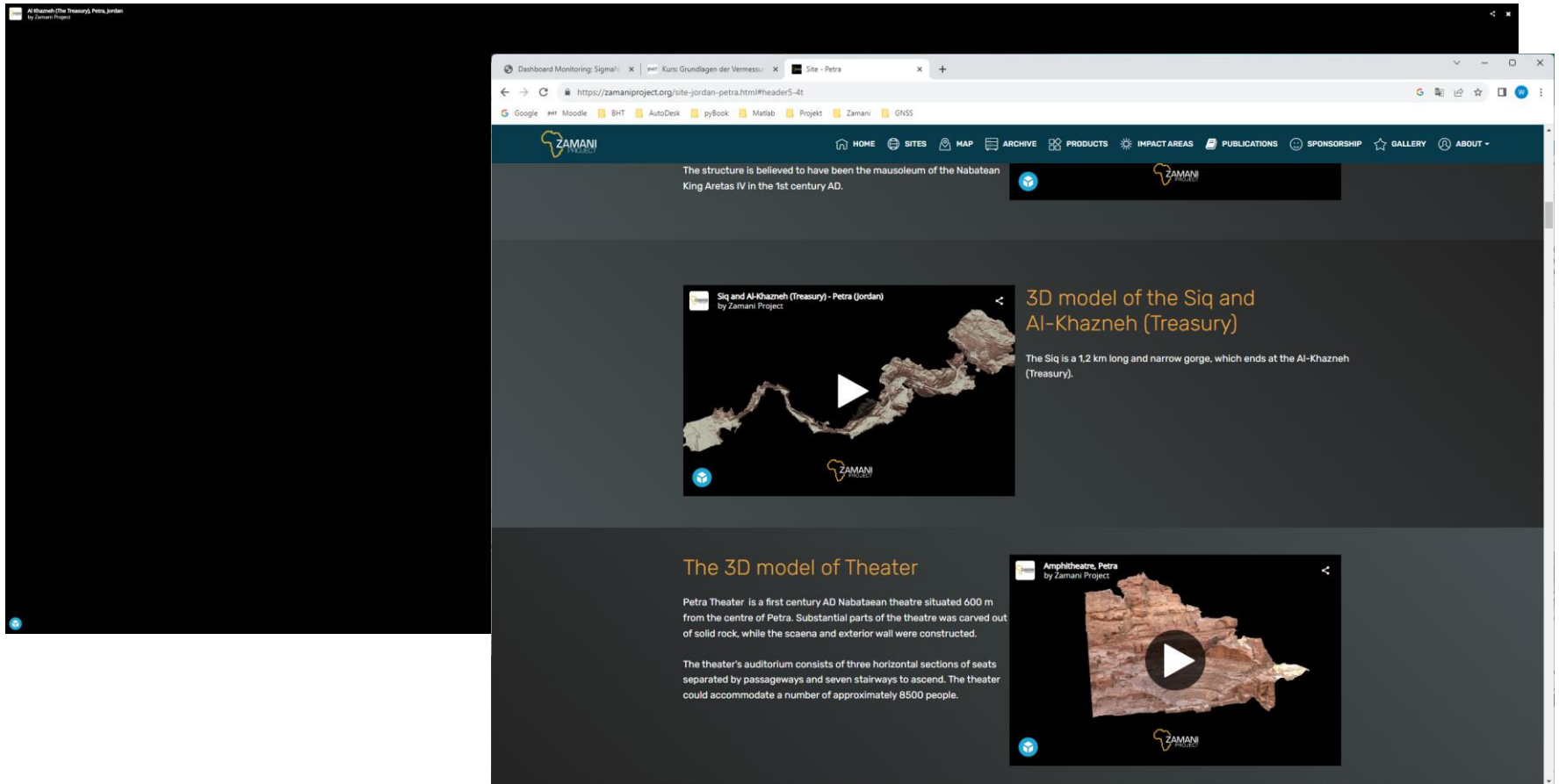
3D_Models
Contextual_Images
Elevations
Plans
Screenshots_of_3D_Models
Sections



Source: Zamaniproject.org

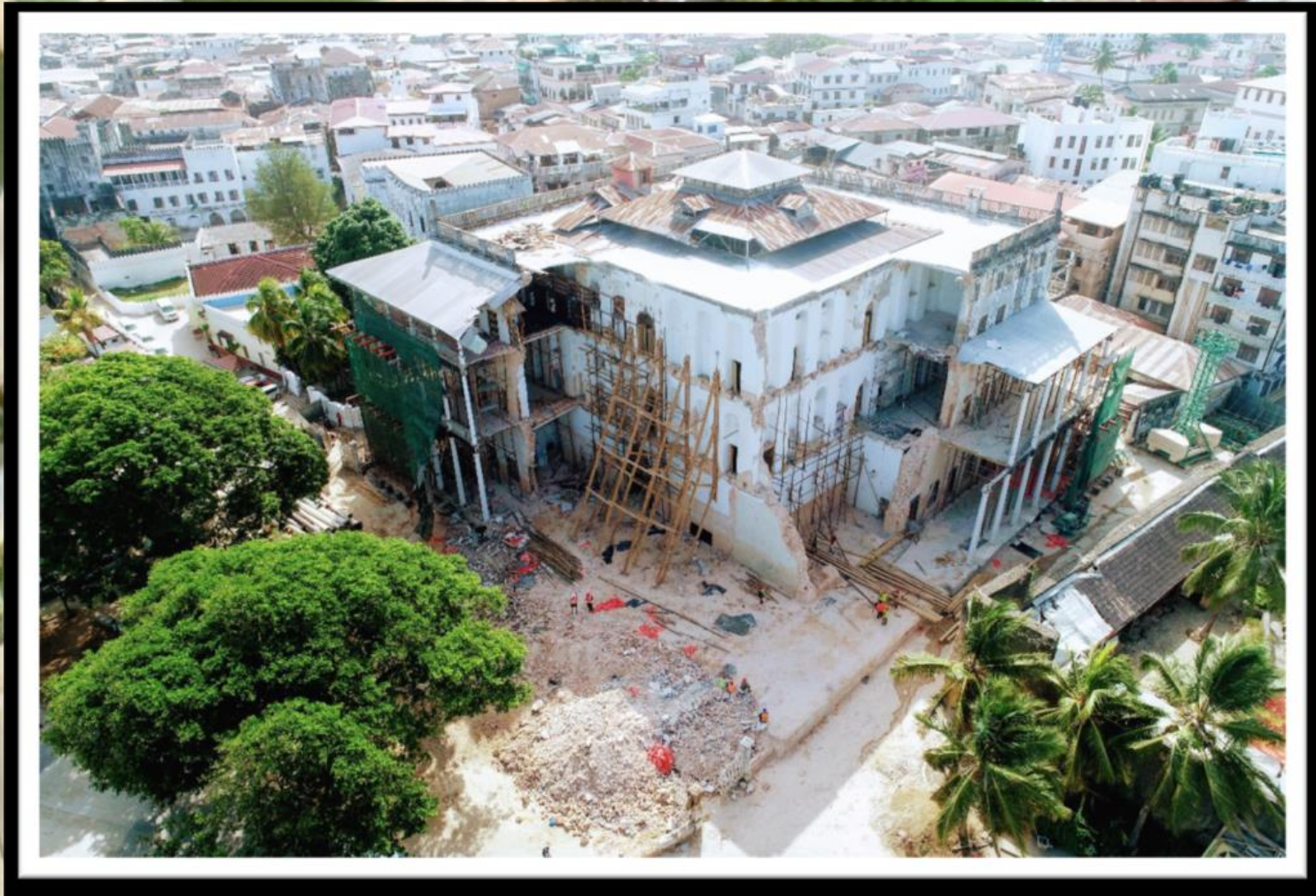
Beispiel Petra/Jordanien (Felssturz)

<https://zamaniproject.org/site-jordan-petra.html#header5-4t>

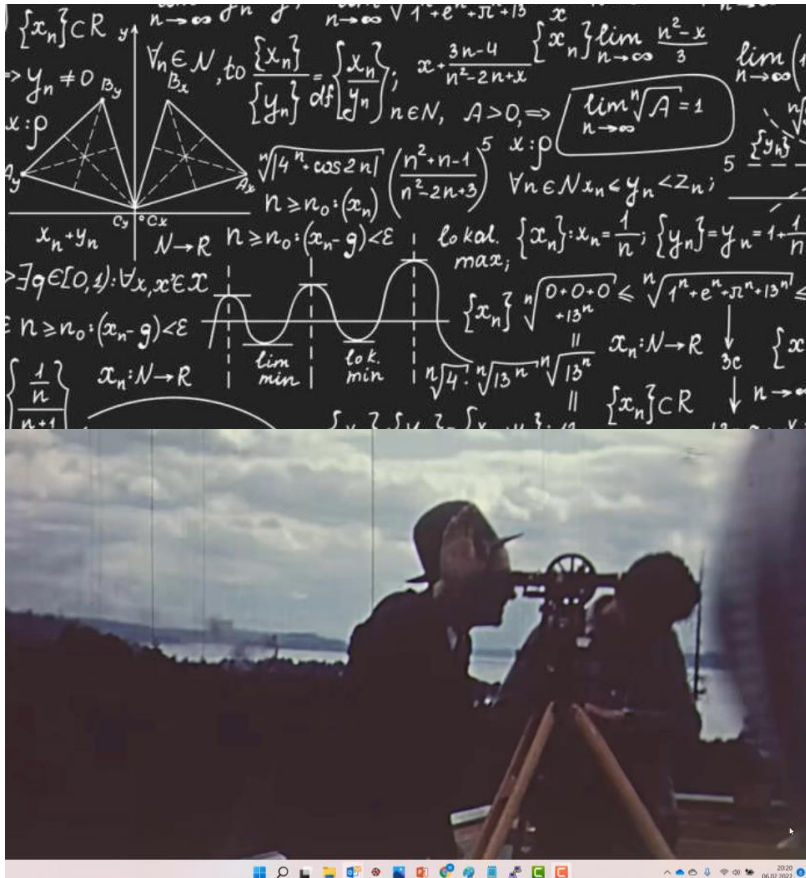


Installation - Monitoring House of Wonder in Zansibar/Tansania

<https://www.facebook.com/ZamaniProject/videos/heres-our-latest-animation-of-the-house-of-wonders-in-zanzibar-scanned-in-august/448765915752629/>



