

# 5D Deponiebau - Möglichkeiten der AEC Collection in der Praxis

**Dipl.-Ing. Holger Kaiser**

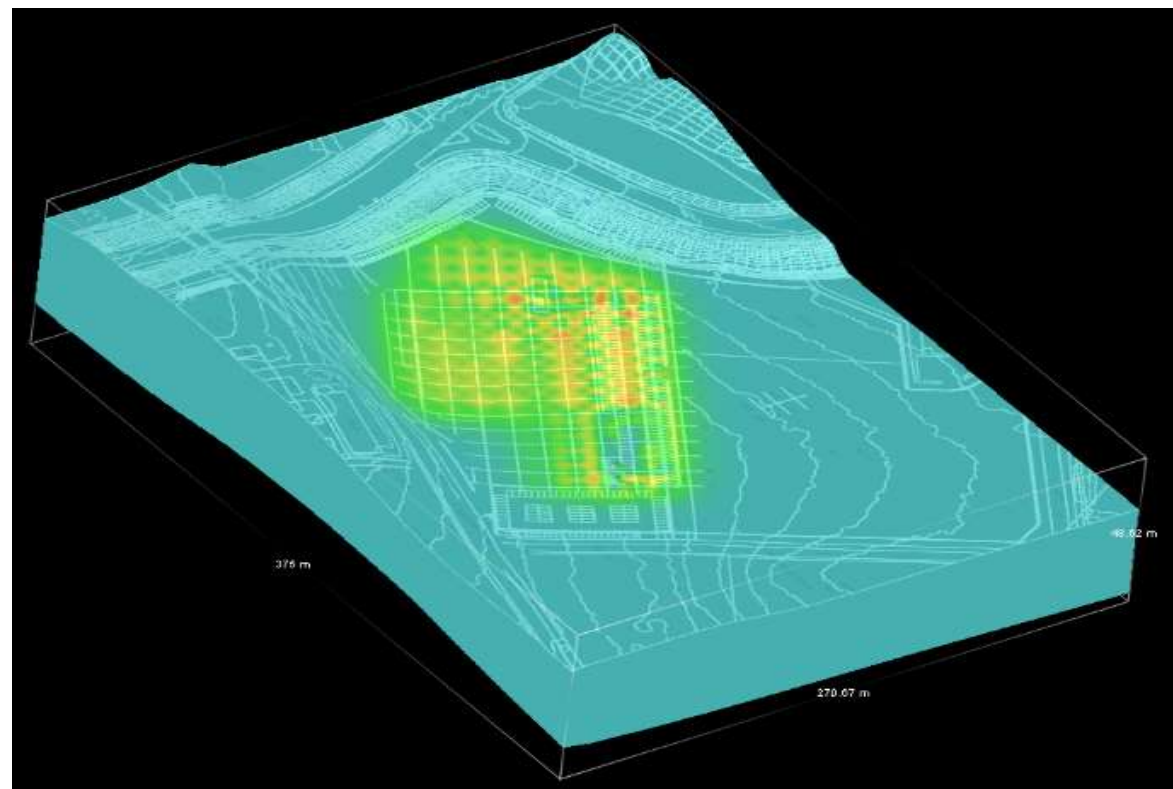
BIM Manager | [holger.kaiser@bauer.de](mailto:holger.kaiser@bauer.de)



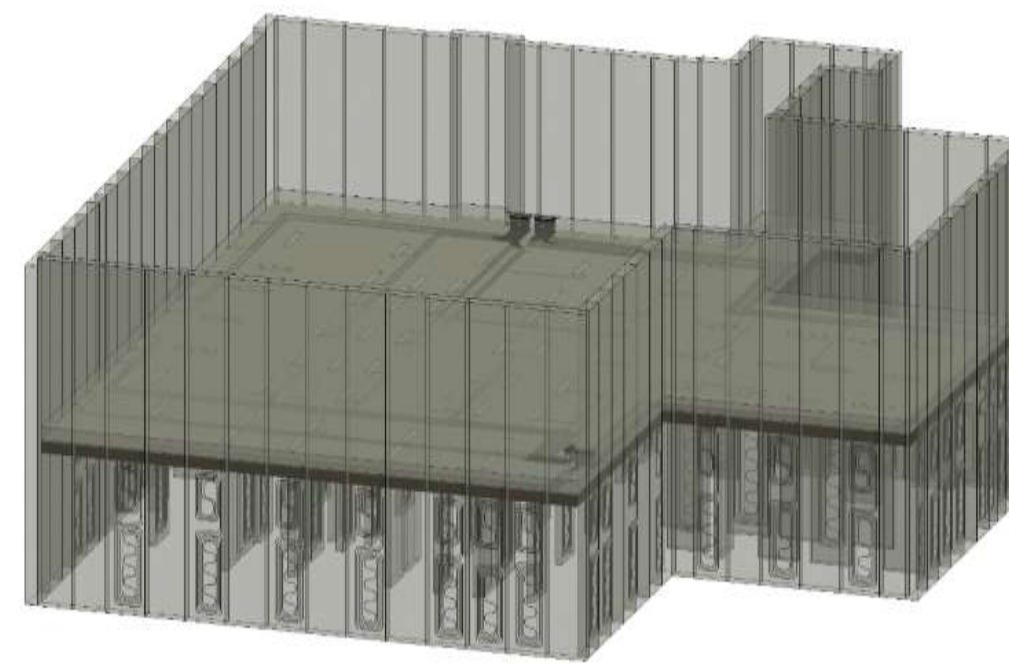
# Who is Holger Kaiser ?



- Dipl.-Ing. und Drohnenpilot
- Mitarbeiter im ZDB AK „BIM im STB“, DGGT AK Digitalisierung in der Geotechnik
- 6 Jahre Revit
- Halbwissen in Dynamo, Autocad Civil 3D, C++, Excel VBA, ITWO, Navisworks, KI, IOT u.v.a. Nerdthemen



Simulant



BIM Manager



Digitalisierungskoordinator

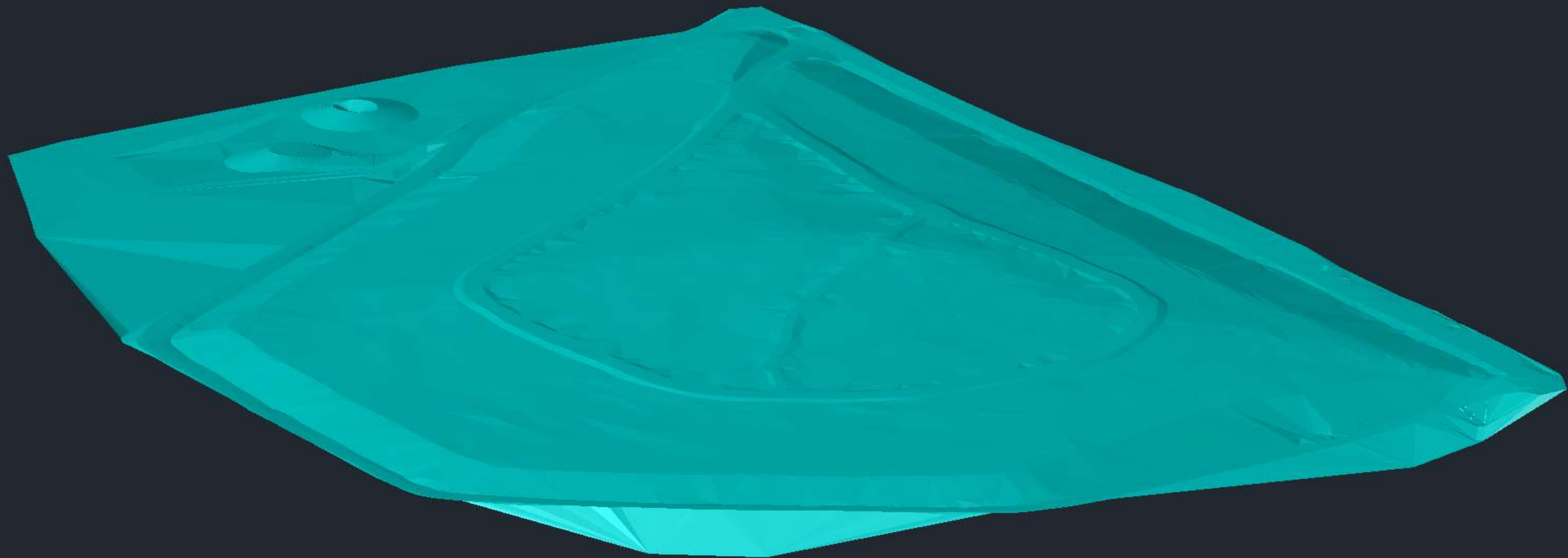
Autodesk Lösung für den Erdbau



**AUTODESK<sup>®</sup>**  
**CIVIL 3D<sup>®</sup>**

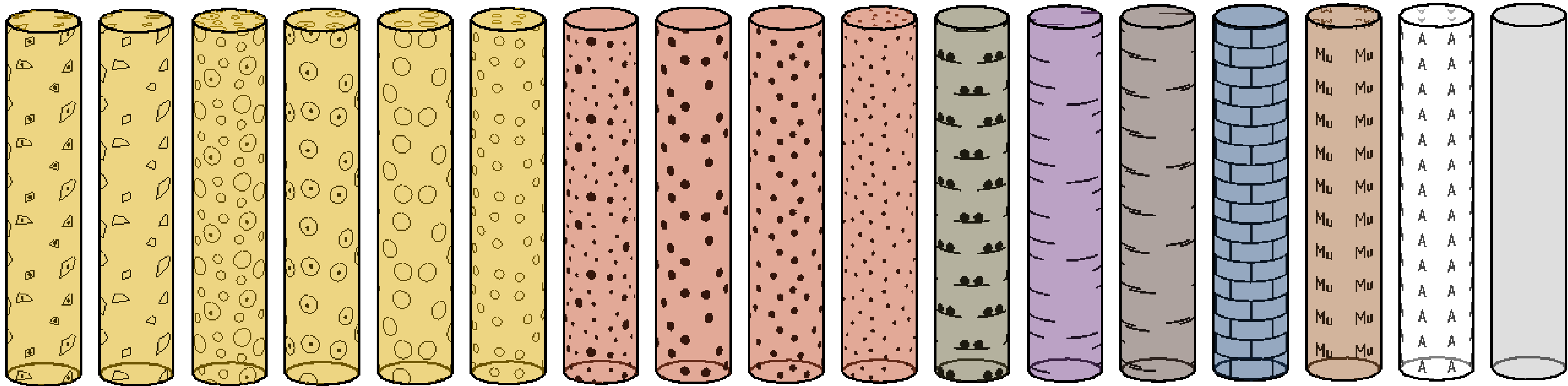


# Autodesk Lösung für den Erdbau

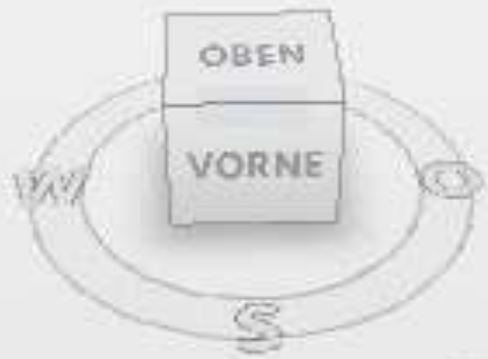
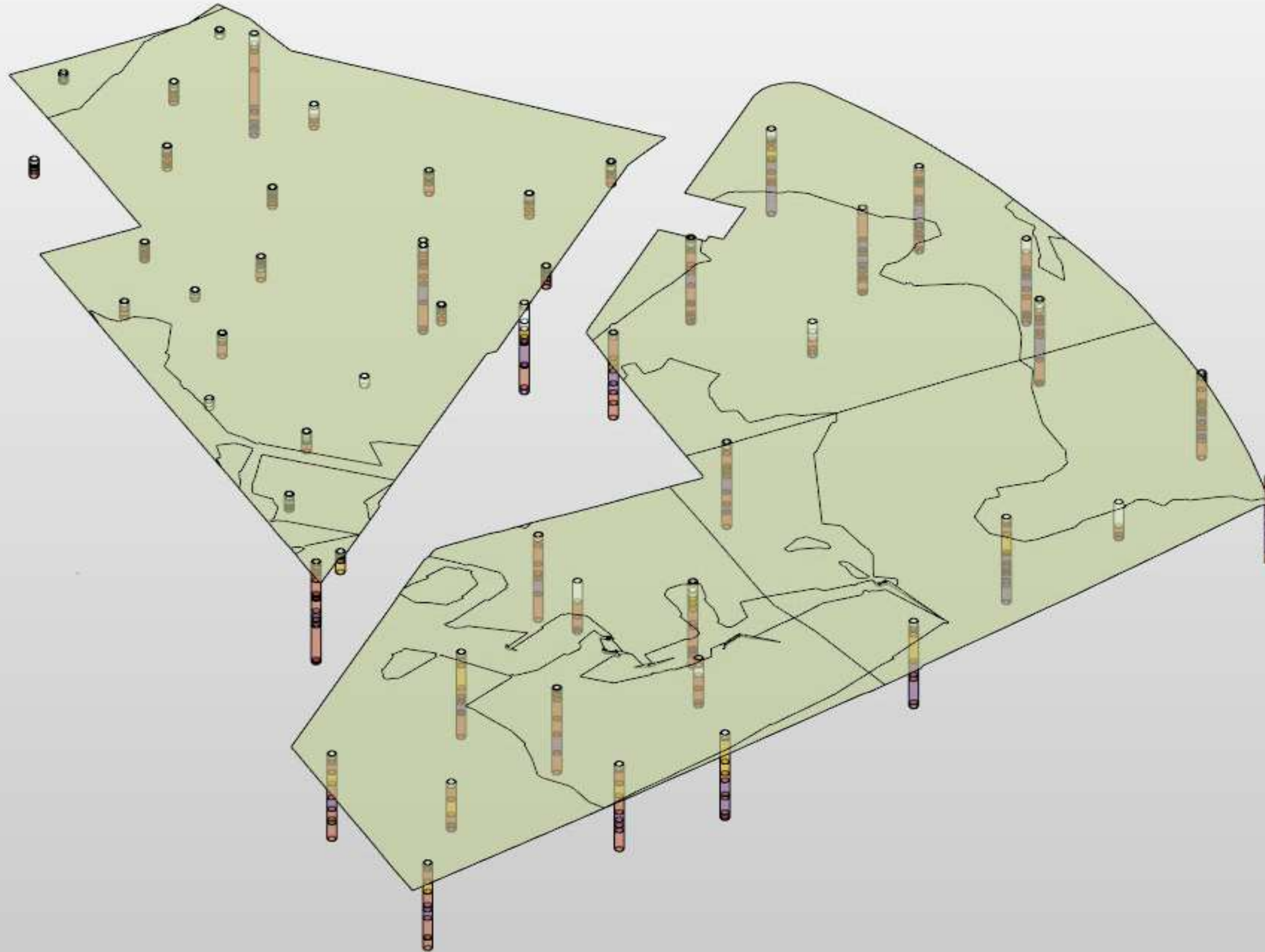


# Autodesk BIM Lösung für den Erdbau

## Revit

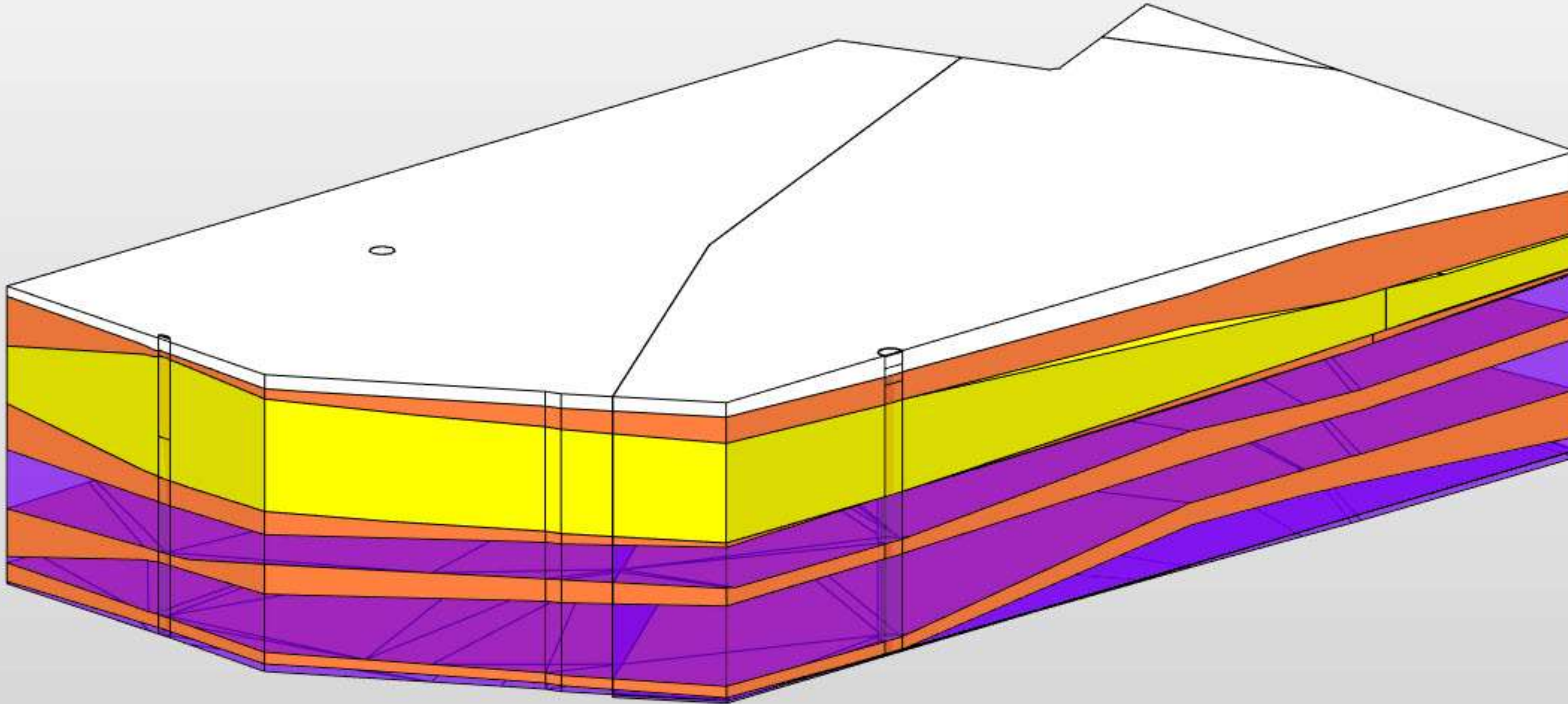


# Autodesk BIM Lösung für den Erdbau



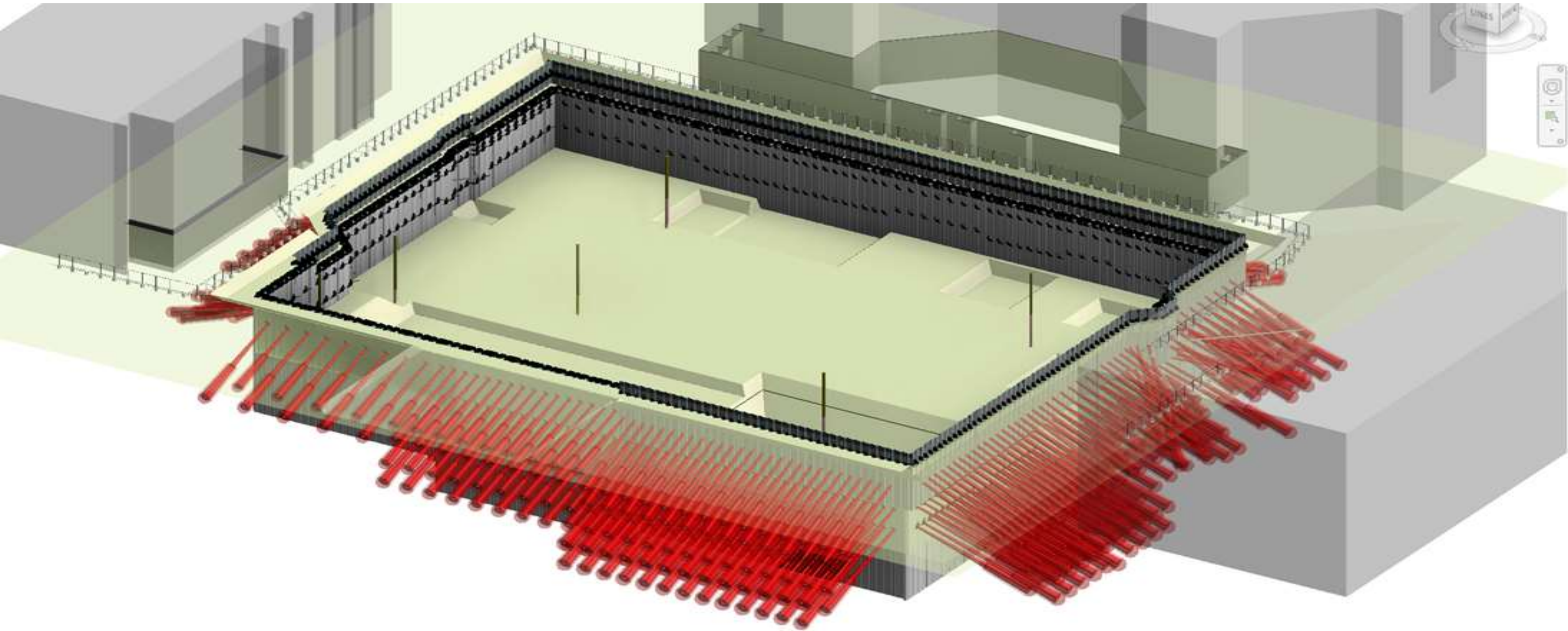


# Autodesk BIM Lösung für den Erdbau





# Autodesk BIM Lösungen für den Tiefbau





# Autodesk BIM Lösungen für den Deponiebau?





# Projekt Deponie Brunn

## Eckdaten

Deponieklasse:	DK0
Verfüllabschnitte:	8
Basisabdichtung:	4-lagig mineralisch
Böschungsabdichtung:	HDPE
Fläche:	ca. 44.000 m <sup>2</sup>
Verfüllvolumen:	ca. 600.000 m <sup>3</sup>
Verfülltonnage:	ca. 1.100.000 to



# Projekt Deponie Brunn





# Projekt Deponie Brunn





# Projekt Deponie Brunn





# Projekt Deponie Brunn





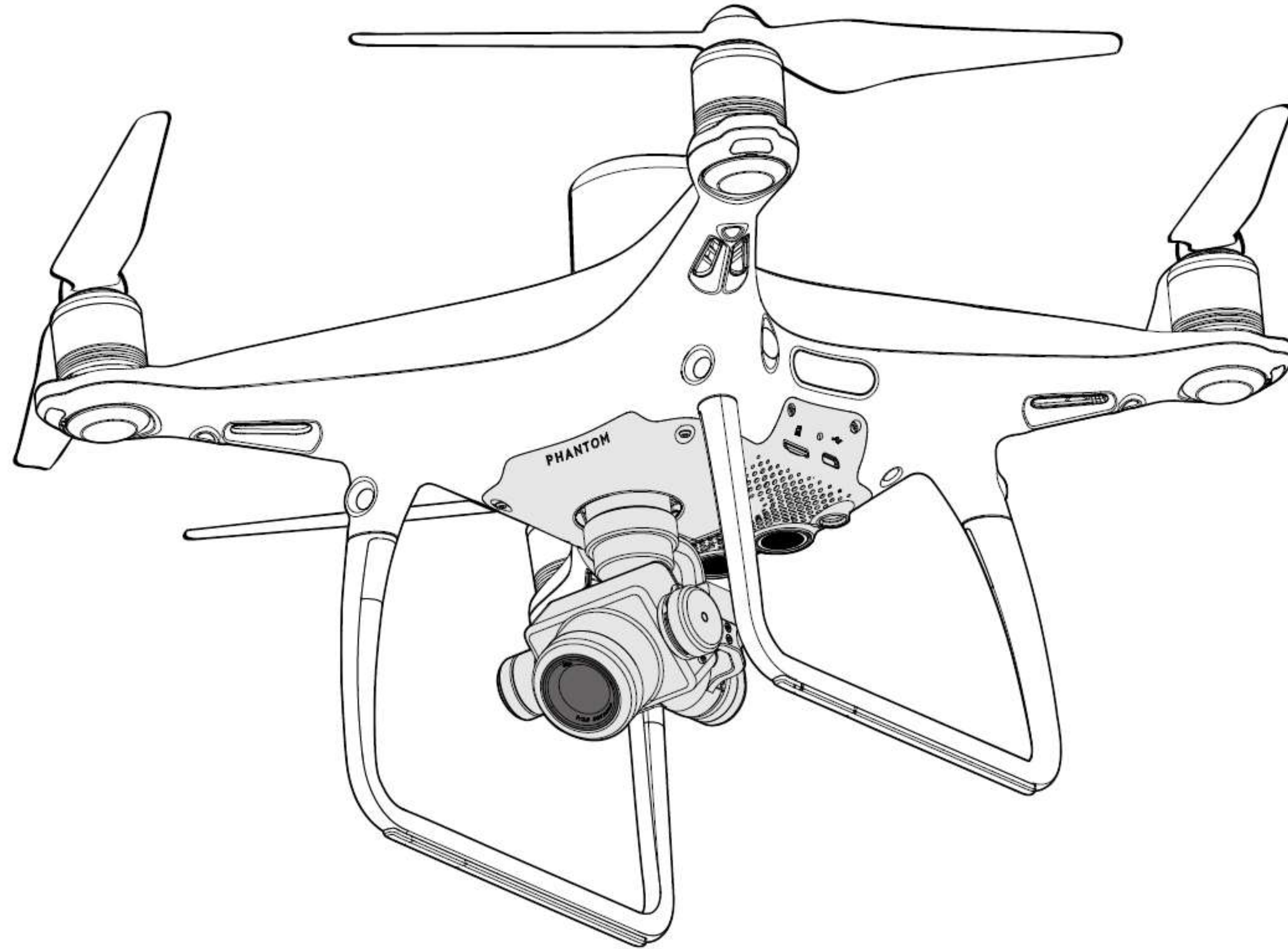
# Projekt Deponie Brunn

## Anwendungsfälle

- Bestandserfassung
- Vermessung mittels Drohnenbefliegung
- 3D-Baugrundmodellerierung
- Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung
- 4D-Modellerstellung, Darstellung des Bauablaufs
- 5D-Modellerstellung, Darstellung des Gewinn- und Verlustverlaufs