1. Geodätische Aufgabenstellung



Tacoma Narrows Bridge collapse 1940

<https://www.theatlantic.com/video/index/561125/bridge-poem-rushin/>



Gliederung des Vortrags

1. Einleitung
2. Herausforderungen / Konzeption
3. Sensorik – 3D-Scan
4. Ergebnisse/Zuverlässigkeit
5. Fazit

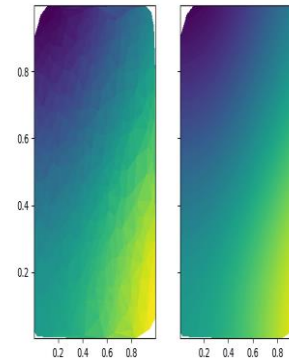
2. Herausforderungen / Konzeption

- Was muss überwacht werden (welche Messelemente sind erforderlich)?
- In welchen Zeitabständen soll gemessen werden?
- Was ist die Messfrequenz?
- Soll störungsfrei 24/7 gemessen werden?
- Wer ist der Auftraggeber?
- Wer ist für welche Aufgaben verantwortlich?
- Wie ist die Anforderung hinsichtlich des Automatisierungsgrads?
- Welche Infrastruktur existiert auf der Baustelle?
- Welches Budget steht zur Verfügung?
- Welche Anforderungen hinsichtlich der Messgenauigkeit (lokal/global) existiert?
- Wie hoch muss die Redundanz sein und welche Zuverlässigkeit sind erforderlich?
- Wie muss die Ergebnispräsentation und Berichterstellung aussehen?
- Wie muss das Datenhaltungskonzept aussehen?

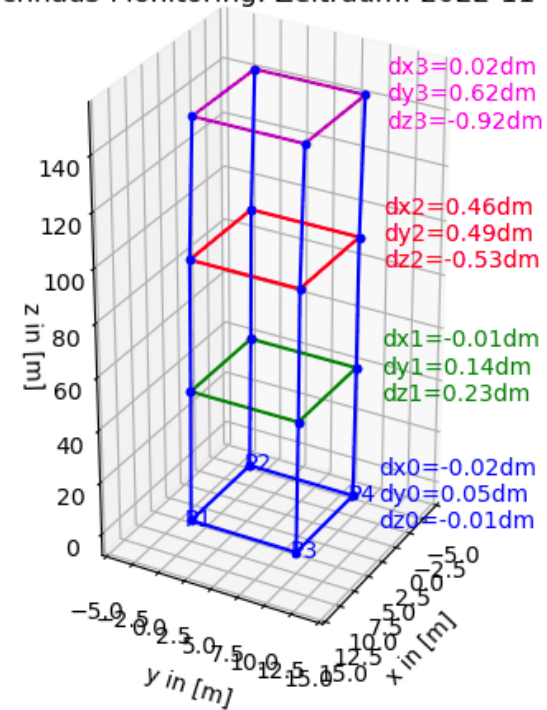
2. Herausforderungen / Konzeption

Automatisierte Messverfahren/Sensoren

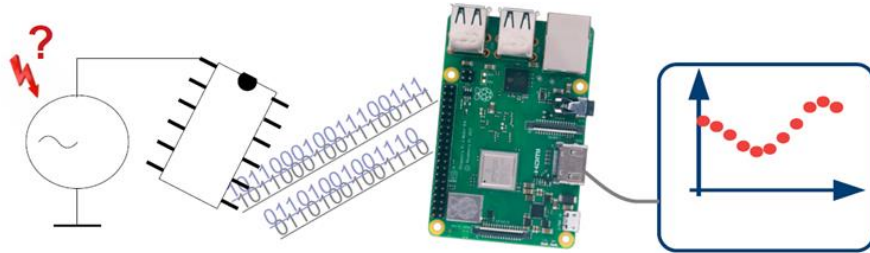
- GNSS (Basislinienauswertung, RTK, PPP)
- Tachymetrie/**Scanning**
- Lasertracker
- Schlauchwaage
- Distanzsensoren
- Neigungssensoren
- etc.



Hochhaus-Monitoring: Zeitraum: 2022-11-1



Überblick

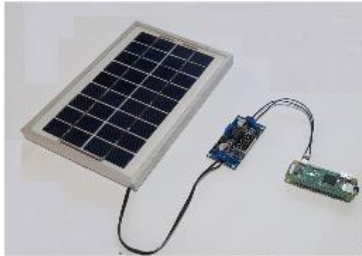


```

pi@RPIHome: ~
└─$ login as: pi
pi@192.168.178.45's password:
Linux RPIHome 5.10.63-v7l+ #1496 SMP Wed Dec 1 15:58:56 GMT 2021 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sat Feb 5 23:25:13 2022
pi@RPIHome:~$ █
    
```



DB

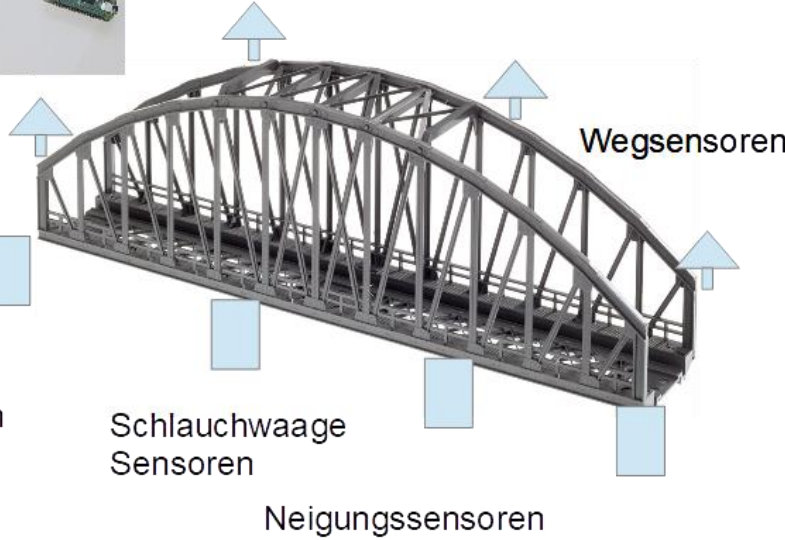
Webserver

Sensorsystems

- Tachymeter / Scanning
- GNSS
- ...



GNSS Boards



Wegsensoren

Kommunikation
Vernetzung
Fernwartung

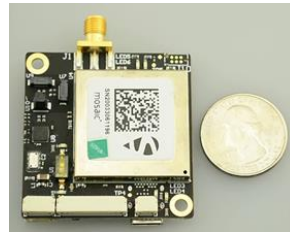
Schlauchwaage
Sensoren

Neigungssensoren

OEM GNSS Receiver Boards (Auswahl)

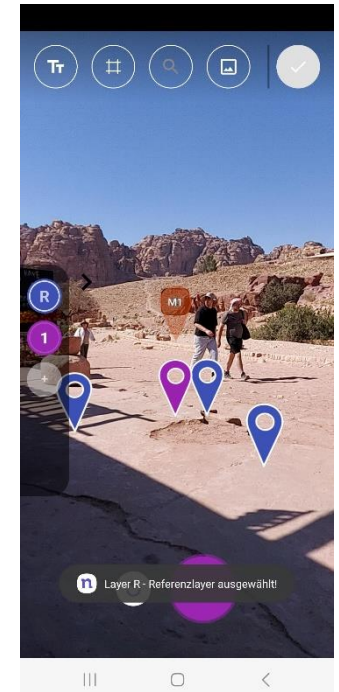
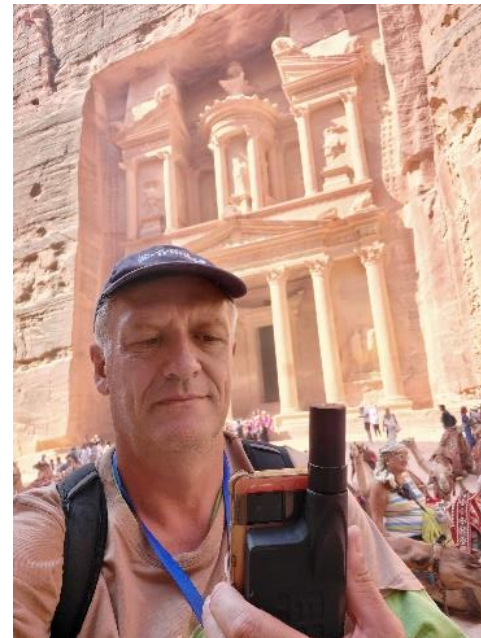
Sensoren

- uBlox (z.B. F9P)
- Septentrio (mosaic x5)
- Novatel
- NVS
- Hemisphäre
- Trimble