# Drohne

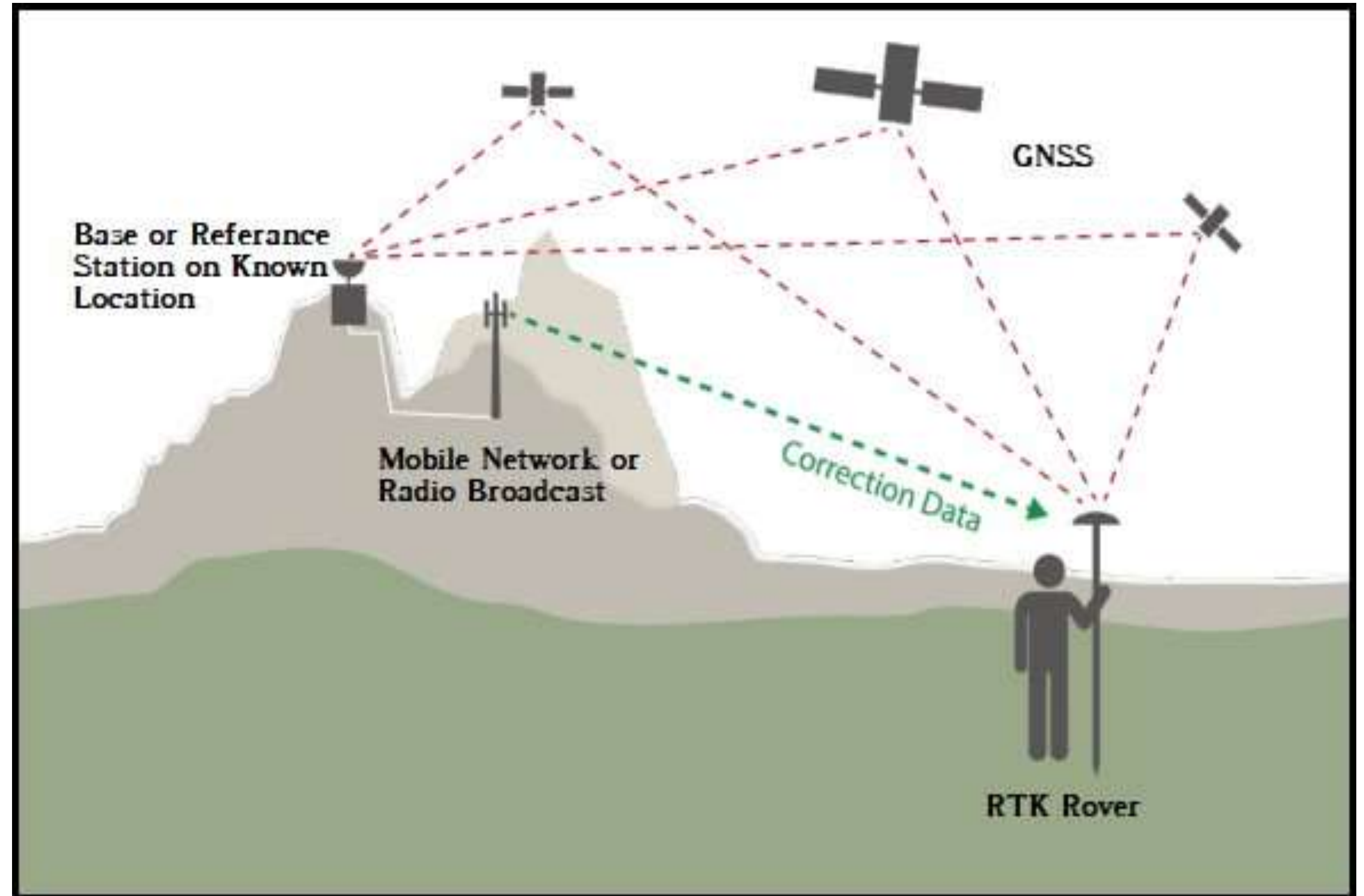




# Drohnen

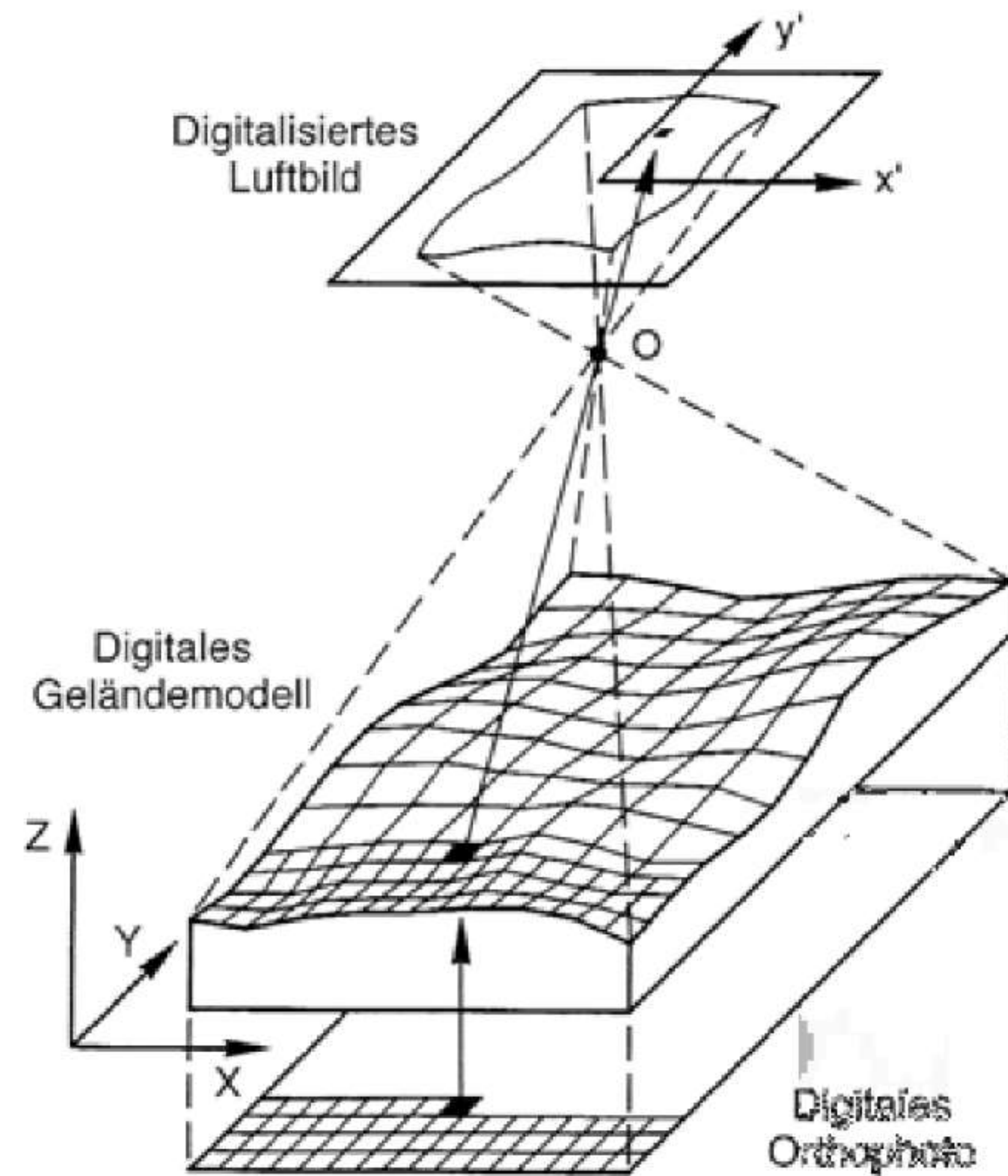
Drohne kann im GNSS Modus oder im RTK Modus mit erhöhter Positionsgenauigkeit betrieben werden

- GNSS Modus:  
Genauigkeit in der Lage von maximal 0,3 bis 0,5 m
- Mit RTK Korrekturdaten:  
Erhöhung der Genauigkeit auf ca. 1 bis 2 cm Lage, 2-3 cm Höhe
- Empfang der Korrekturdaten über RTK Basisstation D-RTK2 oder über Mobilfunkdatenverbindung zu einem NTRIP Server (in Deutschland: SAPOS – Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessungen)
- Koordinaten der Bildhauptpunkte (~ Kameraposition) werden als Metatag in der Bilddatei abgespeichert -> Position der Kamera in der Luft ist zentimetergenau bekannt -> Bezug zur Geländeoberfläche kann rechnerisch bei der photogrammetrischen Auswertung ermittelt werden



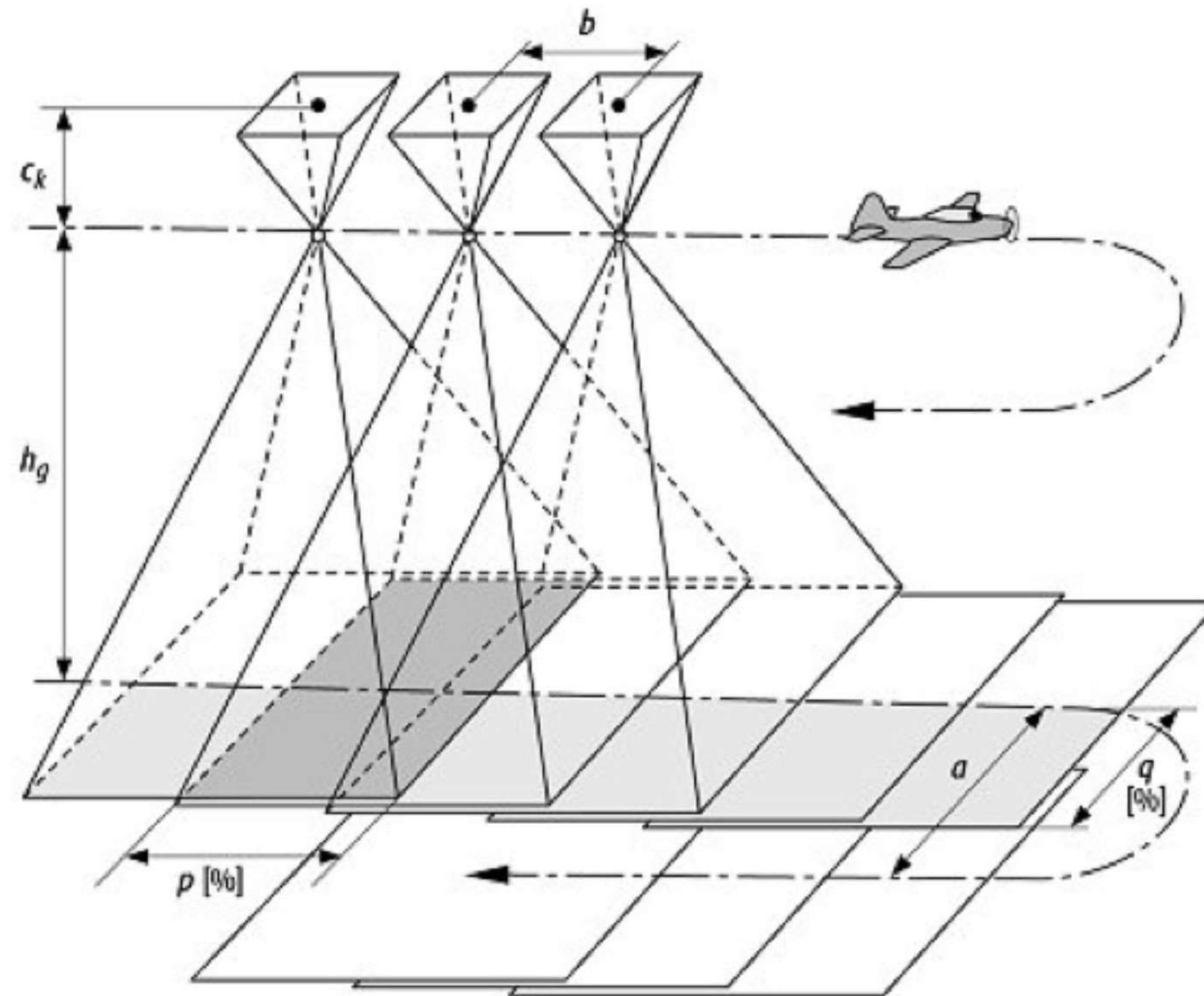


# Photogrammetrie



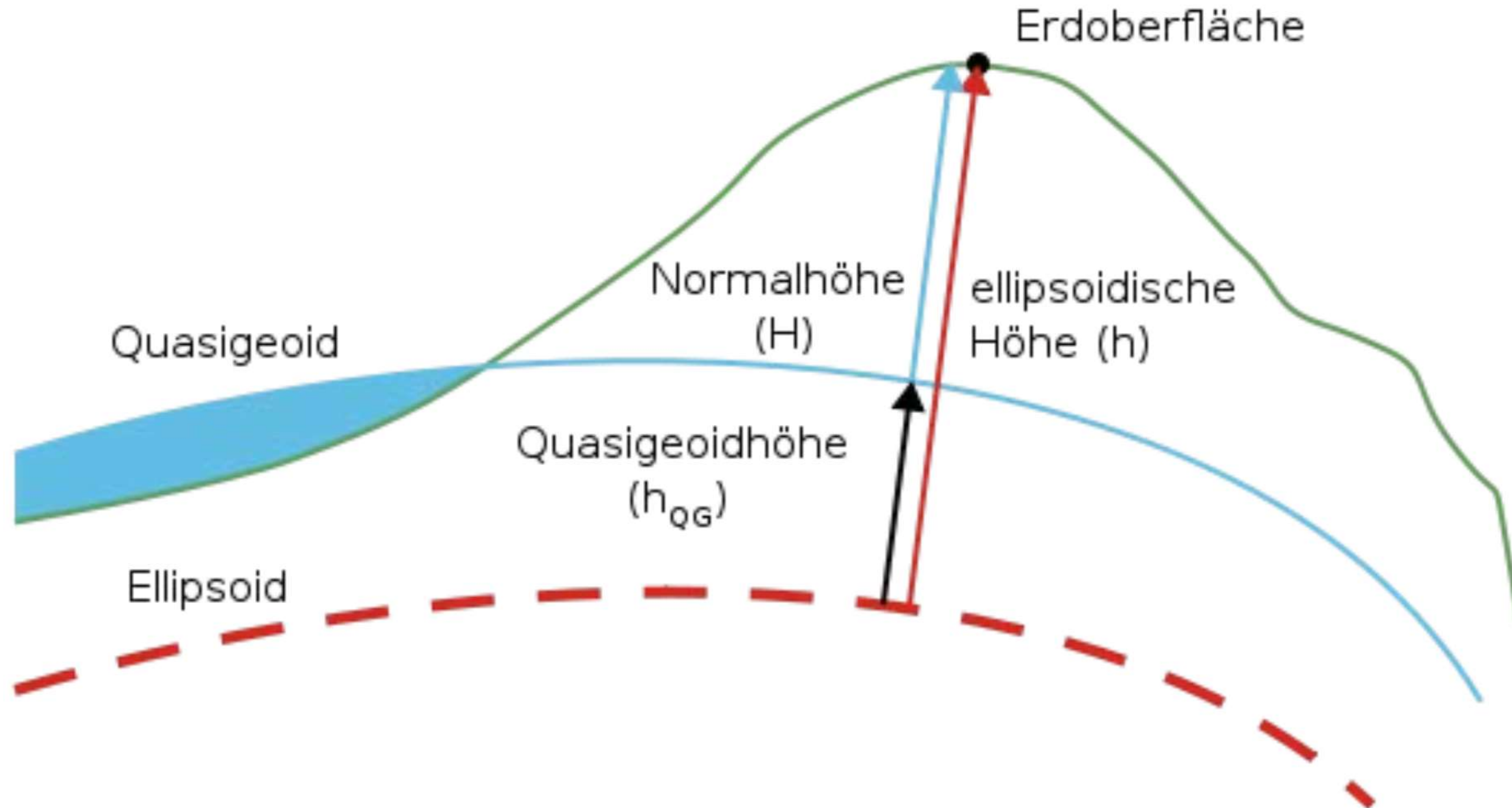


# Photogrammetrie





# Elipsoid und Geoid





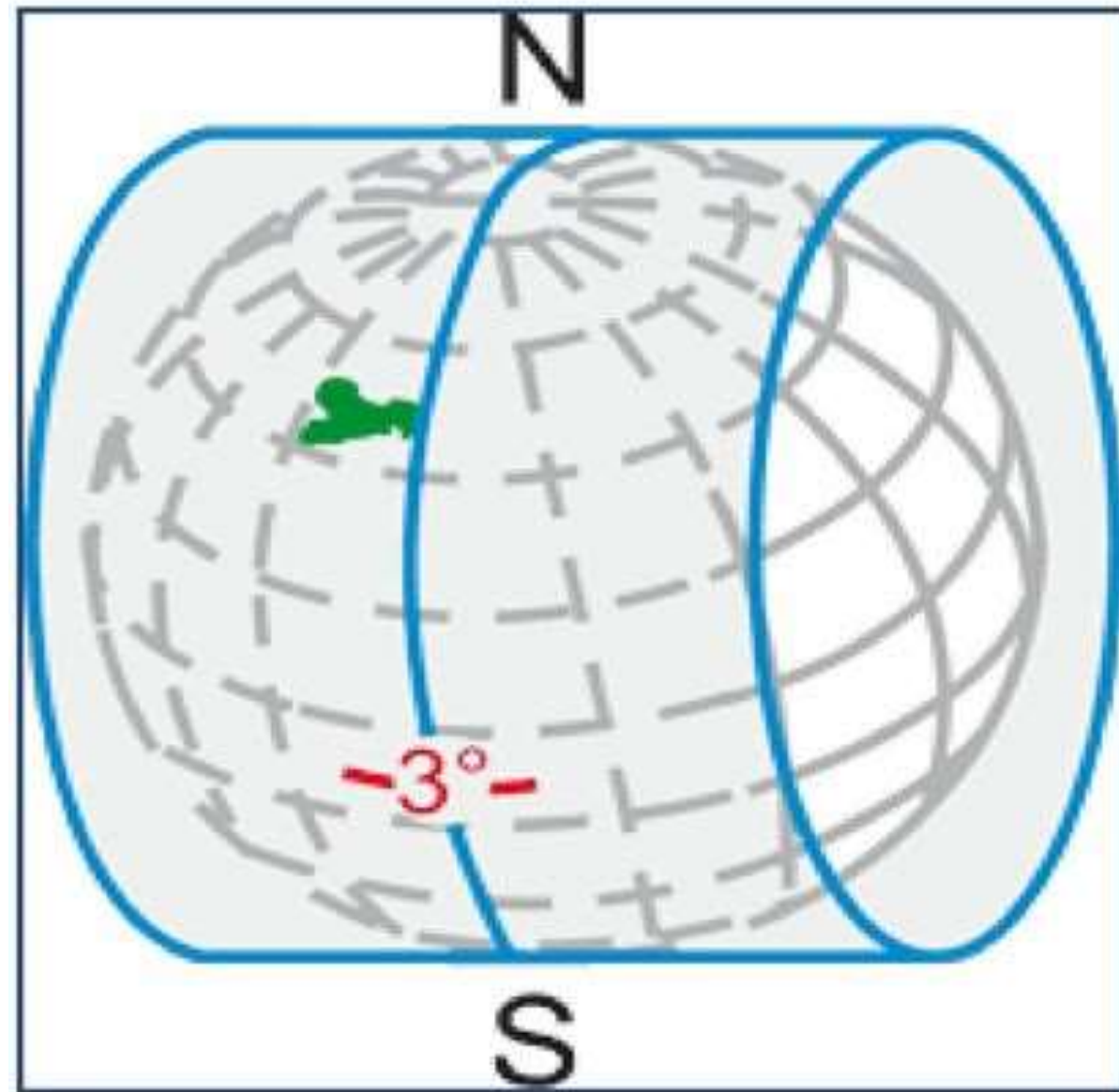
# GK-Koordinaten, UTM und Revit... passt das?

## Grundlagen (2)

LANDESAMT FÜR UMWELT,  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



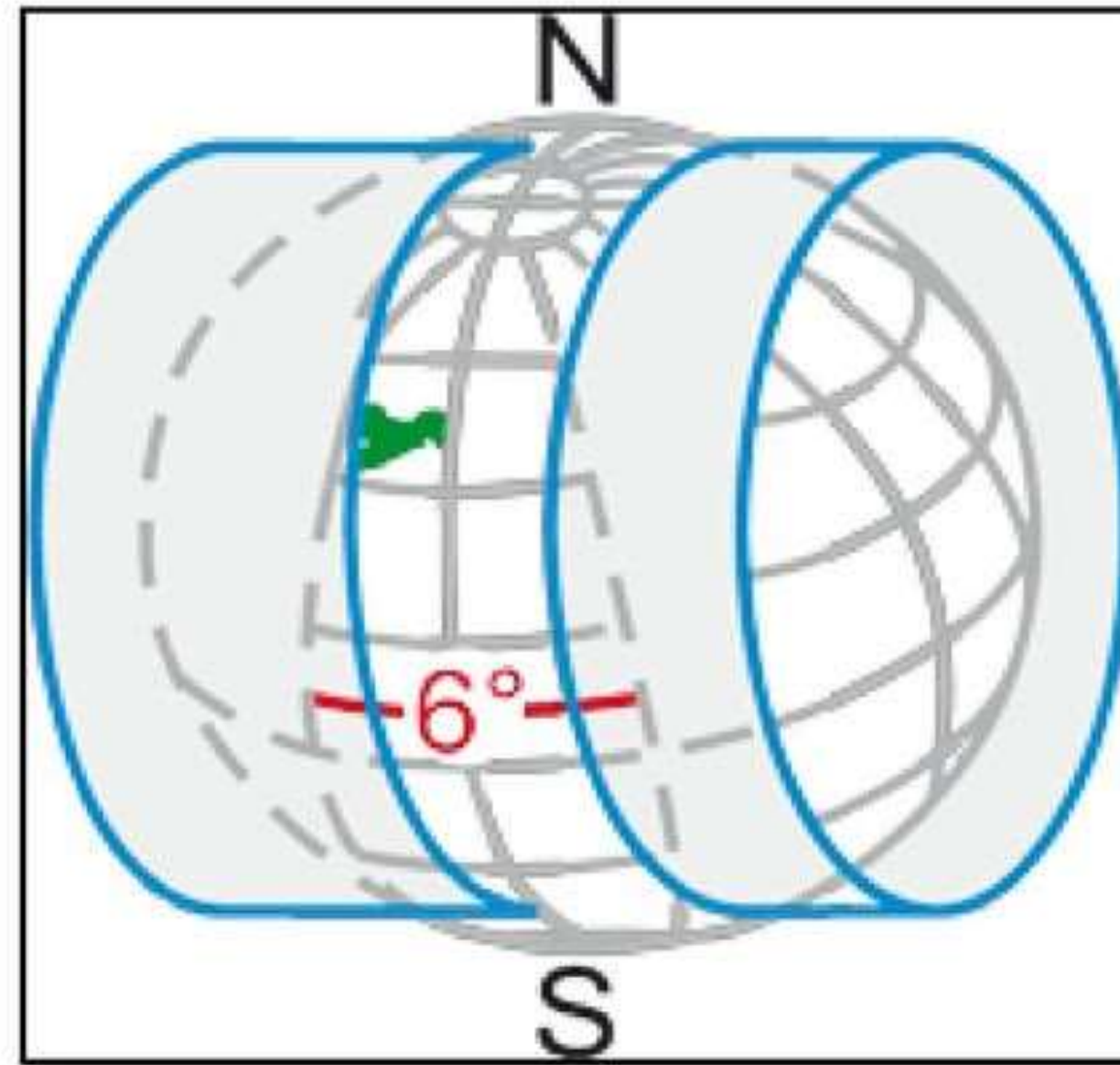
### RD/83 mit Bessel-Ellipsoid



**3GK**

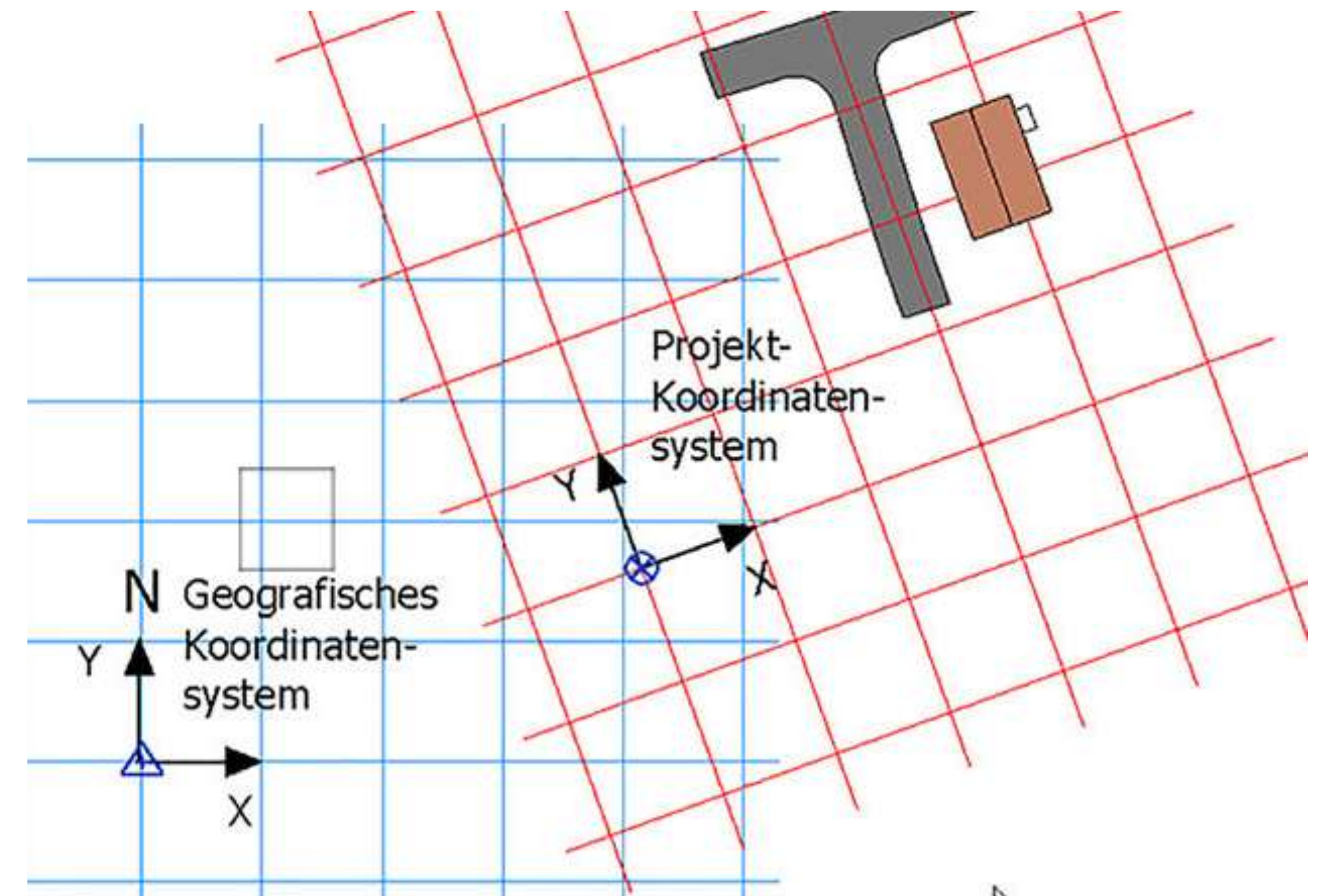
Projektion:  
Gauß-Krüger  
in 3-Grad-Meridianstreifen  
(4. und 5. Meridianstreifen)