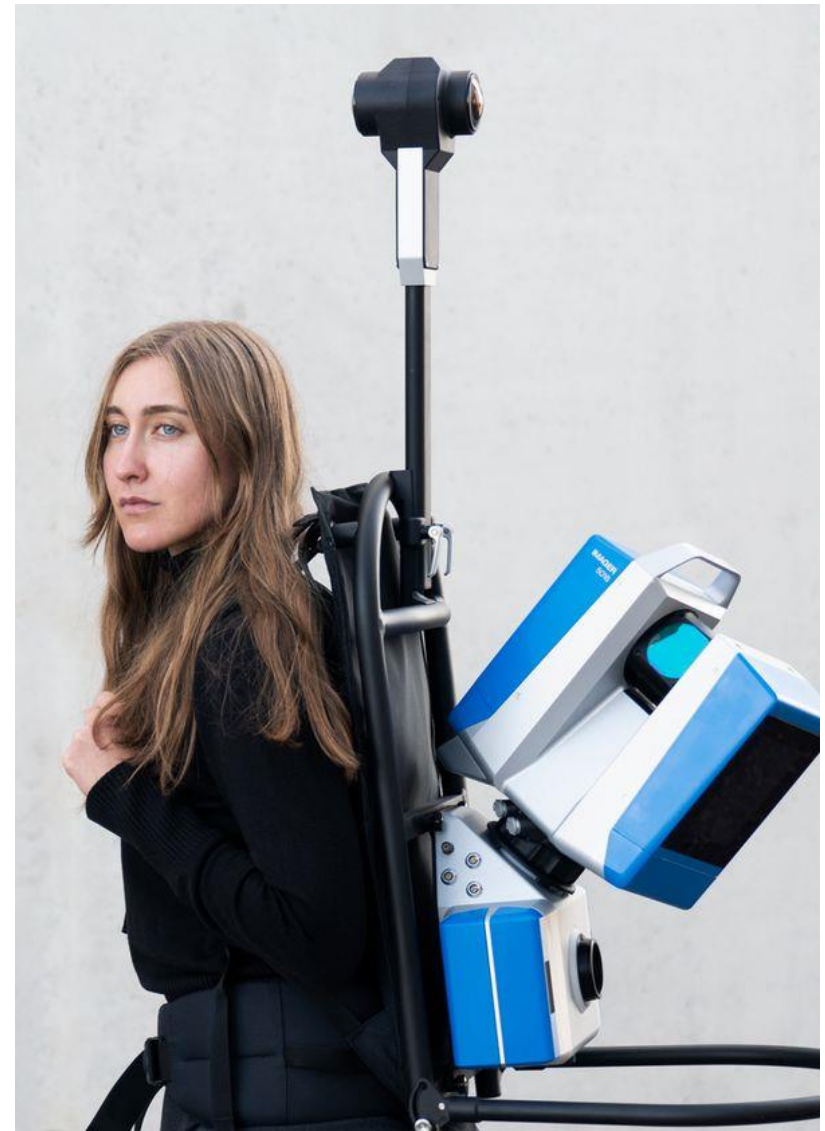
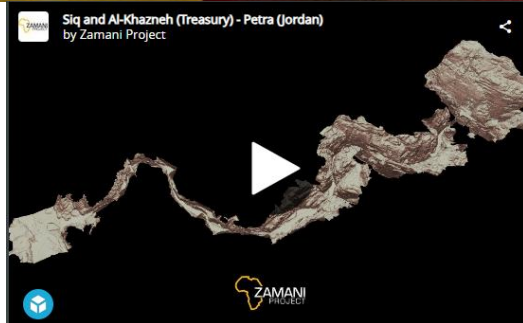


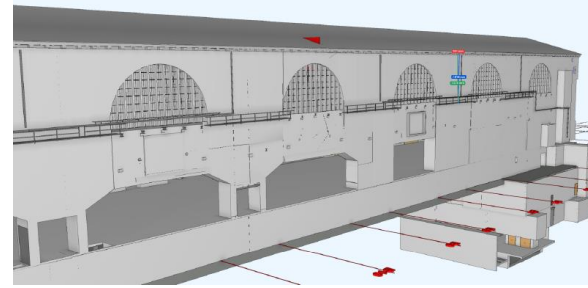
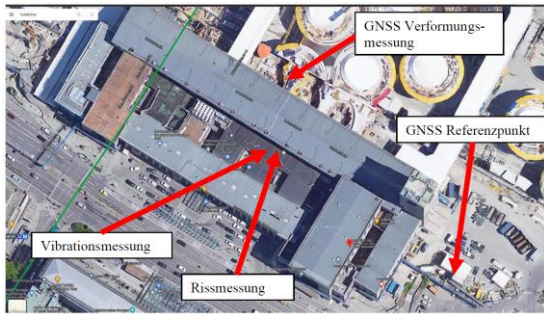
Berliner Hochschule für Technik
Studiere Zukunft

Prof. Dr.-Ing. W. Stempfhuber

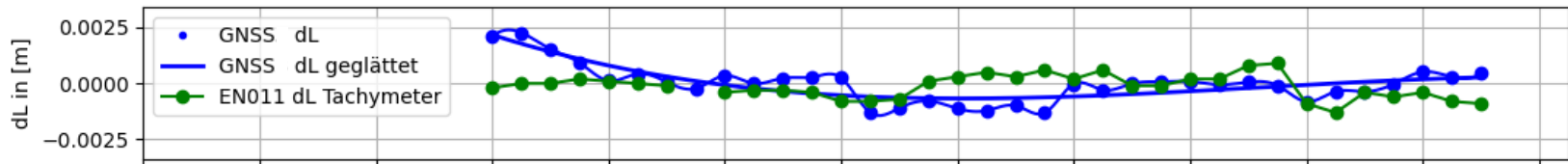


Projekt RTKGNSS mit Mobil Scanning (am Beispiel des Z&F Scanners)

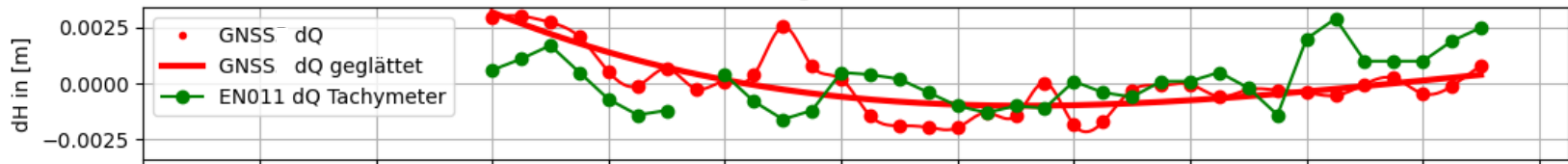




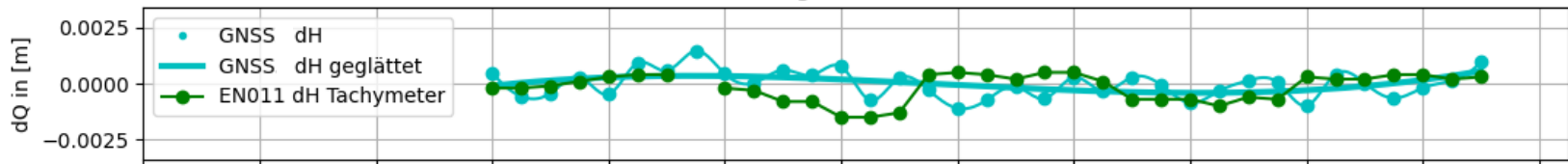
Vergleich dLängs



Vergleich dQuer

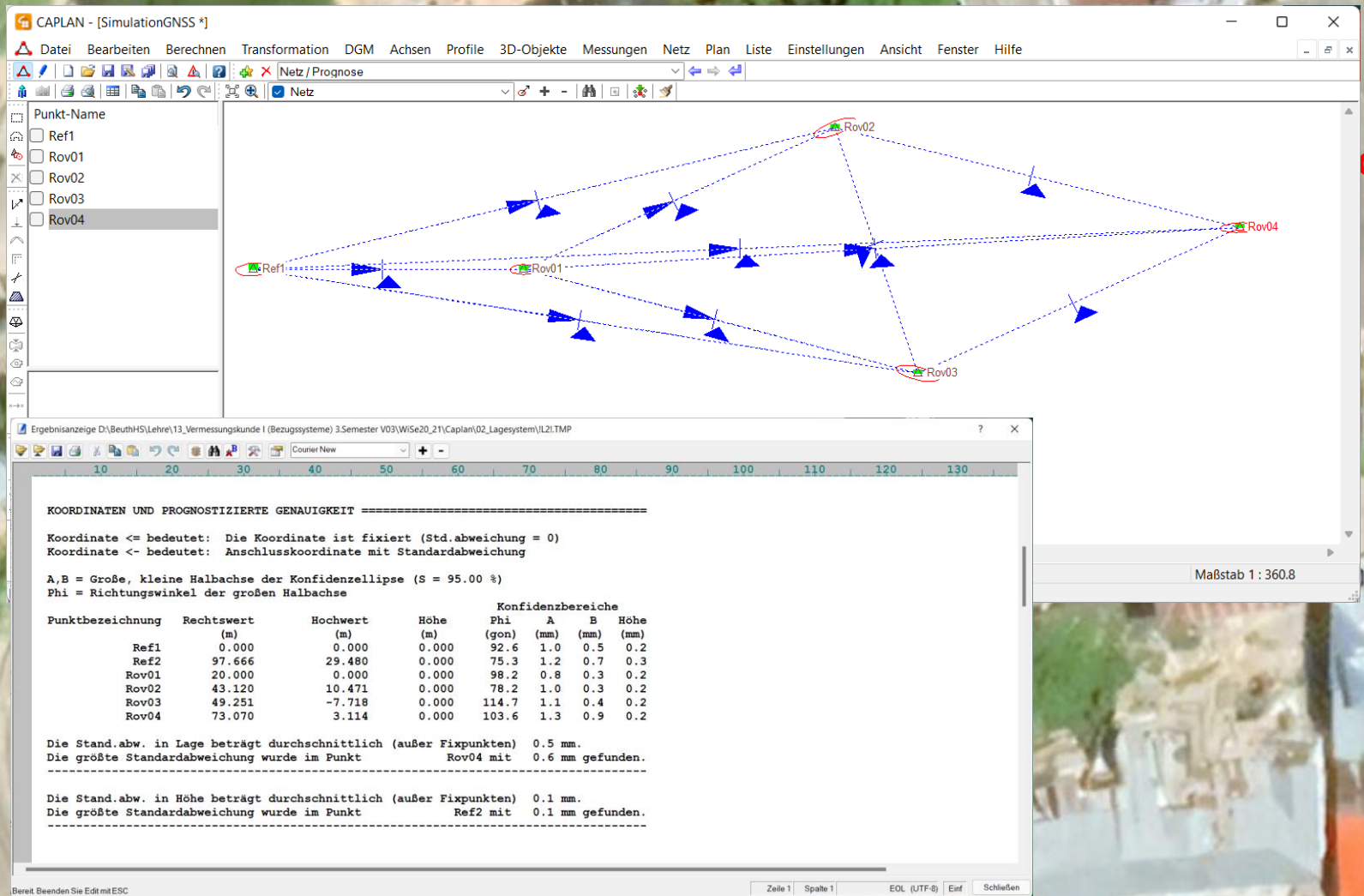


Vergleich dHöhe



Zeitachse
 2022-09-13 2022-09-17 2022-09-21 2022-09-25 2022-09-29 2022-10-03 2022-10-07 2022-10-11 2022-10-15