### ETRS89 mit Ellipsoid GRS80



**UTM**

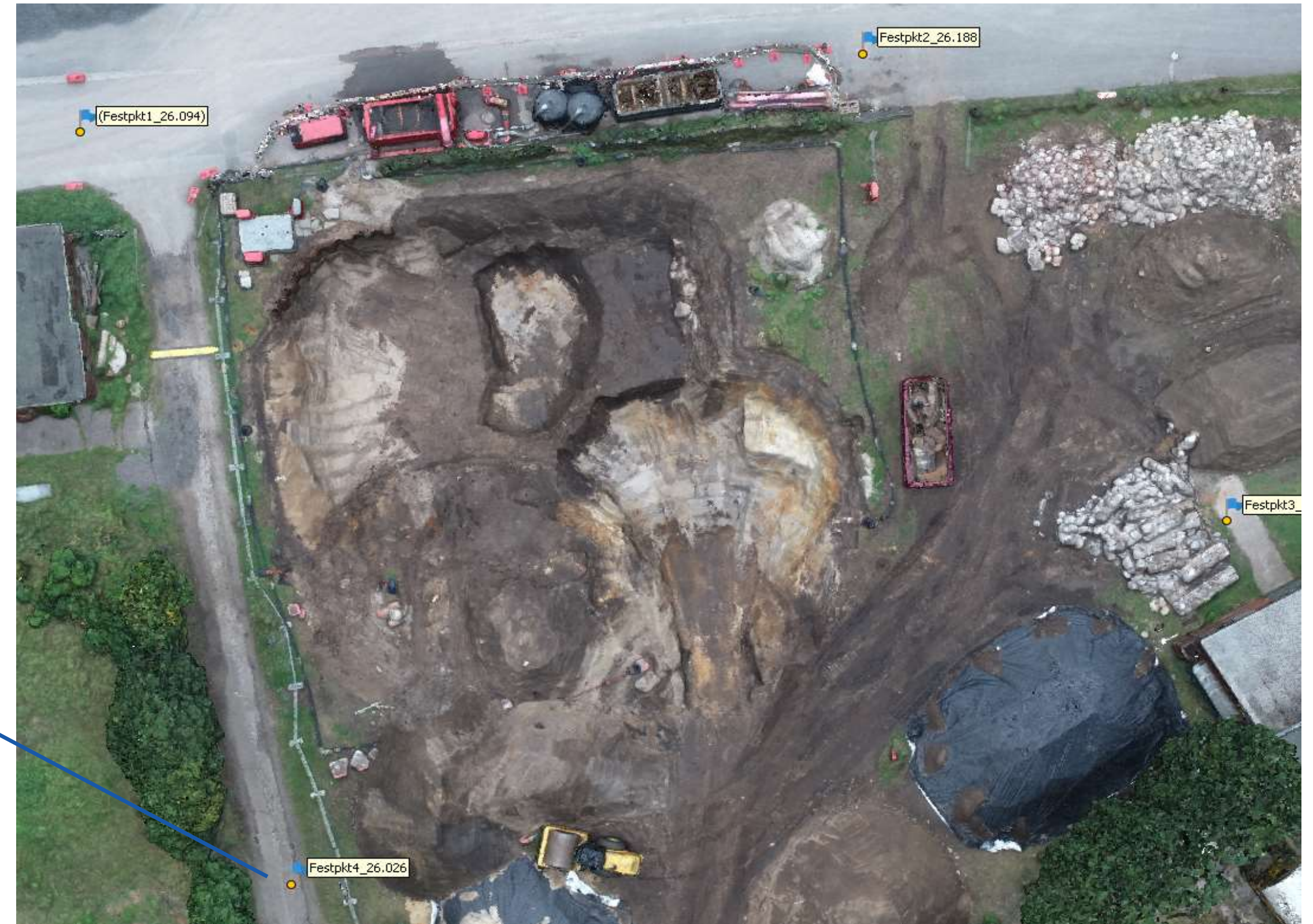
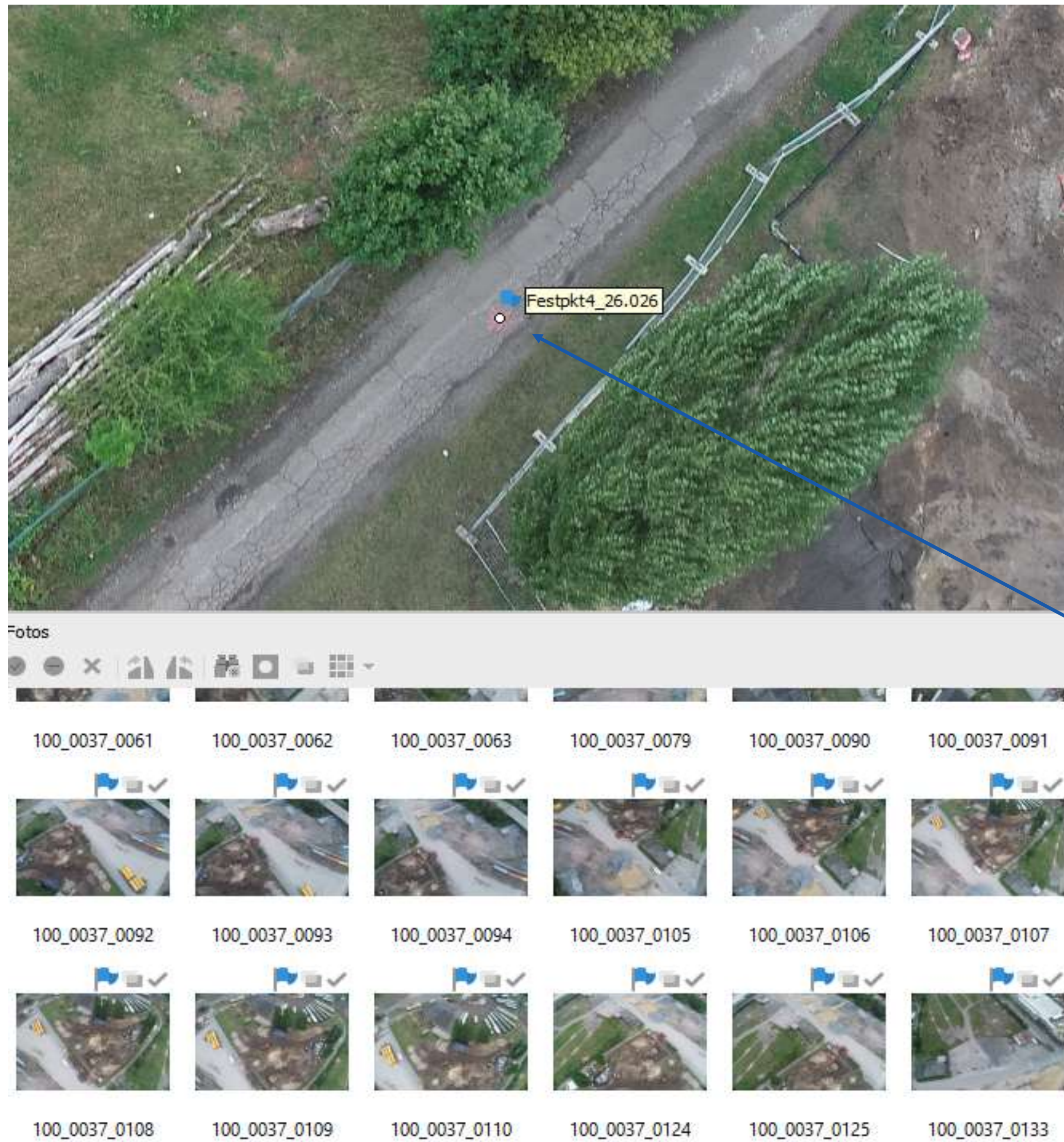
Universal Transverse Mercator  
6-Grad-Meridianstreifen  
(33. Meridianstreifen)