Installation - Monitoring House of Wonder in Zansibar/Tansania



Dashboard

Sensor Name: AG-LB-PD-1

Startzeit: 9.Mar.22 00:00, **Endzeit:** 26.Jan.23 00:00

Positionsinformation:

Update Sensorüberblick Infos

höhere Y-Abweichung ✓ ✕

Update Sensor Detail Infos

✓ ✕

Montagezeitpunkt:

9.Mar.22 10:00

Extremwerte der gesamten Messdauer

| | x [mm] | y[mm] | z[mm] | t[°C] |
|-------|-----------|-----------|-----------|------------|
| max | 7.50 | 4.27 | 0.25 | 38.7 |
| | 7/21/2022 | 8/29/2022 | 3/11/2022 | 7/25/2022 |
| min | -1.54 | -0.79 | -0.49 | -9.8 |
| | 3/11/2022 | 4/5/2022 | 7/26/2022 | 12/18/2022 |
| delta | 9.04 | 5.06 | 0.73 | 48.5 |

Tageszusammenfassung Bewegung [mm]

| | min | max | avg |
|----------------|-------|------|-------|
| x durchschnitt | -0.61 | 5.85 | 2.7 |
| x-max | -2.2 | 7.5 | 3.59 |
| x-min | -1.54 | 0.06 | 1.89 |
| y durchschnitt | -0.14 | 4.16 | 2.66 |
| y-max | -0.12 | 4.27 | 2.71 |
| y-min | NaN | NaN | NaN |
| z durchschnitt | -0.42 | 0.14 | -0.25 |
| z-max | -0.41 | 0.25 | -0.15 |
| z-min | -0.49 | 0.02 | -0.31 |

Tageszusammenfassung Temperatur [°C]

| | min | max | avg |
|-----------------|-------|------|------|
| t1 durchschnitt | -6.1 | 28.5 | 12.5 |
| t1-max | -3.6 | 38.7 | 16.9 |
| t1-min | -10.5 | 27.2 | 9.8 |

Tageszusammenfassung Rotation [°]

| | min | max | avg |
|---------------|-------|------|-------|
| alpha durchs. | -0.09 | 0.1 | -0.01 |
| alpha-max | -0.09 | 0.15 | 0.02 |
| alpha-min | -0.78 | 0.09 | -0.04 |
| beta durchs. | -0.04 | 0.4 | 0.21 |
| beta-max | 0.01 | 0.65 | 0.28 |
| beta-min | -0.4 | 0.39 | 0.13 |
| gamma durchs. | -1.05 | 0.43 | -0.37 |
| gamma-max | -0.98 | 0.65 | -0.22 |
| gamma-min | -1.8 | 0.3 | -0.5 |

Globale Position

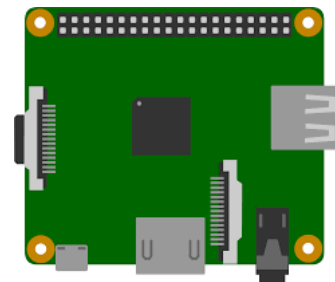
Sensorknoten Totalstation

```
Spyder (Python 3.6)
File Edit Search Source Run Debug Consoles Projects Tools View Help
itorium Geomonitoring mit dem Raspber
Editor - C:\_BeuthHS\IV2020\Tutorium Geomonitoring mit dem Raspberry Pi\Pythonprogramme\03_T...
Main_GeoCOM.py
1#####
2#import numpy as np
3import serial
4import time
5import numpy as np
6import FunktionGeoCOM as GeoCOM
7
8#####ReadSollkoord#####
9SollKoord = open("_1_Festpunkte.txt", "r")
10#text_file.read().split('\n')
11
12#####Comport-Parameter#####
13Comport_TPS = '/dev/ttyUSB0'
14ser_TPS = serial.Serial(Comport_TPS,115200)
15print('TPS connected to: ' + ser_TPS.portstr)
16print('=====')
17#####
18
19GeoCOM.TMC_SetInclineSwitch_On(ser_TPS)
20GeoCOM.AUS_SetUserAtrState(ser_TPS)
21GeoCOM.TMC_SetEdmMode(ser_TPS)
22GeoCOM.BAP_SetTargetType(ser_TPS)
23Goto Hz AnGLE = 124.6567 #gon
<
```

```
pi@Host_T02: ~/share/RamonaTPS
Datei Bearbeiten Reiter Hilfe
Messung East=319.9660; North=433.3751; Elev=24.6469;
Kompensator in gon L=0.0000; Q=-0.0075; Fernrohrlage=2;
=====Lage2: Pkt: 22 =====
Messpunkt-Nr.: 1002 ; Datum;Zeit: 2020-09-29; 18:20:19
Punkt angezielt Hz2=250.0088 [gon]; V2=288.4695 [gon];
Messung Hz=249.8658; V=288.4702; SD=1.7261;
Messung East=321.1742; North=431.1791; Elev=24.6953;
Kompensator in gon L=-0.0062; Q=-0.0048; Fernrohrlage=2;
=====Lage2: Pkt: 23 =====
Messpunkt-Nr.: 2001 ; Datum;Zeit: 2020-09-29; 18:20:34
Punkt angezielt Hz2=172.6665 [gon]; V2=292.9357 [gon];
Messung Hz=172.5107; V=293.9364; SD=3.7277;
Messung East=318.4613; North=433.3391; Elev=24.6488;
Kompensator in gon L=0.0042; Q=-0.0070; Fernrohrlage=2;
=====Lage2: Pkt: 24 =====
Messpunkt-Nr.: 2002 ; Datum;Zeit: 2020-09-29; 18:20:50
Punkt angezielt Hz2=185.6090 [gon]; V2=294.1561 [gon];
```



```
IPython console
Console 1/A
In [52]:
```



Sensorknoten Totalstation

Ergebnisanzeige D:\Beuth\HS\Lehre\Abschlussarbeiten\Bachelorarbeit\Beuth Hochschule\2021\Lechtenfeld\Lechtenfeld\Nullpoche\Version3\I.L2.TMP

Phi = Richtungswinkel der großen Halbachse
 '* * = Dynamischer Anschlußpunkt

| Punktbezeichnung | Rechtswert (m) | Hochwert (m) | Lagefehler (m) | Phi (gon) | A (m) | B (m) |
|------------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------------|----------|----------|
| 10 | 327.7338 | 432.3908 | 0.0009 | 29.36 | 0.0021 | 0.0002 |
| 11 | 324.4098 | 437.2038 | 0.0008 | 93.93 | 0.0020 | 0.0001 |
| 12 | 326.8987 | 439.8368 | 0.0006 | 131.30 | 0.0014 | 0.0001 |
| 13 | 329.6170 | 442.6444 | 0.0009 | 182.17 | 0.0021 | 0.0004 |
| 14 | 334.6834 | 438.4756 | 0.0006 | 93.67 | 0.0014 | 0.0003 |
| 15 | 339.5651 | 433.8039 | 0.0011 | 127.10 | 0.0027 | 0.0002 |
| 998 | 332.9287 | 437.2217 | 0.0004 | 116.15 | 0.0009 | 0.0001 |
| 999 | 330.0000 | 440.0043 | 0.0003 | 193.29 | 0.0007 | 0.0004 |

Die Stand. abw. in Lage beträgt durchschnittlich (außer Fixpunkten) 5.5 mm.
 Die größte Standardabweichung wurde im Punkt 15 mit 8.9 mm gefunden.

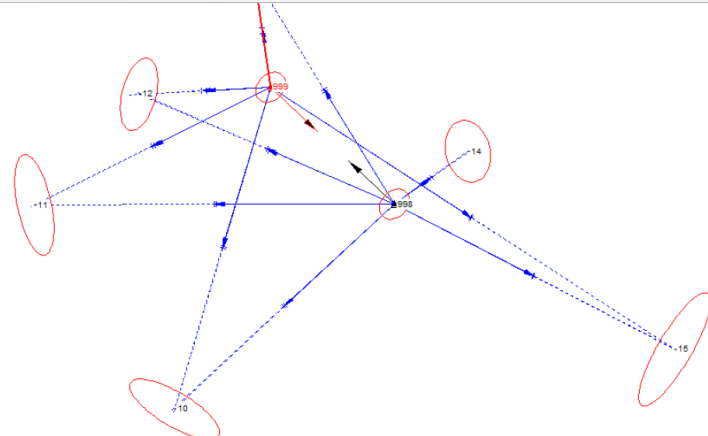
UNBEKANNTE DER HZ-ENTFERNUNGEN

| Gruppe | Additionskorrektur (mm) | Beurteilung | Maßstab (mm/km) | Beurteilung |
|--------|----------------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| 0 | 17.74 +- 0.81 | hochsignifikant | 0.00 +- 0.00 | (nicht bestimmt) |