Quelle: <https://blog.nupis.de/koordinatensysteme-in-revit/>



# GK-Koordinaten, UTM und Revit... passt das?





# Vermessung mittels Drohnenbefliegung



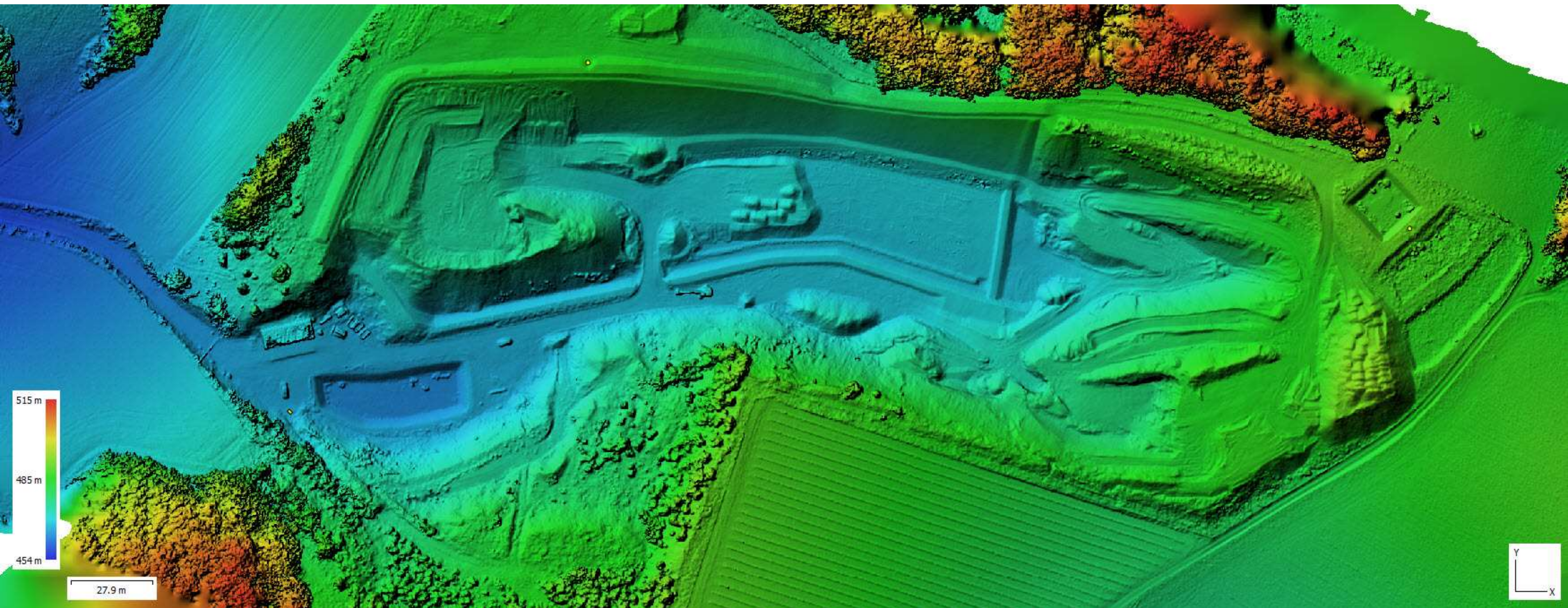


# Vermessung mittels Drohnenbefliegung



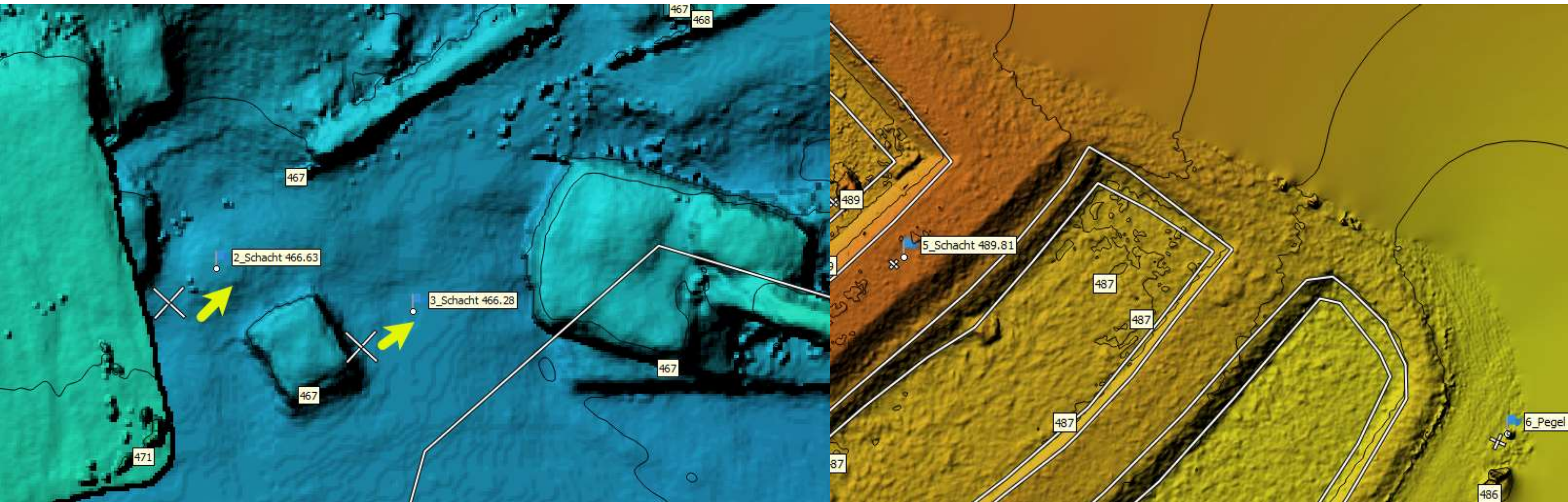


# Vermessung mittels Drohnenbefliegung



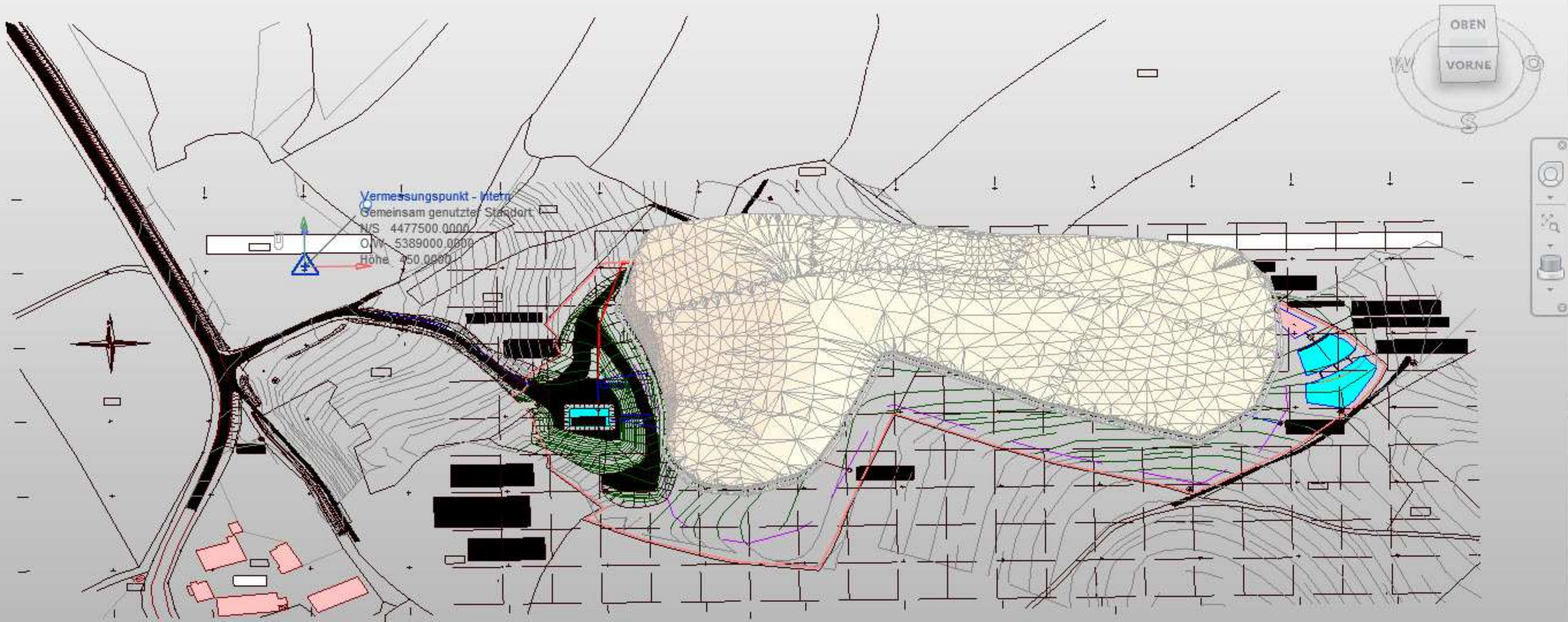


# Vermessung mittels Drohnenbefliegung



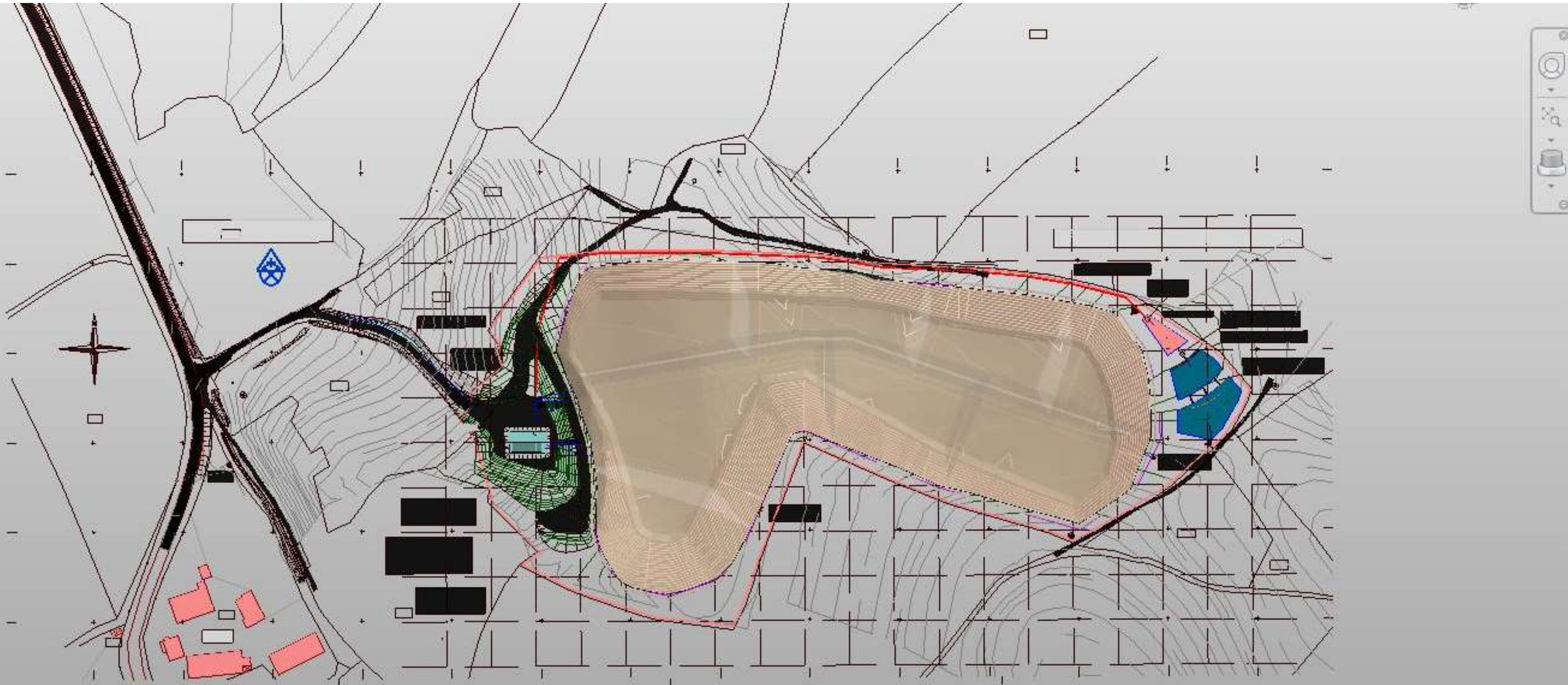


# 3D Baugrundmodellierung



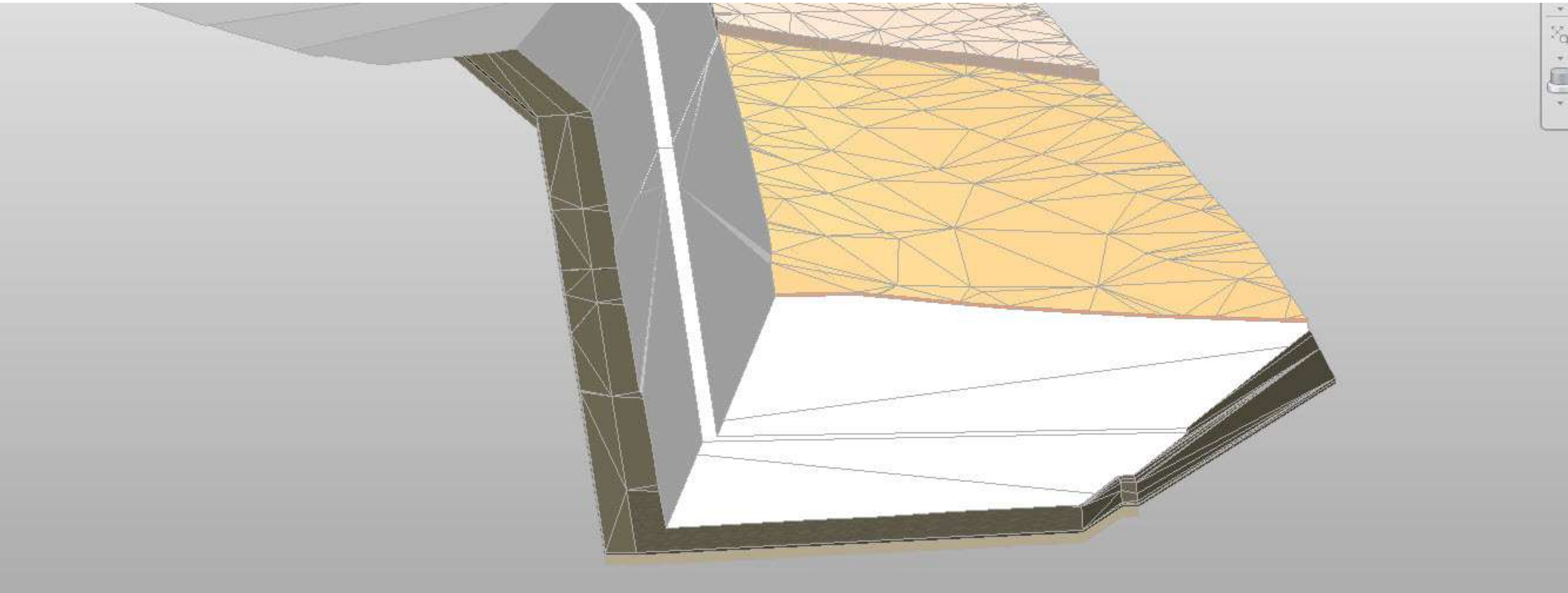


# 3D Baugrundmodellierung



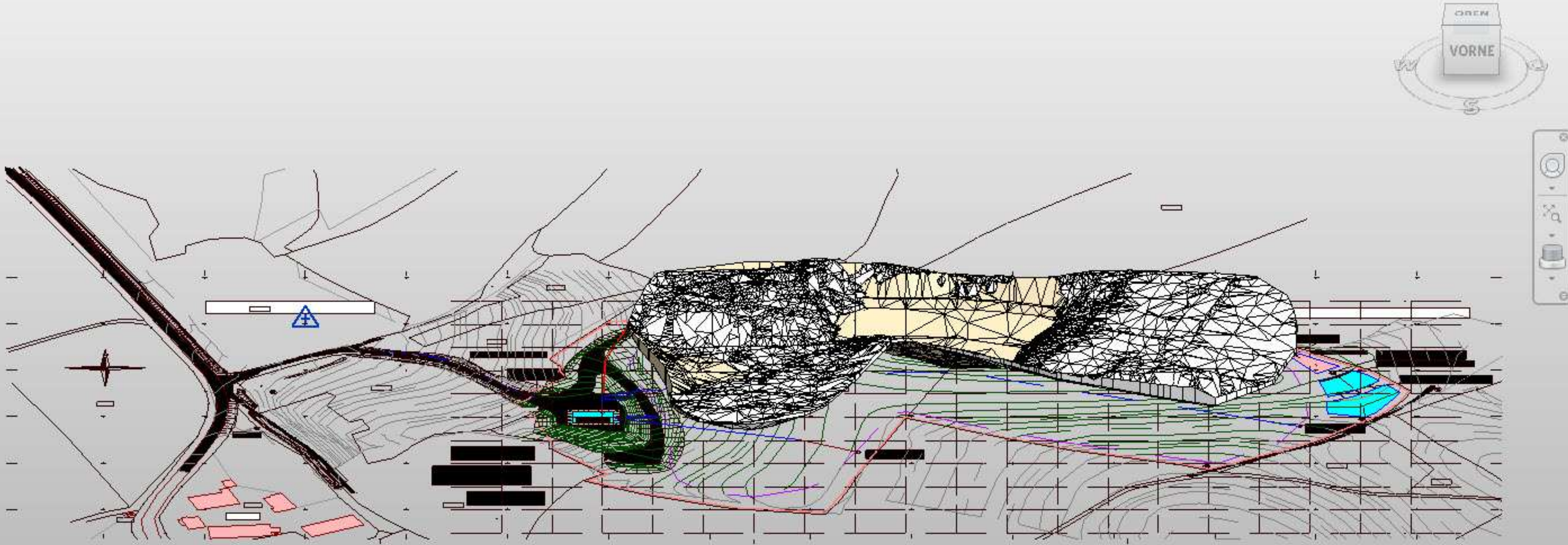