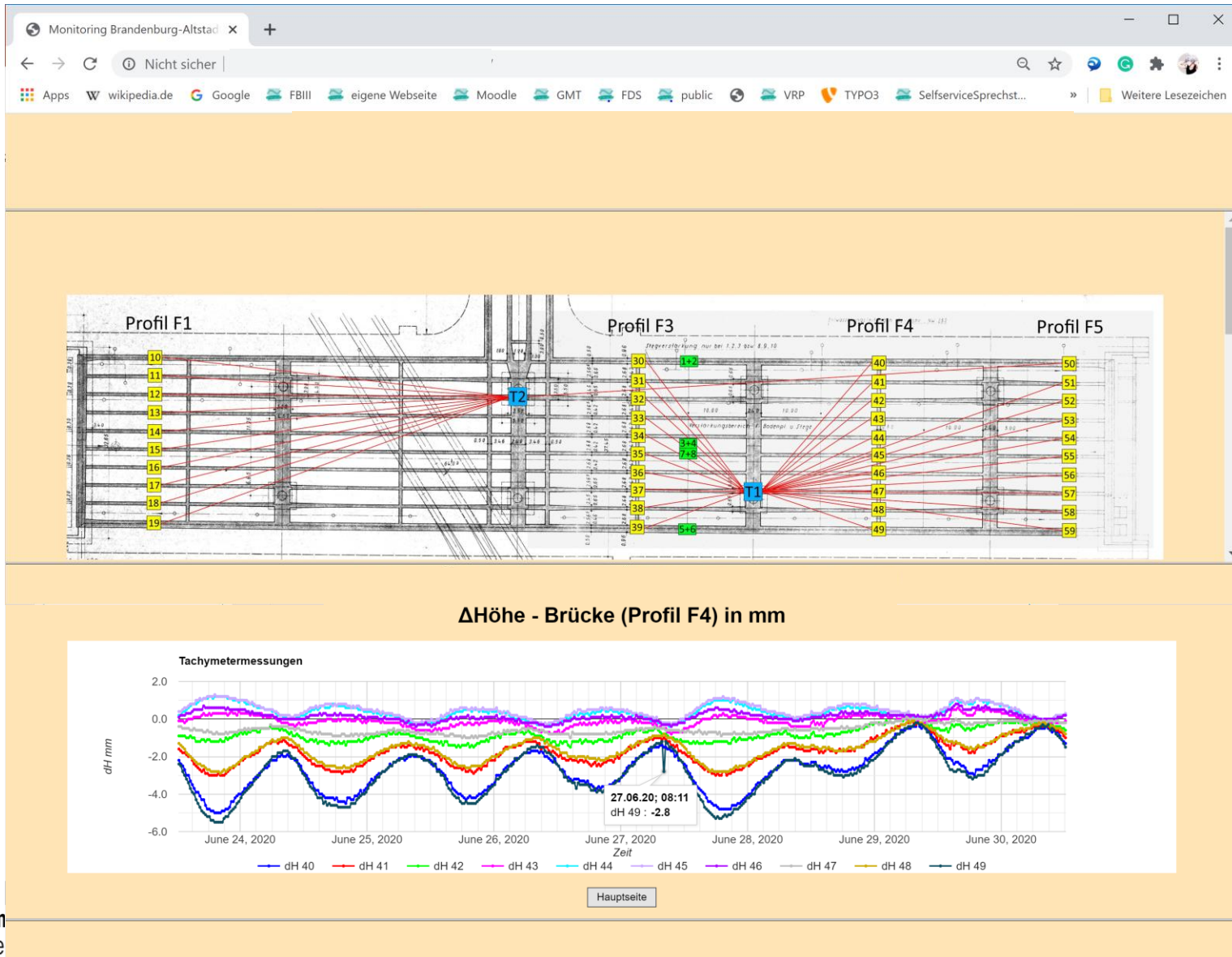


Nullmessung-TXT - Editor

| Datei | Bearbeiten | Ansicht | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|--|
| Gewicht | Unbek_001 | Unbek_002 | Unbek_003 | Unbek_004 | Unbek_005 | Unbek_006 | Unbek_007 | Unbek_008 | Unbek_009 | Unbek_010 | Unbek_011 | Unbek_012 | Unbek_013 | Unbek_014 | Unbek_015 | Unbek_016 | Unbek_017 | Unbek_018 | Unbek_019 | |
| 1.000000 | -0.732297 | -0.688996 | | | | | | | | | | 0.732297 | 0.688996 | | | | | | | |
| 1.000000 | | | -0.999998 | -0.802889 | | | | | | | | 0.999998 | 0.802889 | | | | | | | |
| 1.000000 | | | | | -0.917439 | 0.397876 | | | | | | 0.917439 | -0.397876 | | | | | | | |
| 1.000000 | | | | | | | -0.521201 | 0.853434 | | | | 0.521201 | -0.853434 | | | | | | | |
| 1.000000 | | | | | | | | | 0.813614 | 0.581405 | | | | 0.813614 | 0.581405 | | | | | |
| 1.000000 | | | | | | | | | | | 0.899029 | -0.457856 | -0.899029 | 0.457856 | | | | | | |
| 1.000000 | -0.285286 | -0.958443 | | | | | | | | | | | | 0.285286 | 0.958443 | | | | | |
| 1.000000 | | | 0.894888 | -0.447892 | | | | | | | | | | 0.894888 | 0.447892 | | | | | |
| 1.000000 | | | | | -0.998545 | -0.053931 | | | | | | | | 0.998545 | 0.053931 | | | | | |
| 1.000000 | | | | | | | -0.143567 | 0.989641 | | | | | | 0.143567 | -0.989641 | | | | | |
| 1.000000 | | | | | | | | | 0.958648 | -0.318297 | | | | | 0.958648 | 0.318297 | | | | |
| 1.000000 | | | | | | | | | | | 0.839124 | -0.543941 | | | 0.839124 | 0.543941 | | | | |
| 1.111111 | -6.111221 | 6.571691 | | | | | | | | | | 6.111221 | -6.571691 | | | | | | | |
| 1.111111 | | | -0.815615 | 7.472995 | | | | | | | | 0.815615 | -7.472995 | | | | | | | |
| 1.111111 | | | | | 3.853792 | 8.886223 | | | | | | -3.853792 | -8.886223 | | | | | | | |
| 1.111111 | | | | | | | 8.558752 | 5.222835 | | | | | | 8.558752 | -5.222835 | | | | | |
| 1.111111 | | | | | | | | | 17.162262 | -24.016765 | | | | | 17.162262 | 24.016765 | | | | |
| 1.111111 | | | | | | | | | | | -3.904637 | -7.581814 | 3.904637 | 7.581814 | | | | | | |
| 1.111111 | -7.681180 | 2.286345 | | | | | | | | | | | | 7.681180 | -2.286345 | | | | | |
| 1.111111 | | | -4.568431 | 9.103600 | | | | | | | | | | 4.568431 | -9.103600 | | | | | |
| 1.111111 | | | | | -1.189458 | 28.467808 | | | | | | | | 1.189458 | -28.467808 | | | | | |
| 1.111111 | | | | | | | 23.616455 | 3.426845 | | | | | | | 23.616455 | -3.426845 | | | | |
| 1.111111 | | | | | | | | | -4.809780 | 12.284312 | | | | | 4.809780 | -12.284312 | | | | |
| 1.111111 | | | | | | | | | | | -3.837831 | -4.686385 | | | 3.837831 | 4.686385 | | | | |

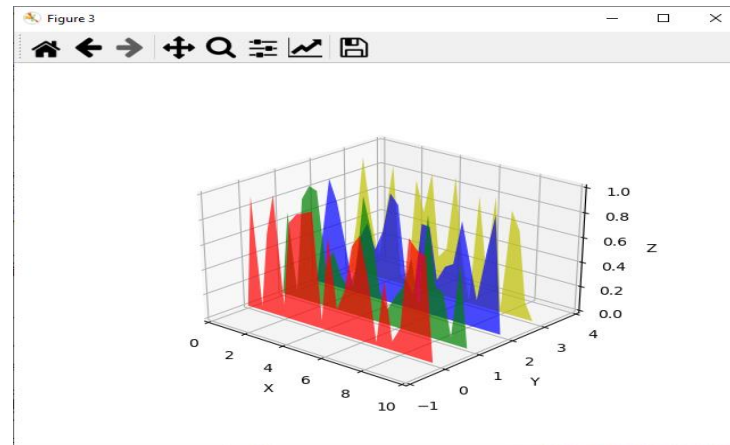
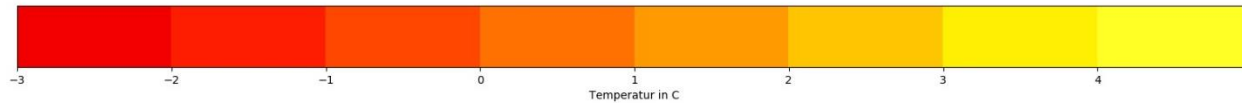
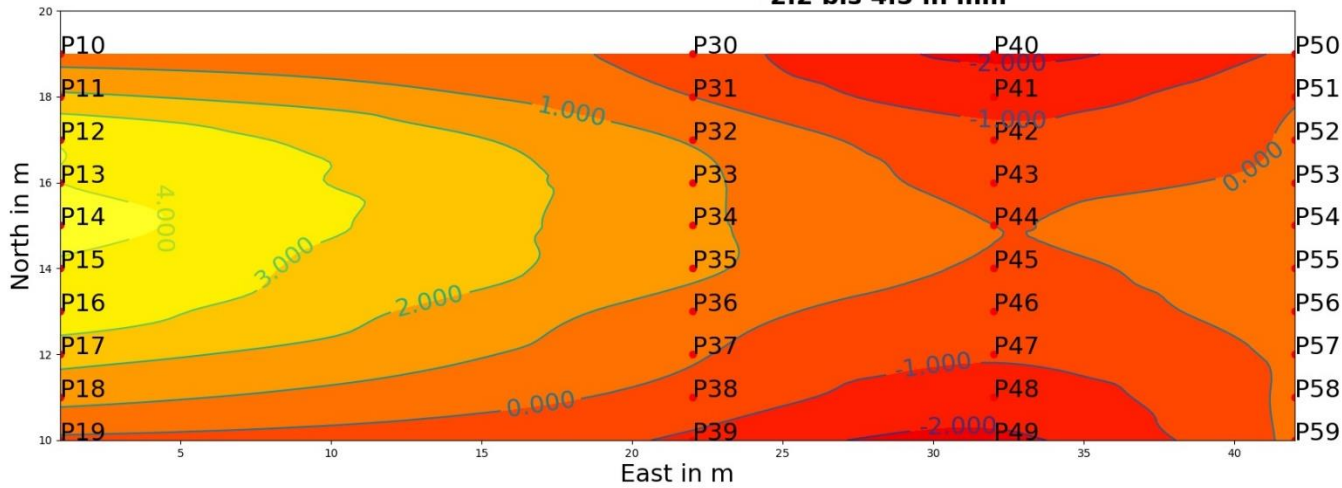