# 3D Baugrundmodellierung





# Bestandserfassung





# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung



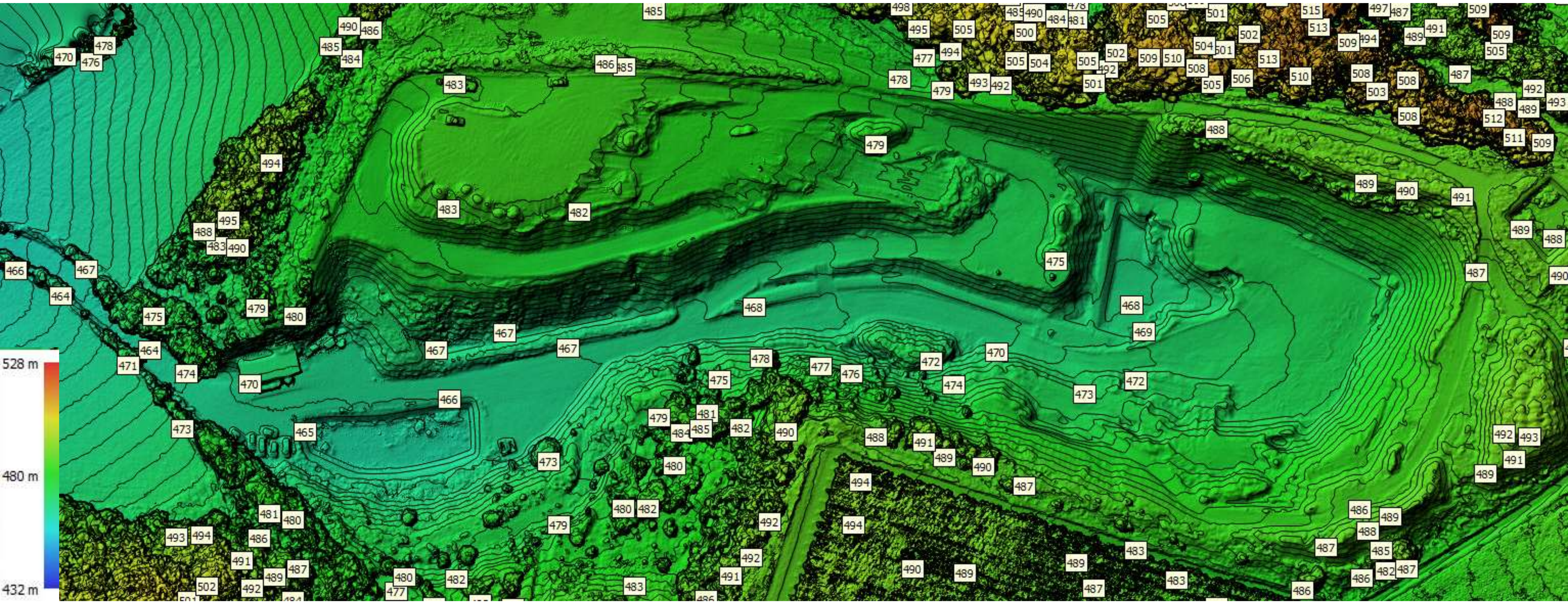


# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung



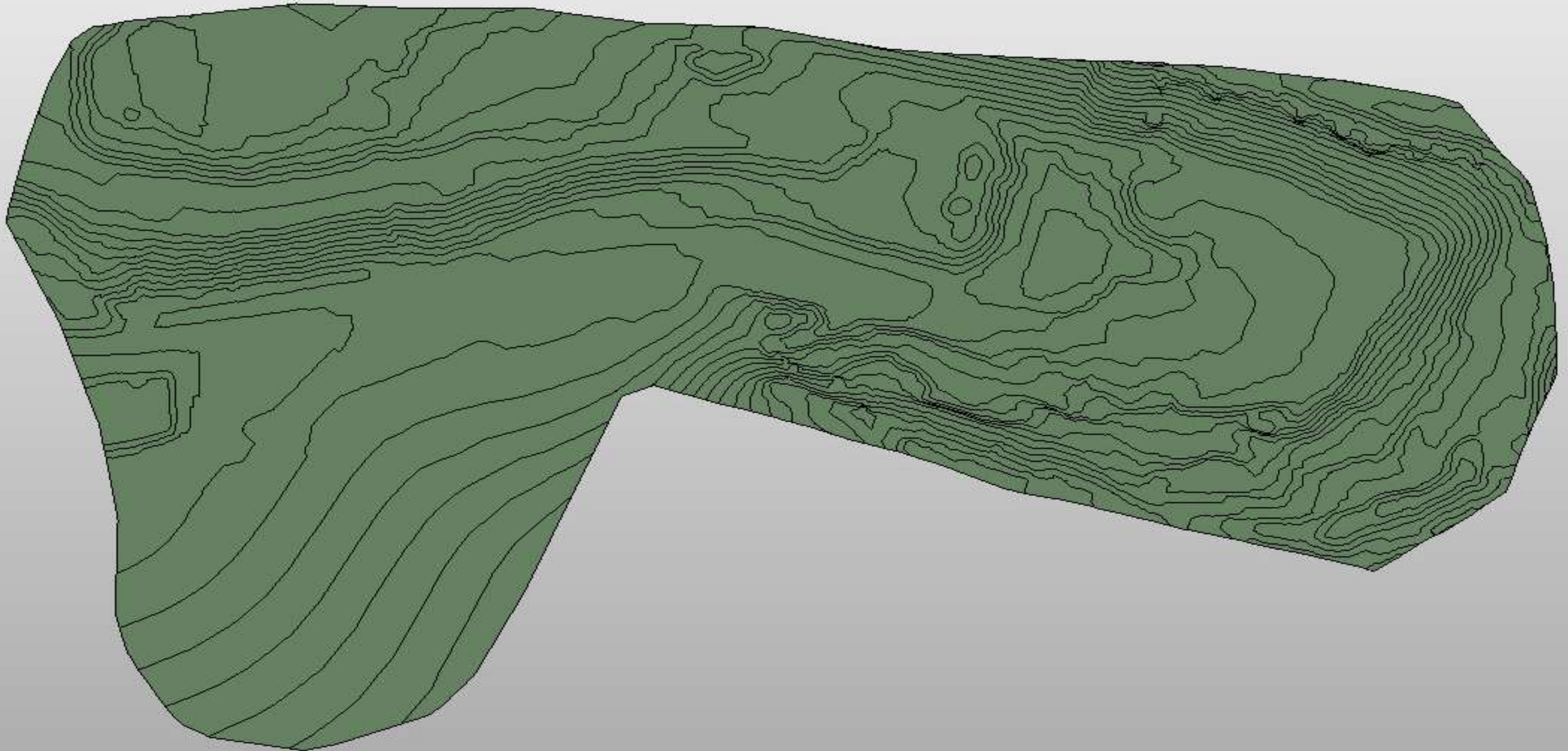


# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung



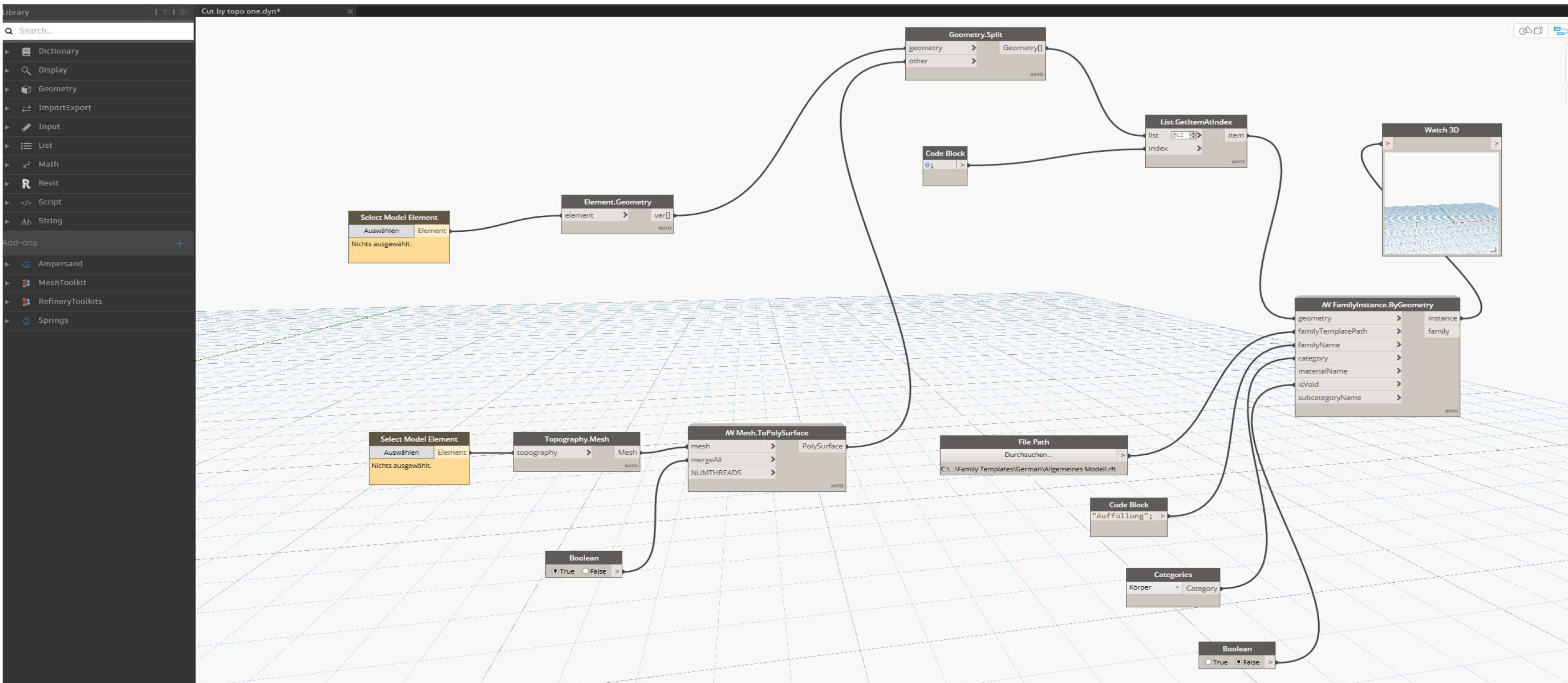


# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung



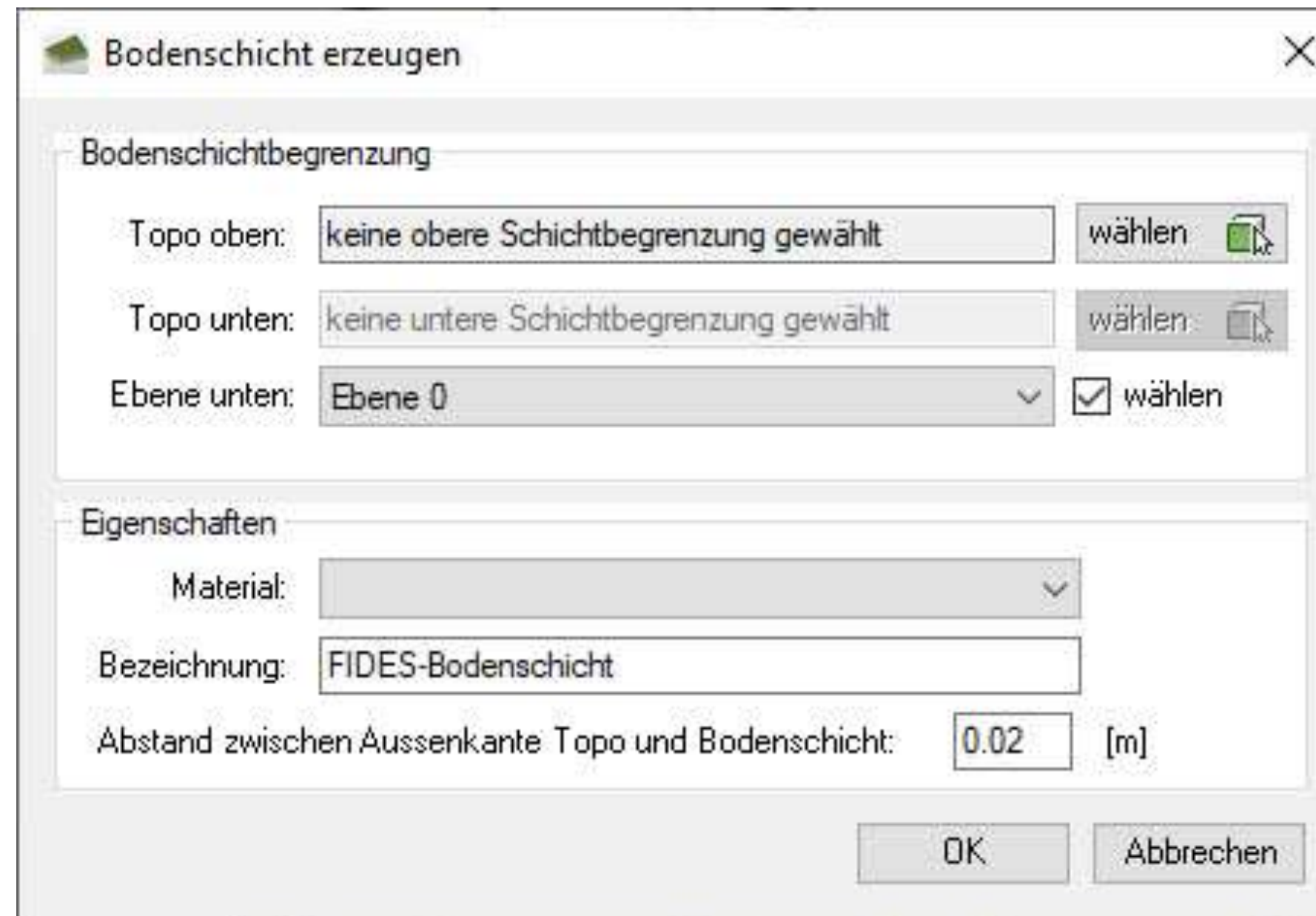


# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung





# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung



Fides Infrastructure Toolbox (Fit)