Ergebnis (Profilmessungen auf Prismen)



Optional 3D-Darstellung und Video

.....: 2020-6-17; 8:38:00 Uhr;
-2.2 bis 4.5 in mm



Optional: normierter Temperatur / Höhenvergleich

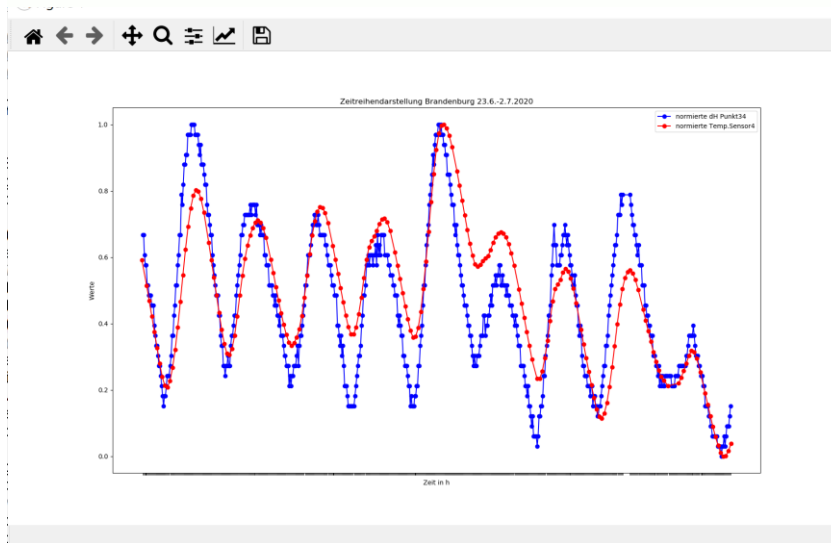
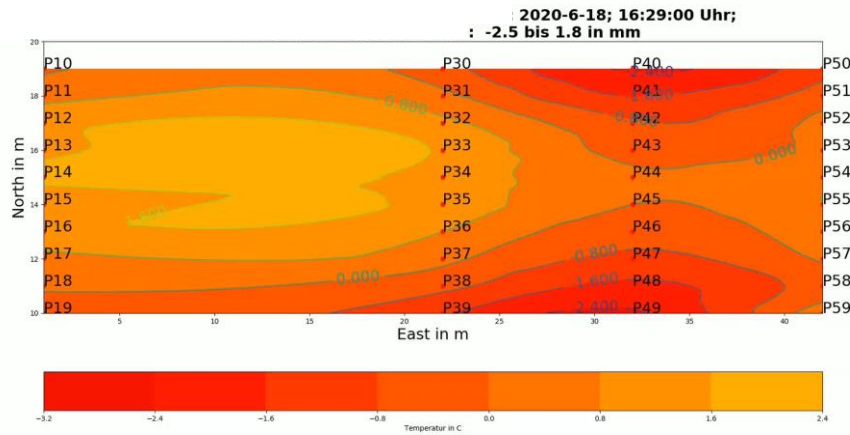


Bild- und Videoüberwachung mit Tachymeter

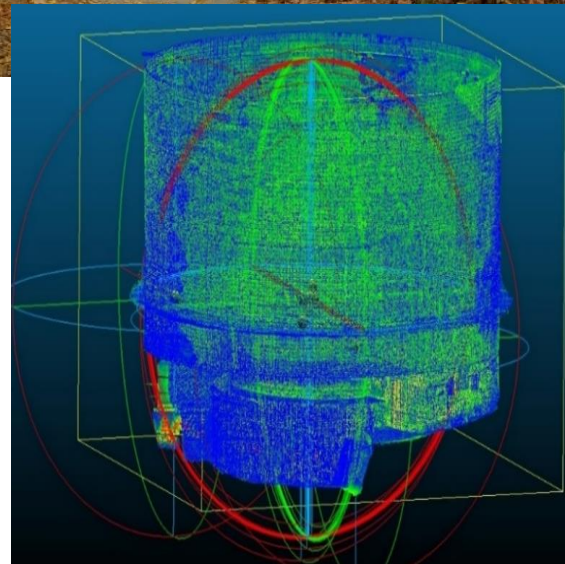
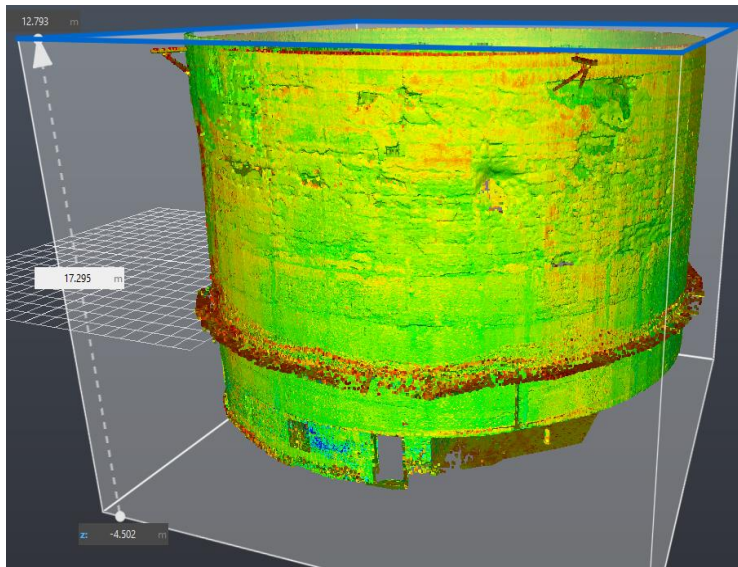