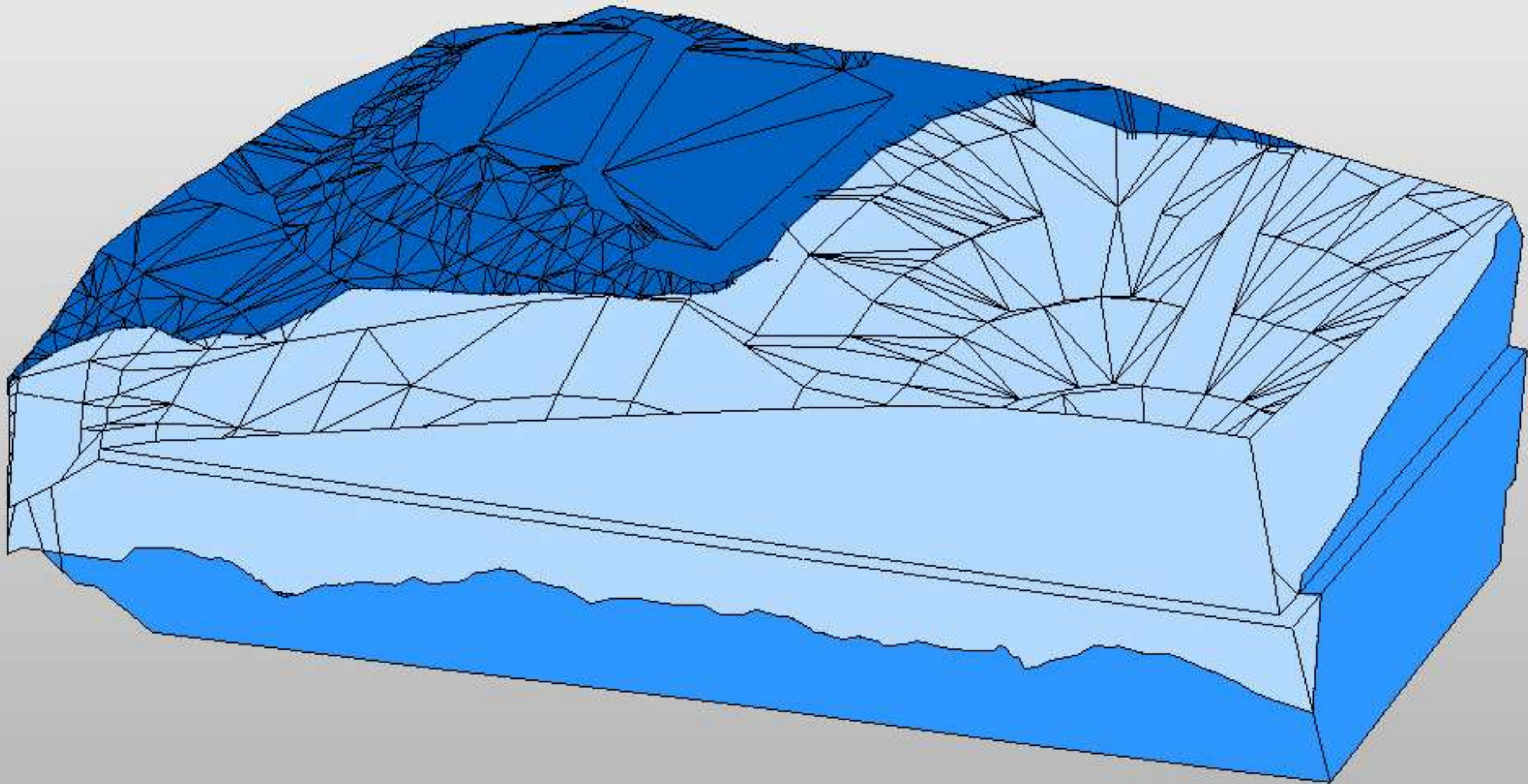


# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung





# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung



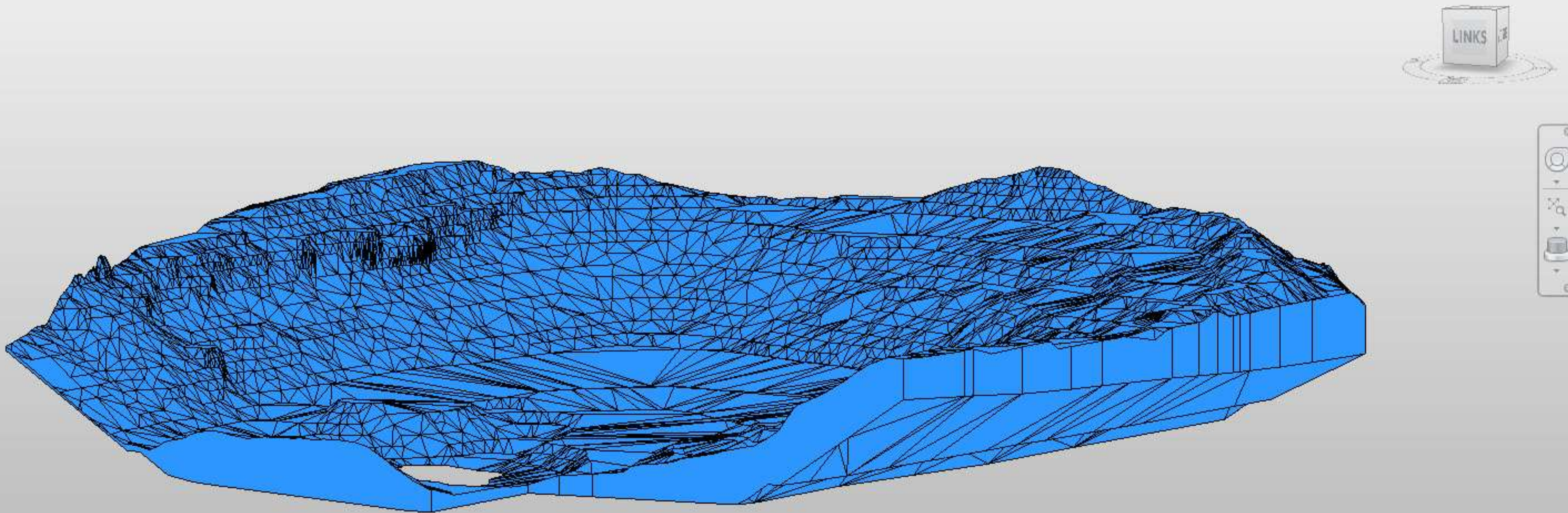


# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung



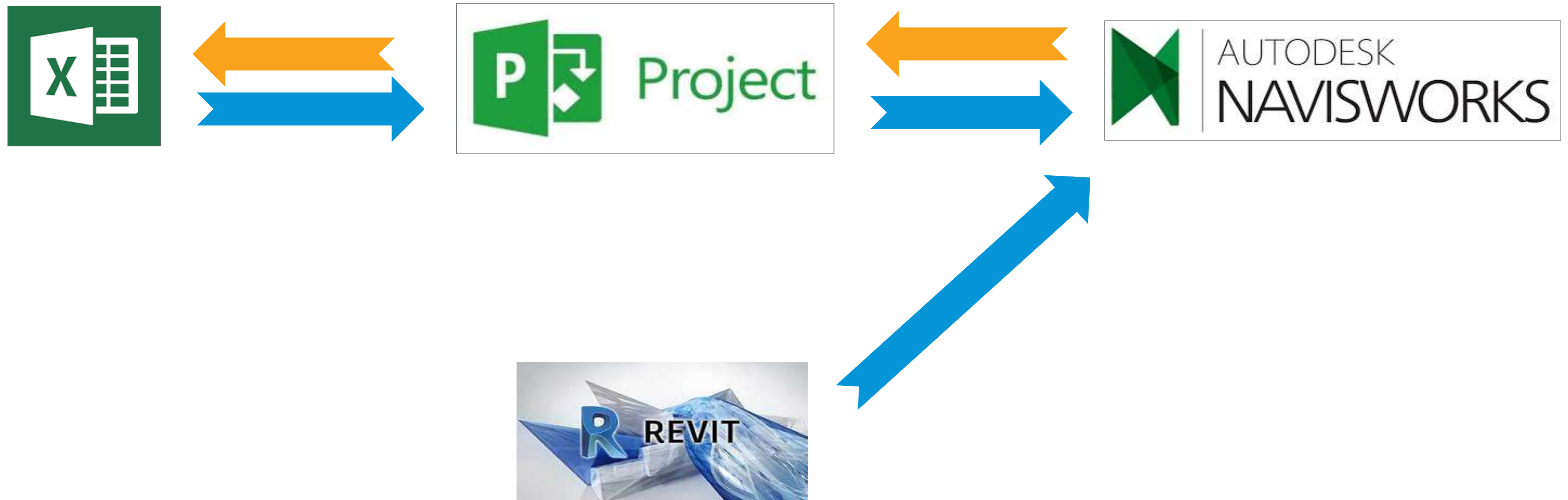


# Baufortschrittskontrolle mittels Drohnenbefliegung





# 4D-Modellerstellung, Darstellung des Bauablaufs





# 4D-Modellerstellung, Darstellung des Bauablaufs

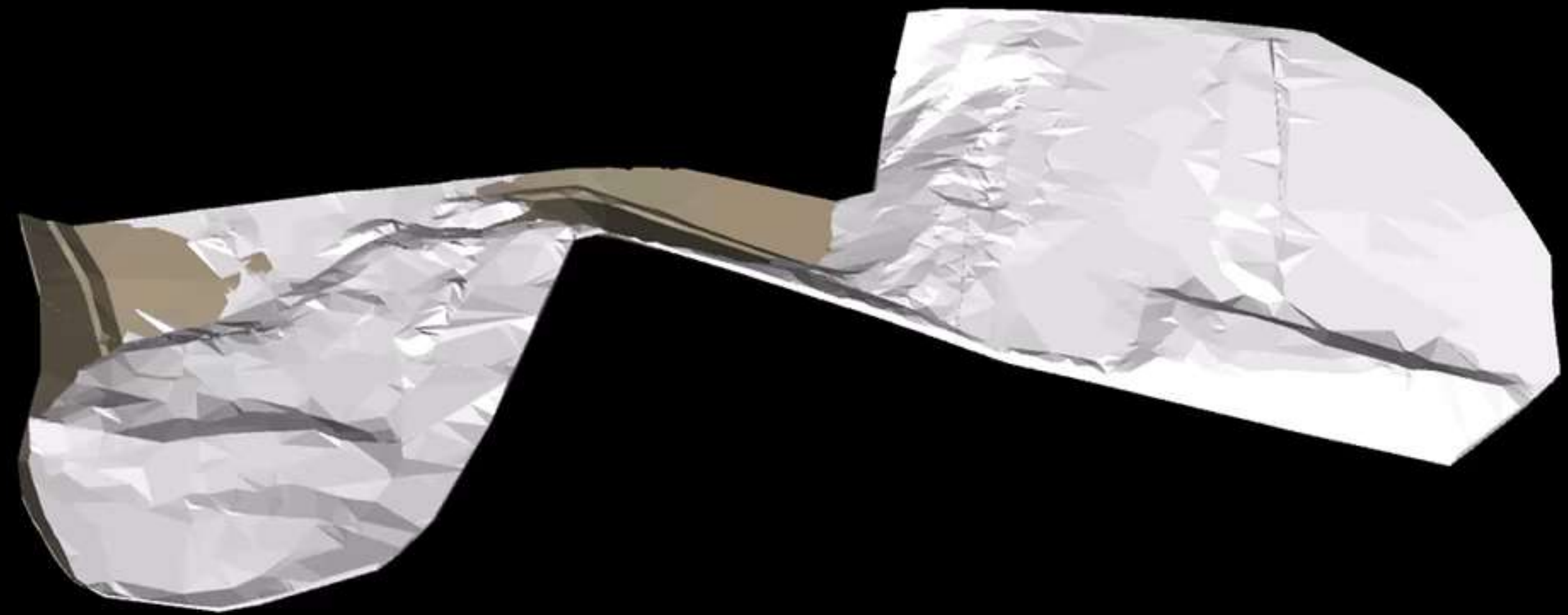
BV: Deponie Brunn

[illegible]



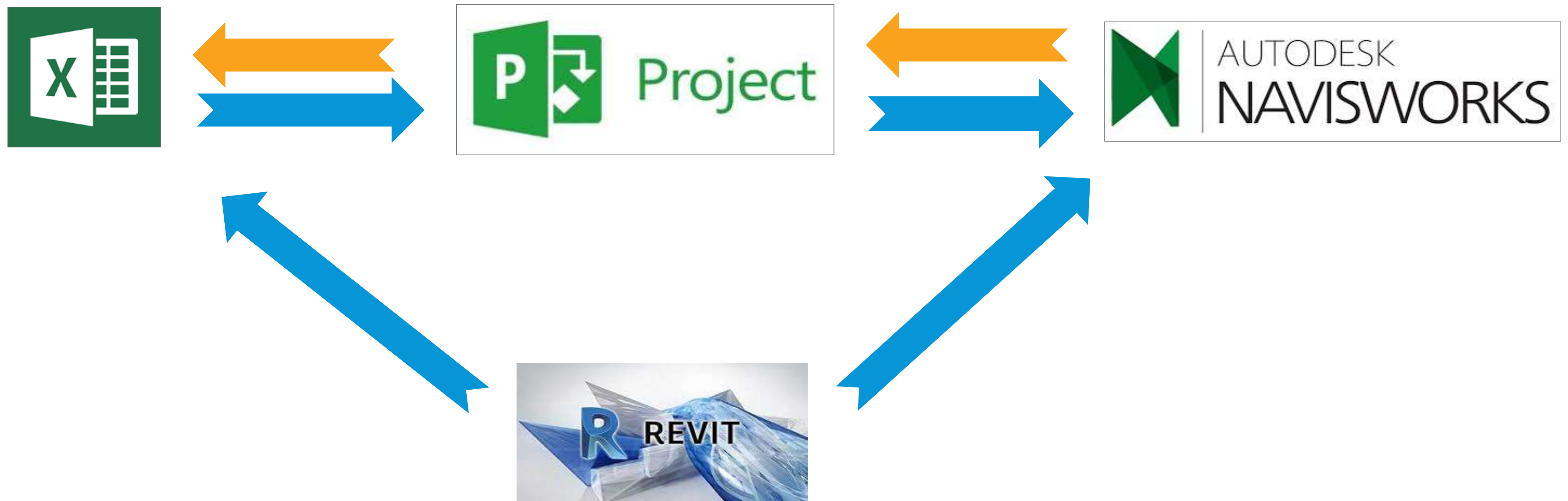
# 4D-Modellerstellung, Darstellung des Bauablaufs

Montag 08:00:00 02.04.2018 Tag=1 Woche=1



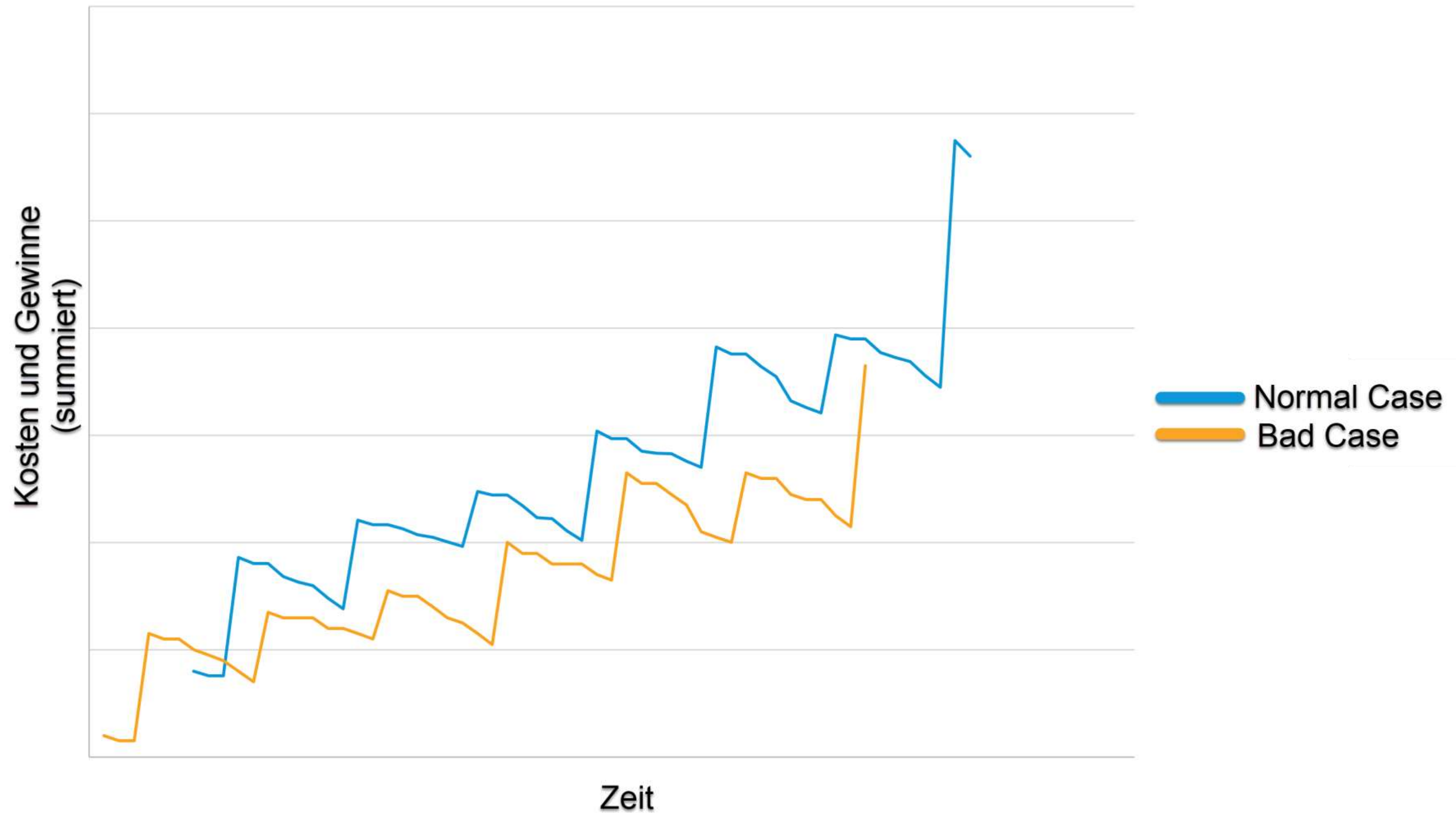


# 5D-Modellerstellung, Darstellung der Kosten und Gewinne





# 5D-Modellerstellung, Darstellung der Kosten und Gewinne





# Civil 3D und Revit

<https://github.com/Autodesk/civilconnection>

<https://www.autodesk.com/autodesk-university/class/BIM-360-Design-Revit-and-Civil-3D-Collaboration-2020>

<https://www.linkedin.com/in/frederic-classon/>

CES473667: Dynamo für Civil 3D - Das Multitool in Infrastrukturprojekten





Autodesk und das Autodesk-Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Autodesk, Inc. und/oder ihren Tochtergesellschaften bzw. verbundenen Unternehmen in den USA und/oder anderen Ländern. Alle anderen Marken, Produktnamen und Kennzeichen gehören ihren jeweiligen Inhabern. Autodesk behält sich vor, Produkt- und Service-Angebote sowie Spezifikationen und Preise jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Alle Angaben ohne Gewähr.

© 2020 Autodesk. Alle Rechte vorbehalten.