Schwerbelastungskörper

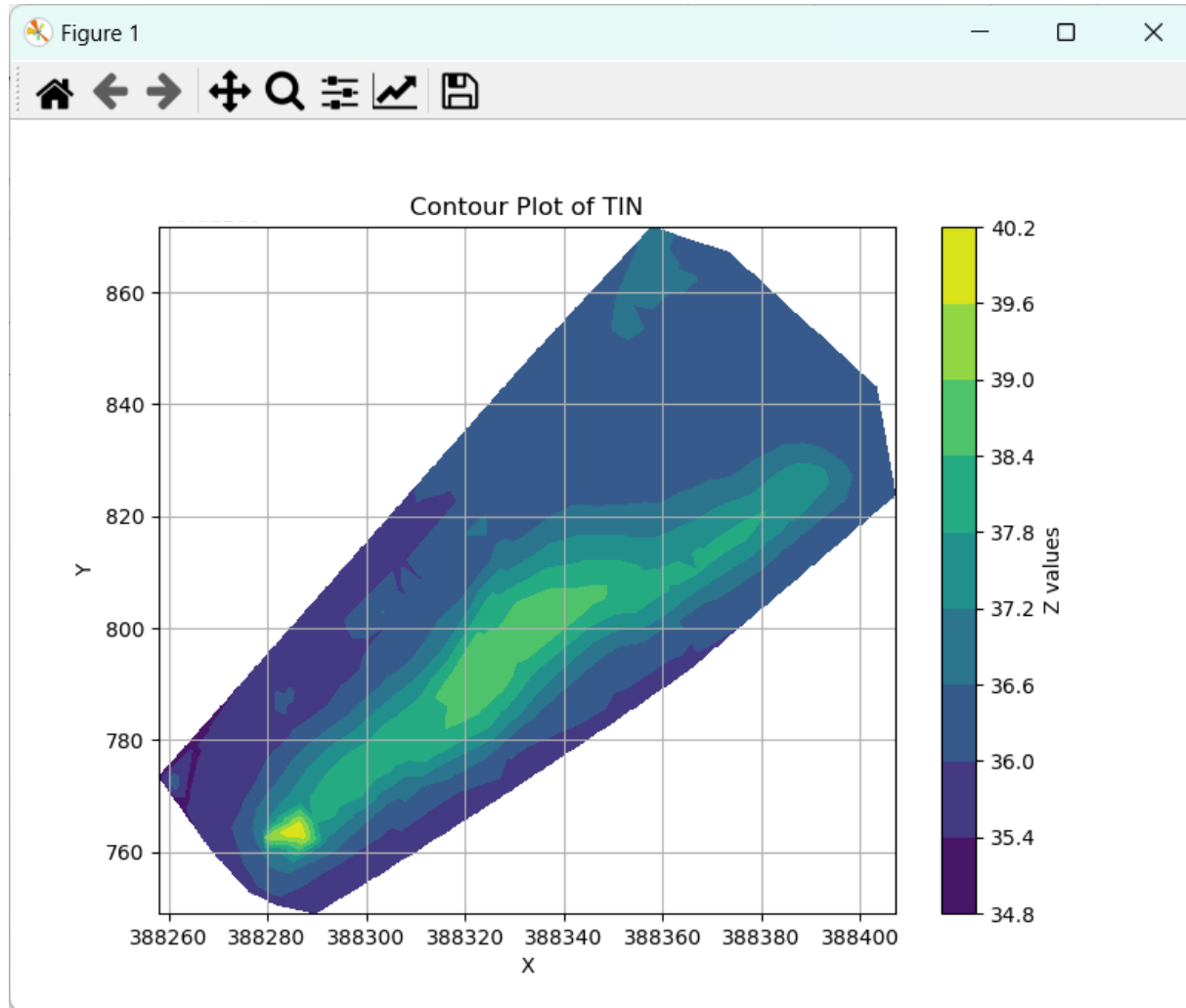
Verarbeitungskette

Klassisches Tachymetermonitoringsystem

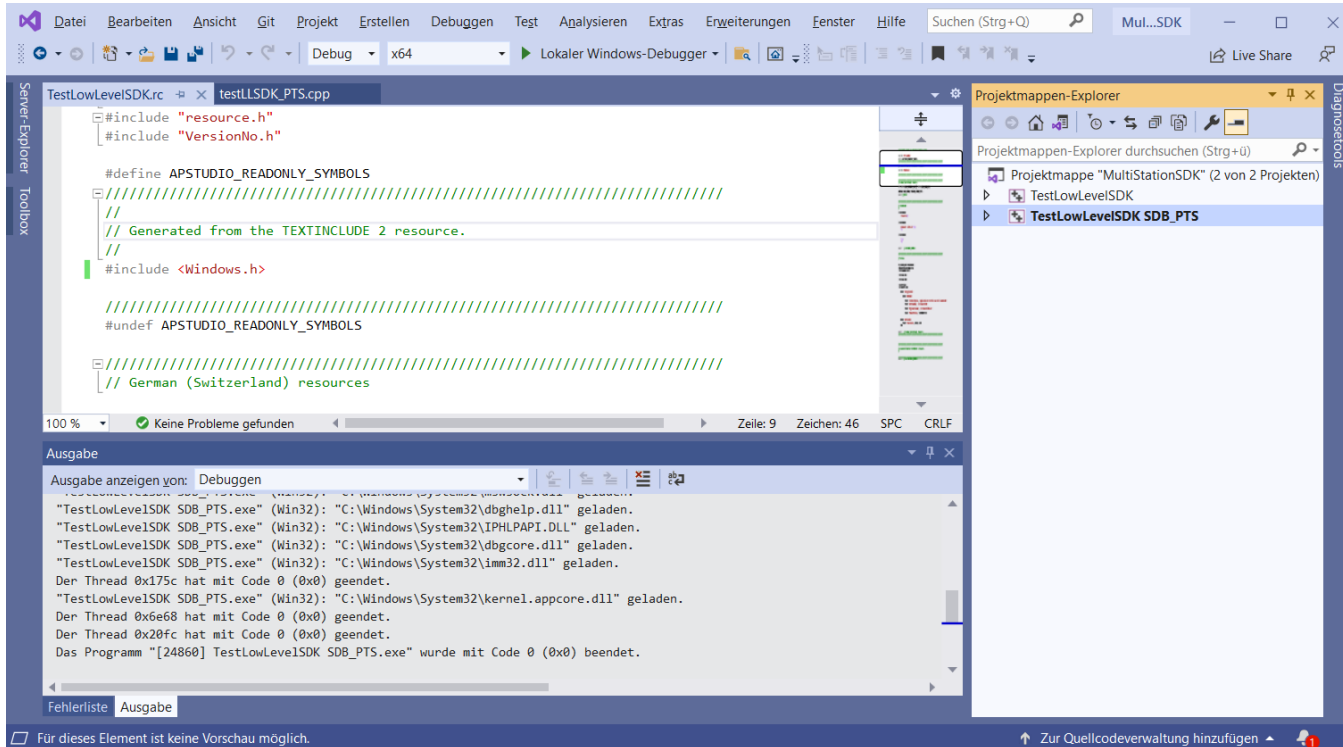
- Via Leica Tachymeter mit GeoCOM
=> SDB Datensatz,
- Übertragung des Files auf Cloud Server
- SDK Konvertierung zu Punktwolke (z.B. *.pts)
- Punktwolkenvergleich – Differenzplot



Visualisierung TIN



GeoCOM Messungen



//Rectangular example

//Create Scan

%R1Q,23808:0,2

%R1P,0,0:0

//Add points

%R1Q,23810:1.596245,1.435478

%R1P,0,0:0

%R1Q,23810:1.854123,1.054236

%R1P,0,0:0

//Set resolution

%R1Q,23811:0.0015,0.0015

%R1P,0,0:0

//Set scan rate

%R1Q,23819:0

%R1P,0,0:0

//Set scan mode

%R1Q,23820:0

%R1P,0,0:0

//Start scan

%R1Q,23809:

%R1P,0,0:0

//Wait for scan completion

%R1Q,23815:180000

%R1P,0,0:0

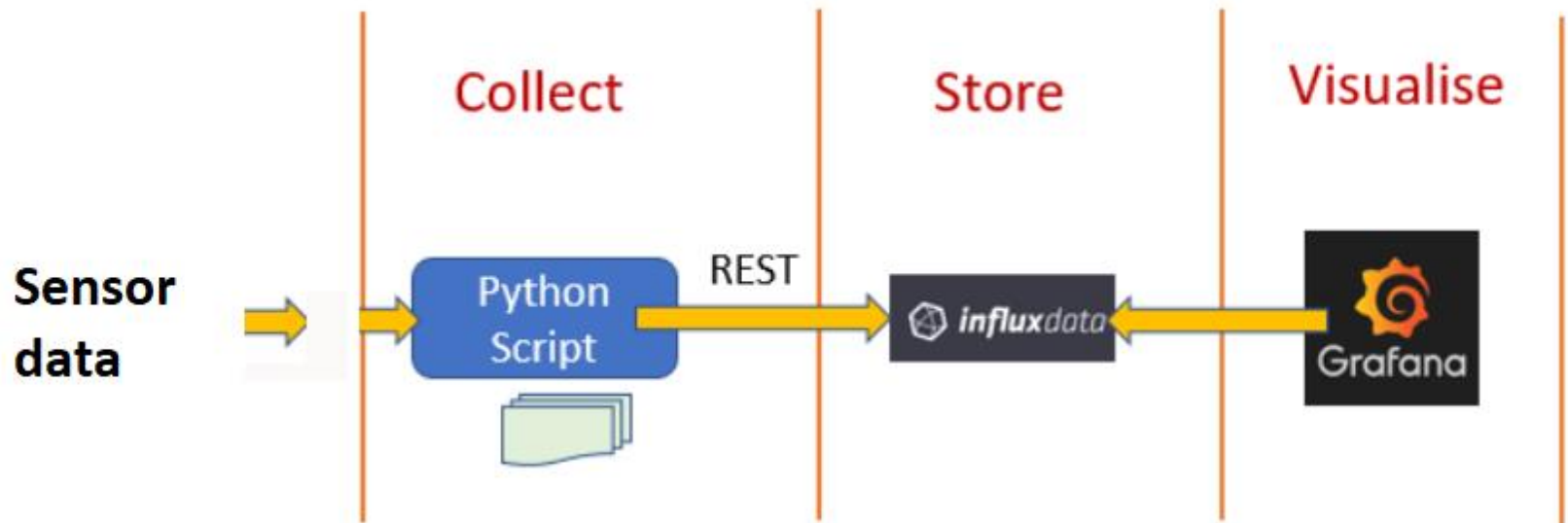
%R1Q,23816:

%R1P,0,0:0,100

%R1Q,23827:

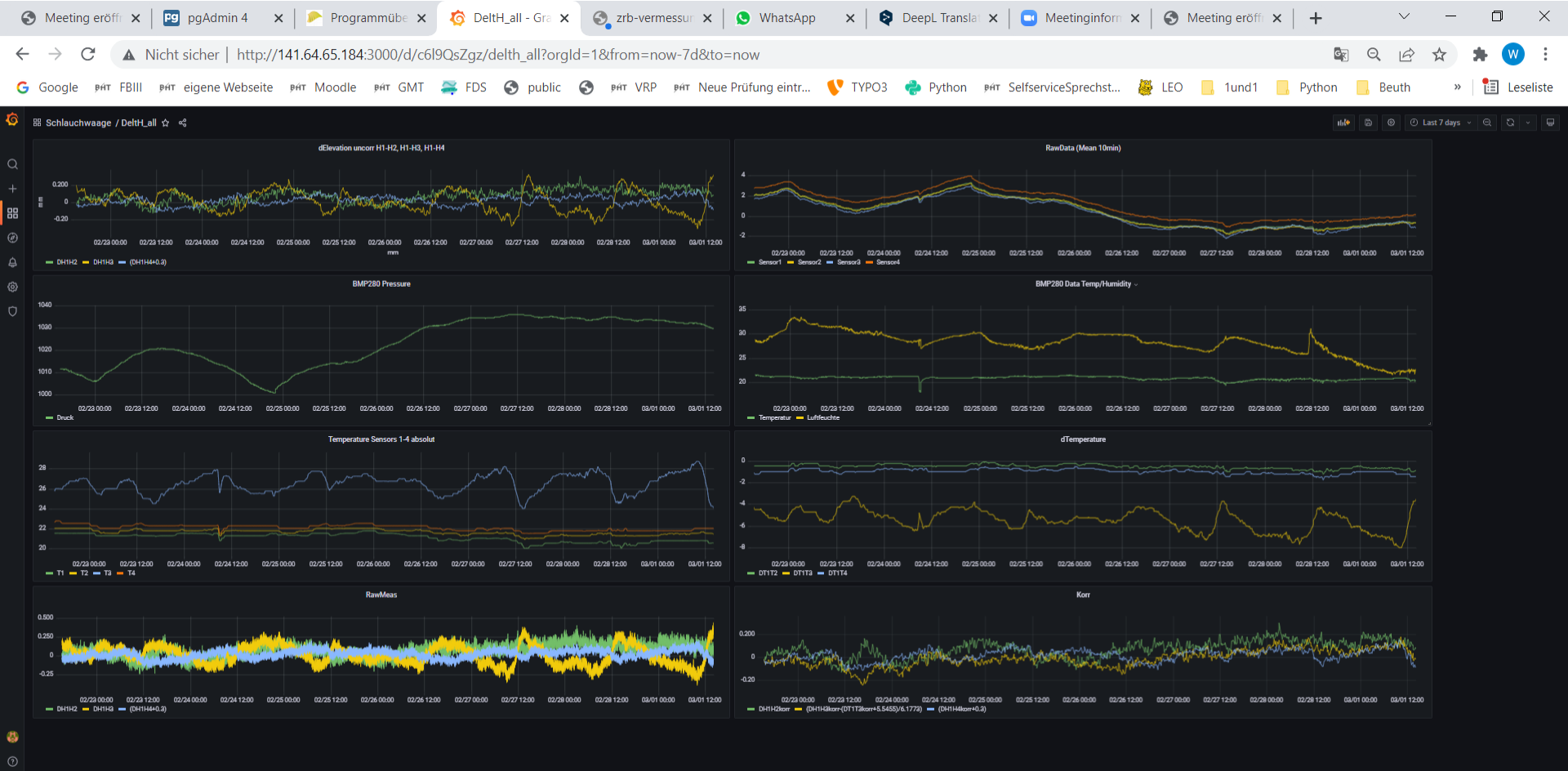
%R1P,0,0:0

Datenvisualisierung



```
SELECT DatumZeit AS "time",  
DH1H2korr, (DH1H3korr-(DT1T3korr+5.5455)/6.1773), (DH1H4korr+0.3)  
FROM DeltaHoeheTemp  
WHERE $__timeFilter(DatumZeit)  
ORDER BY DatumZeit
```

Grafana @ RPi <http://141.64.65.184:3000>



meeting-83794425...ics

Alle anzeigen

SQL Client

SchlauchBHT\Schlauchwaage\DeltaHoeheTemp\ - HeidiSQL 11.0.0.5919

Host: localhost | Datenbank: Schlauchwaage | Tabelle: DeltaHoeheTemp | Daten | Abfrage*

Schlauchwaage.DeltaHoeheTemp: 726 Zeilen

| DatumZeit | DH1H2korr | DH1H3korr | DH1H4korr | DT1T2korr | DT1T3korr | DT1T4korr |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2022-02-18 18:39:31 | 0,0487357 | 0,0527803 | -0,301544 | -0,5 | -5,02404 | -0,841346 |
| 2022-02-18 18:49:31 | 0,073504 | 0,0550355 | -0,281371 | -0,495 | -5 | -0,805 |
| 2022-02-18 18:59:26 | 0,0687104 | 0,0851267 | -0,286918 | -0,494792 | -5 | -0,765625 |
| 2022-02-18 19:09:44 | 0,100888 | 0,0731136 | -0,291736 | -0,494792 | -4,96354 | -0,760417 |
| 2022-02-18 19:19:31 | 0,130726 | 0,078308 | -0,282916 | -0,490385 | -4,80288 | -0,75 |
| 2022-02-18 19:29:16 | 0,0508097 | 0,10063 | -0,285483 | -0,479167 | -4,75 | -0,755208 |
| 2022-02-18 19:39:33 | 0,0502612 | 0,0879907 | -0,281469 | -0,4375 | -4,75 | -0,75 |
| 2022-02-18 19:49:36 | 0,0542916 | 0,101835 | -0,288566 | -0,427885 | -4,75 | -0,75 |
| 2022-02-18 19:59:40 | 0,0567892 | 0,108563 | -0,290076 | -0,442308 | -4,72596 | -0,75 |
| 2022-02-18 20:09:33 | 0,0922195 | 0,137995 | -0,290145 | -0,425 | -4,505 | -0,755 |
| 2022-02-18 20:19:30 | 0,0819798 | 0,151782 | -0,309368 | -0,323864 | -4,26705 | -0,75 |
| 2022-02-18 20:29:31 | 0,121902 | 0,197771 | -0,286056 | -0,316964 | -4,20982 | -0,763393 |
| 2022-02-18 20:39:16 | 0,150776 | 0,179502 | -0,289213 | -0,283654 | -4,02404 | -0,769231 |
| 2022-02-18 20:49:08 | 0,0890525 | 0,199531 | -0,310602 | -0,270833 | -3,99479 | -0,765625 |
| 2022-02-18 20:59:35 | 0,138953 | 0,198041 | -0,297498 | -0,293269 | -3,83654 | -0,788462 |
| 2022-02-18 21:09:23 | 0,0950634 | 0,195759 | -0,301996 | -0,299107 | -3,79911 | -0,799107 |
| 2022-02-18 21:19:36 | 0,0580871 | 0,199624 | -0,309925 | -0,328125 | -3,82812 | -0,828125 |
| 2022-02-18 21:29:42 | 0,0241366 | 0,198496 | -0,302545 | -0,301724 | -3,80172 | -0,801724 |
| 2022-02-18 21:39:43 | 0,0307878 | 0,206376 | -0,292741 | -0,34 | -3,84 | -0,84 |
| 2022-02-18 21:49:39 | 0,0676199 | 0,233473 | -0,269286 | -0,358696 | -3,8587 | -0,858696 |

Filter: Regulärer Ausdruck

```
41 SELECT * FROM `Schlauchwaage`.`DeltaKorr` LIMIT 1000;
42 SHOW FULL COLUMNS FROM `Schlauchwaage`.`DeltaMean10`;
43 SHOW INDEXES FROM `DeltaMean10` FROM `Schlauchwaage`;
44 SELECT * FROM information_schema.REFERENTIAL_CONSTRAINTS WHERE CONSTRAINT_SCHEMA='Schlauchwaage' AND TABLE_NAME='DeltaMean10' AND REFEREN
45 SELECT * FROM information_schema.KEY_COLUMN_USAGE WHERE CONSTRAINT_SCHEMA='Schlauchwaage' AND TABLE_NAME='DeltaMean10' AND REFERENCED_TAB
46 SHOW CREATE TABLE `Schlauchwaage`.`DeltaMean10`;
47 SELECT * FROM `Schlauchwaage`.`DeltaMean10` ORDER BY `DatumZeit` DESC, `DH1H3` ASC LIMIT 1000;
48 SHOW TABLE STATUS LIKE `DeltaMean10`;
49 SHOW CREATE TABLE `Schlauchwaage`.`DeltaHoeheTemp`;
50 SELECT * FROM `Schlauchwaage`.`DeltaHoeheTemp` LIMIT 1000;
```

r1: c1 | Verbunden: 00:0 | MariaDB 10.5.12 | Betriebszeit: 12 Tage, 02:33 | Serverzeit: 19:39 | Leerlauf.

https://www.sigmanull.com/Test/

WhatsApp | PHT Text- und Medienfeld wird bearb... | Dashboard Monitoring; SigmaN... | +

← → ↻ | https://www.sigmanull.com/Test/ | 🔍 | 🌐 | ⭐ | 🏠 | W | ⋮

Google | PHT Moodle | BHT | AutoDesk | pyBook | Matlab | Projekt | Zamani | GNSS

WhatsApp | PHT Text- und Medienfeld wird bearb... | 82.165.222.27/MariaDB/DB_TPS... | +

← → ↻ | ⚠ Nicht sicher | http://82.165.222.27/MariaDB/DB_TPS_BHT/Plot_TPS38.php | 🔍 | 🌐 | ⭐ | 🏠 | W | ⋮

Google | PHT Moodle | BHT | AutoDesk | pyBook | Matlab | Projekt | Zamani | GNSS

Database Time:

(last DB-Line) 2023-09-08 13:35:34 Uhr
(first DB-Line) 2023-08-26 19:07:04 Uhr

Inter active Date and Time Selection:

Last Line Time: 19:07:04 | Date: 26.08.2023 | 📅
First Line Time: 13:35:34 | Date: 08.09.2023 | 📅

Leica TS50 Point 008
mm

Results

delta mm

August 27, 2023 | August 28, 2023 | August 29, 2023 | August 30, 2023 | August 31, 2023 | September 1, 2023 | September 2, 2023 | September 3, 2023 | September 4, 2023 | September 5, 2023 | September 6, 2023 | September 7, 2023 | September 8, 2023

Hydrostatic Levelling (offline)
Elastic IMU Sensor System

SigmaNull Dashboard Brandenburg an der Havel (Time Zone: UTC)

GNSS Basislinien Quenzbrücke - Brandenburg an der Havel

GNSS Basislinien mit Punkt ID

Project Weather Data (OWM) Brandenburg an der Havel (Table)

Project Weather Data (OWM) Brandenburg an der Havel (Plot Temperature)

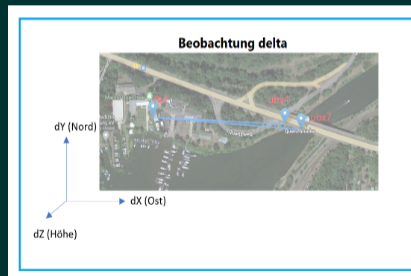
Project Weather Data (OWM) Brandenburg an der Havel (Plot Temperature 24h)

Delta XYZ GNSS (24 h Session)

DeltaX = Ostwert; DeltaY = Nordwert; DeltaZ = Höhenänderung

GNSS ubx4 (Table) GNSS ubx4 (Plot)

GNSS ubx7 (Table) GNSS ubx7 (Plot)



SigmaNull

Zusammenfassung

Neue Anfrage eines Überwachungskonzepts:

- Statiker stellt Bauwerksmängel fest => Anfragen an ÖbVI Büro / Ingenieurbüro / ...
- Besichtigung: Analyse der Aufgabenstellung /ggf mit Baustellendokumentation (Fragenkatalog aus Einleitung)

<https://my.matterport.com/show/?m=8NKzit9ezNN>

- Erstellung eines Multisensor-Messsystems inkl. automatisierter Auswertung und Visualisierung mit Benachrichtigungsfunktion (z.B. mit Tachymeterscan)
- Schaffung eines Festpunktes
- Standard 3D-Scan (Dokumentation)
- Installation und Fernwartung

**Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit**