

Willkommen

Drohnenvermessung - digitale Daten aus der Luft

Bildungszentrum Polybau, Uzwil SG

POLYBAU
POLYBAT

SafeRC

KOPA.

zuerisee power

Montag 11. März 2024

Workflow

Erfassen



Auswerten



Planen

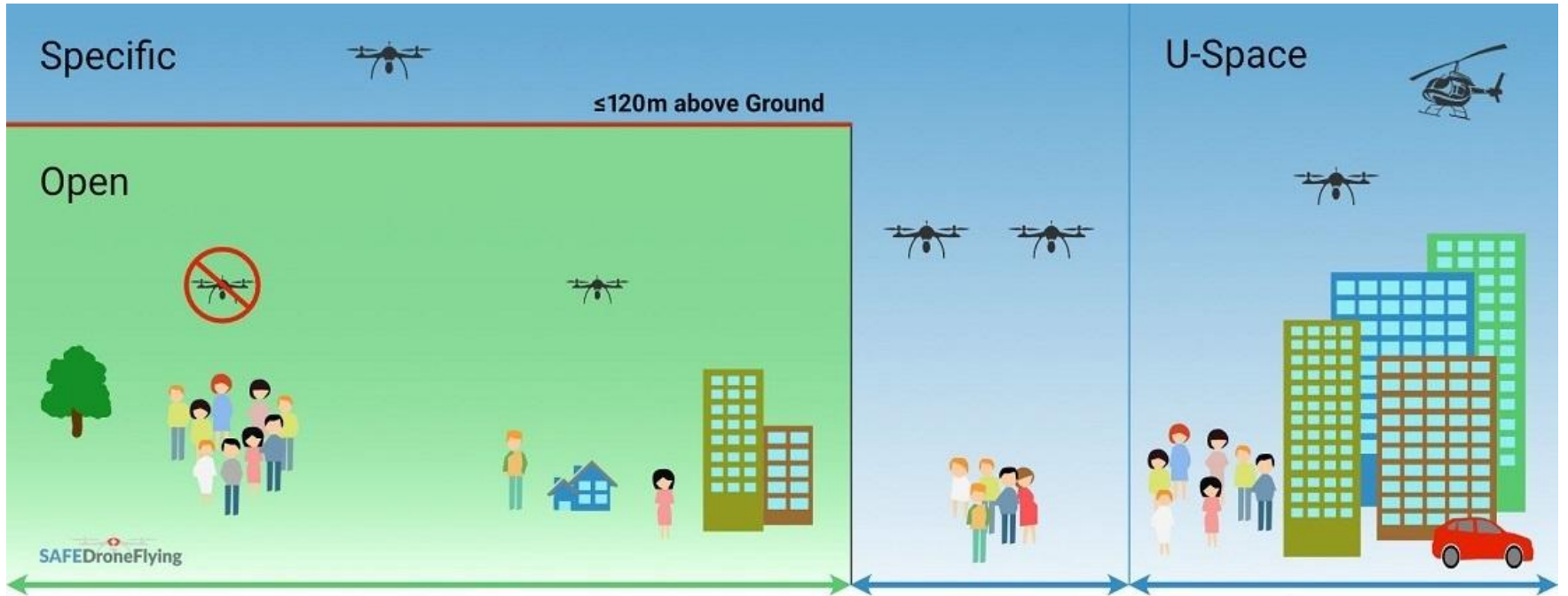


Erfassen mit Luftbildern

1. Drohnen Regeln
2. Flugvorbereitung
3. Bewilligungsverfahren
4. Datenschutz
5. Wind & Wetter



1. Drohnen Regeln



2. Flugvorbereitung

Drohnenfliegen in der Schweiz - darauf müssen Sie achten

Dronemap

DJI GEO Zones

Wildrestzonen

DABS

NOTAM

Obstacles

Meteo

Chart ICAO

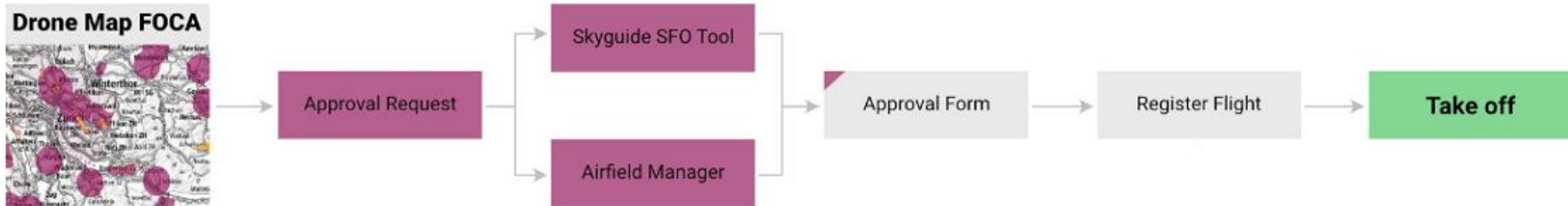
Sunrise - Sunset

KP - Index

3. Bewilligungsverfahren



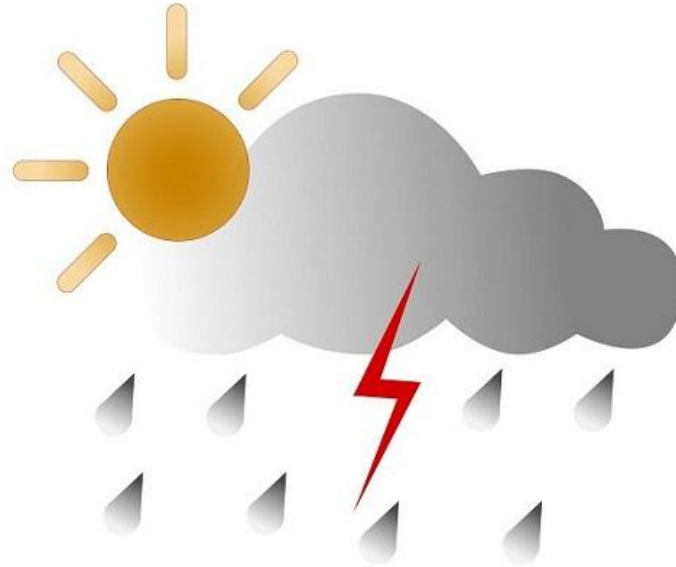
Bewilligungsschema für Drohnenflüge rund um Flugplätze



4. Datenschutz



5. Wind & Wetter



Gebäudervermessung



Gebäudinspektion



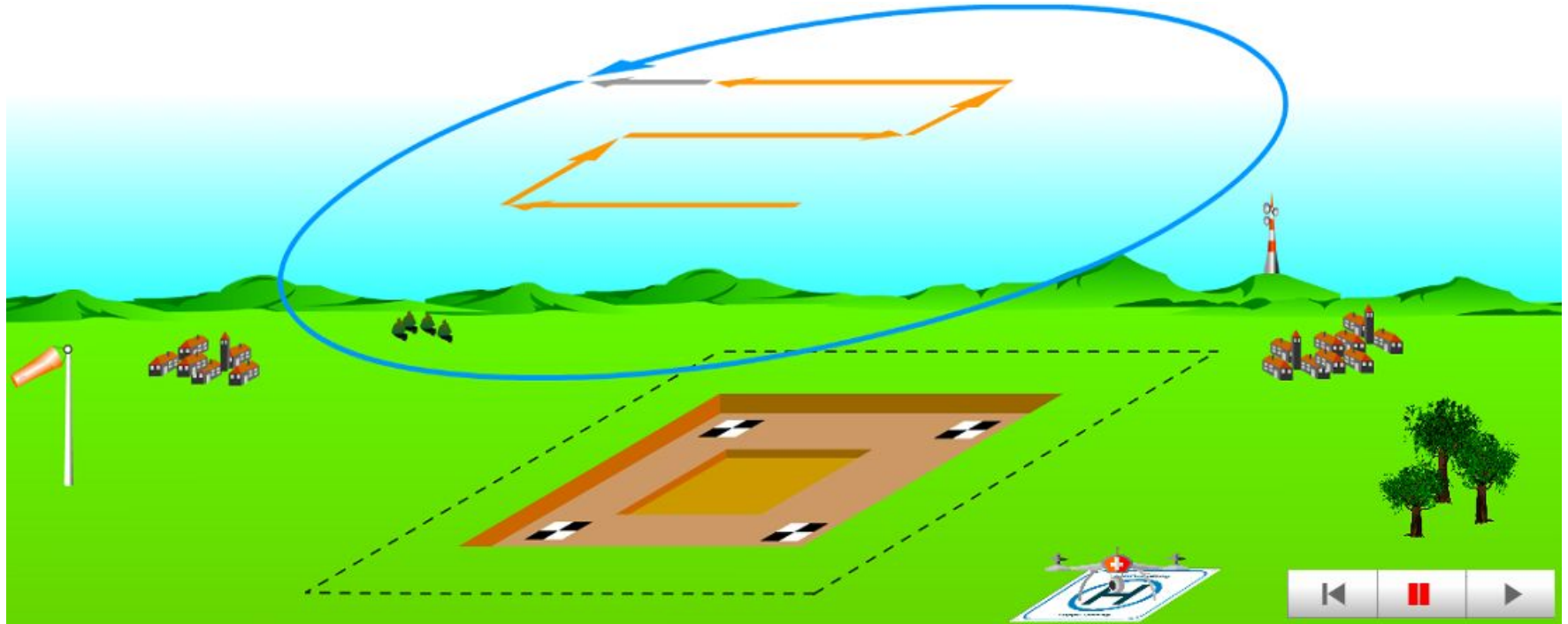
Solarinspektion



Praxisbeispiel - Planung Solaranlage



Kameradisposition























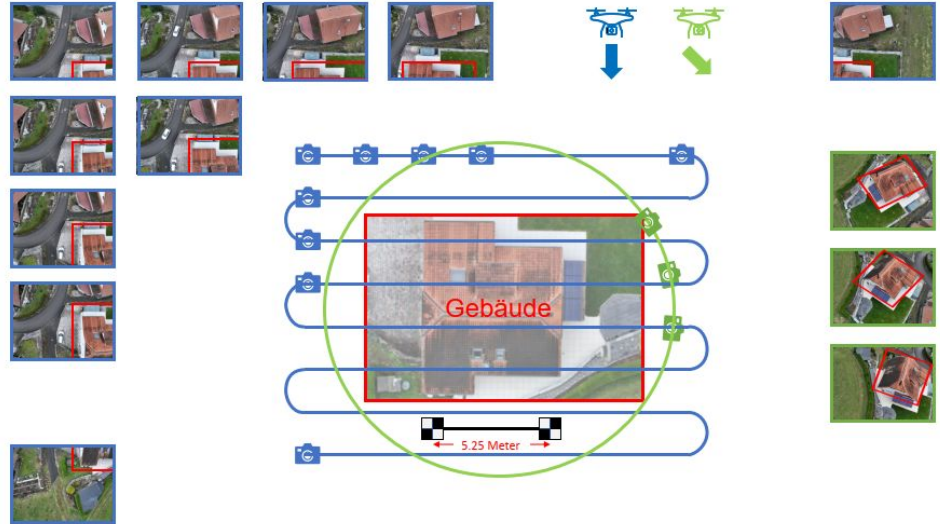






Photogrammetrie - Voraussetzungen

- Nur scharfe Bildaufnahmen ergeben brauchbare Resultate.
- Überlappende Bilder aus unterschiedlichen Aufnahmepositionen (ca. 75% längs und quer).
- Messbare Referenzdistanz für massstäbliche Resultate.
→ ohne Referenz sind Abweichungen von bis zu 4% möglich (20cm auf 5m).

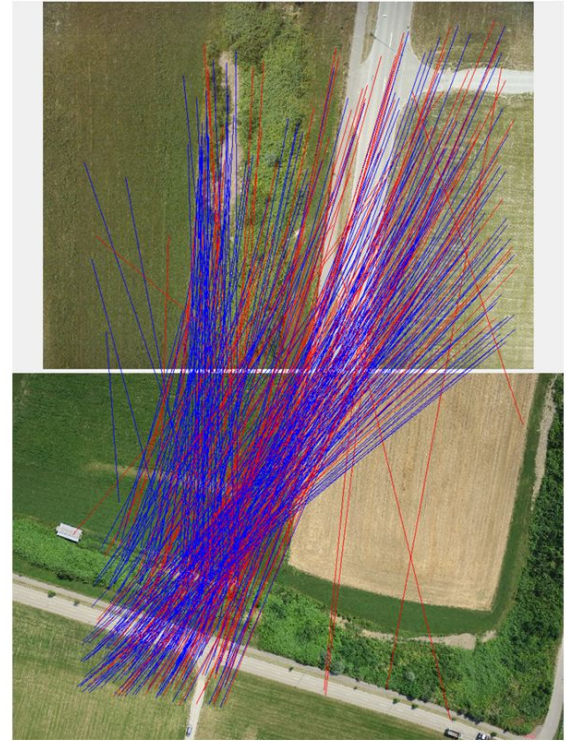


Photogrammetrie - Ablauf Auswertung

1. Import Bilder mit Geotags (GPS-Koordinaten).
2. Bildorientierung > gegenseitige Ausrichtung der Bilder wird bestimmt.
3. Dense Matching > 3D-Punktwolke wird generiert.
4. Ableitung Produkte ab 3D-Punktwolke: 3D-Modell, Oberflächenmodell, massstäbliche Bilder (Orthofotos).

Erreichbare Genauigkeiten (Distanzmessungen Punktwolke).

- ohne Referenzpunkte: ca. 10 cm
- mit Referenzpunkten: < 2 cm



KOPA Webservices



KOPA D.S.M.



KOPA C.S.M.



KOPA R.S.M.

Infos unter [geodrohne.ch](https://www.geodrohne.ch)

KOPA R.S.M. - Fazit

Einfache bedienbare Weblösung für Dachausmasse

Hauptfunktionalität:

- Projektverwaltung und Datenauswertung.
- Bereitstellung von massstäblichen 2D- und 3D-Grundlagen.
- Integrierte Messfunktionen (Punkte, Strecken, 3D-Ebenennextraktion, Profile, Volumen).
- **Exportfunktionen:**
 - Rohdaten (GeoTiff, E57, 3D-Modell bspw. für PV*SOL).
 - Messelemente (Excel, DXF, IFC).
 - PDF-Export.

Planen - Datenverarbeitung mit PV*SOL

Bearbeitung mit 3D-Modell direkt in PV*SOL.

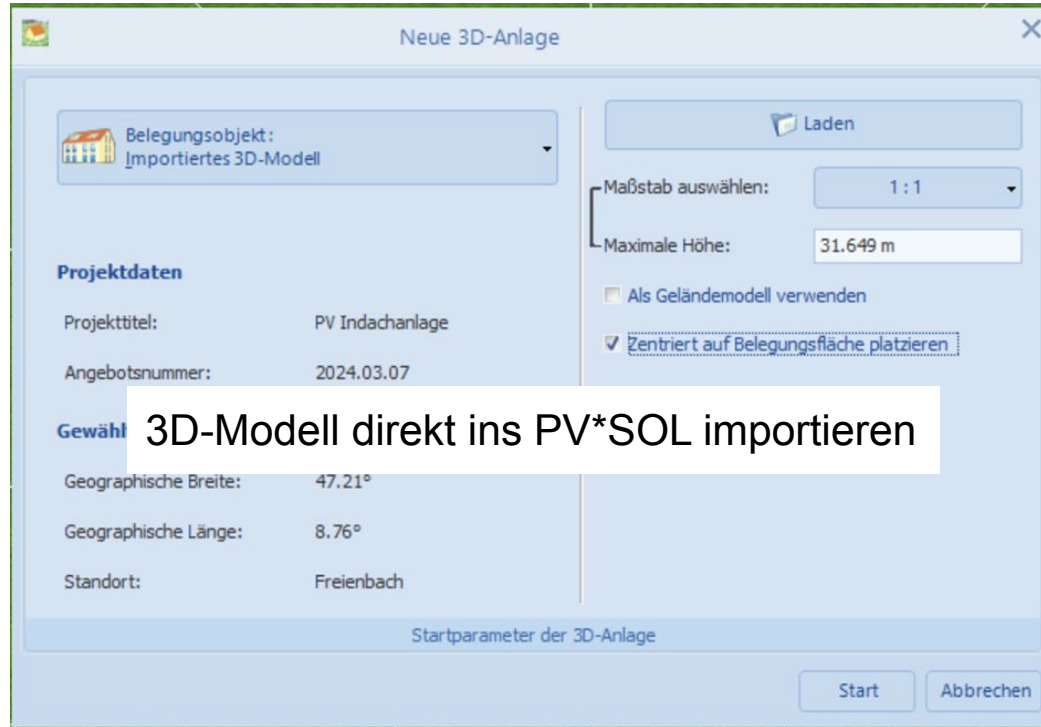
Vorteile:

- Schnelle Bearbeitung.
- Standard PC-Leistung genügt.
- Visuelle Darstellung des Projekts.

Nachteile:

- Genauigkeit CAD-Zeichnungen ist besser.
- Daten sind für ein CAD-Programm nur bedingt verwendbar.

Verarbeitung mit PV*SOL



Verarbeitung mit PV*SOL

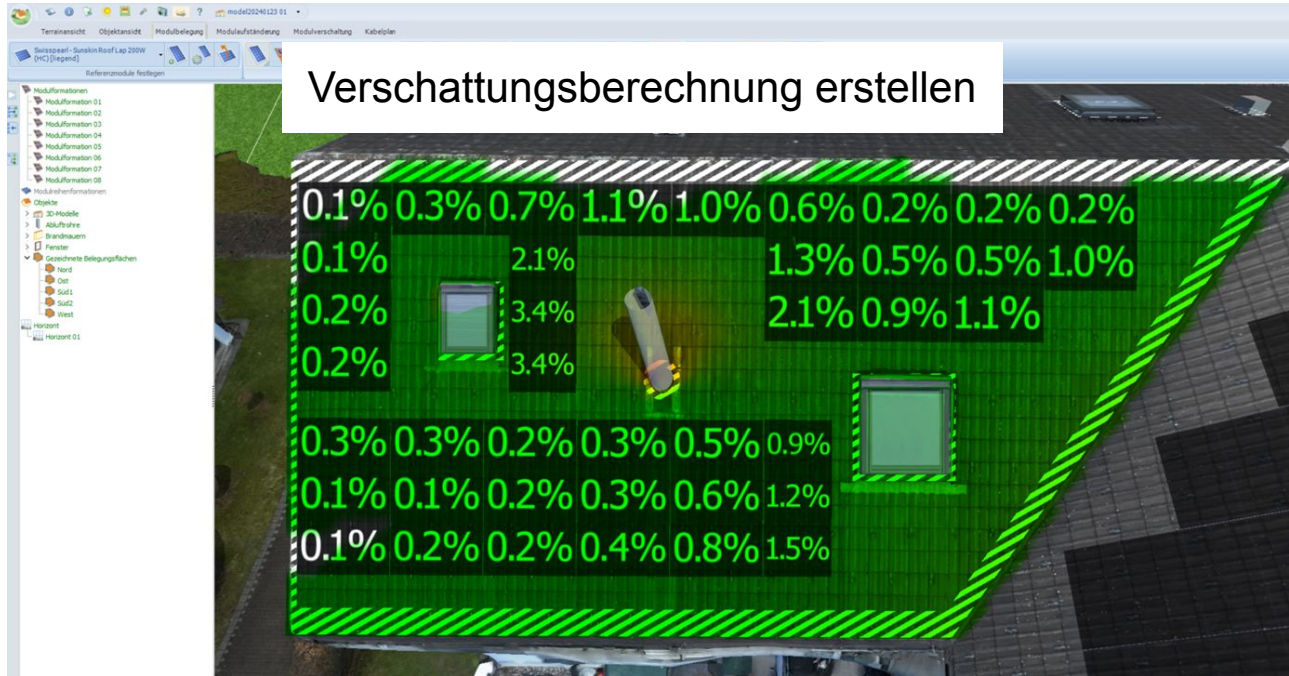


Die Masse werden direkt ins Programm übernommen

Verarbeitung mit PV*SOL



Verarbeitung mit PV*SOL



Verarbeitung mit PV*SOL



Abbildung: Übersichtsbild, 3D-Planung

PV-Anlage

3D, Netzgekoppelte PV-Anlage

| | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Klimadaten | Freienbach, CHE (1996 - 2015) |
| Quelle der Werte | Meteonorm 8.1(i) |
| PV-Generatorleistung | 20.07 kWp |
| PV-Generatorfläche | 108.1 m ² |
| Anzahl PV-Module | 102 |
| Anzahl Wechselrichter | 2 |

Planen - Datenverarbeitung mit CAD-Programm

Bearbeitung der Punktwolke direkt im CAD-Programm.

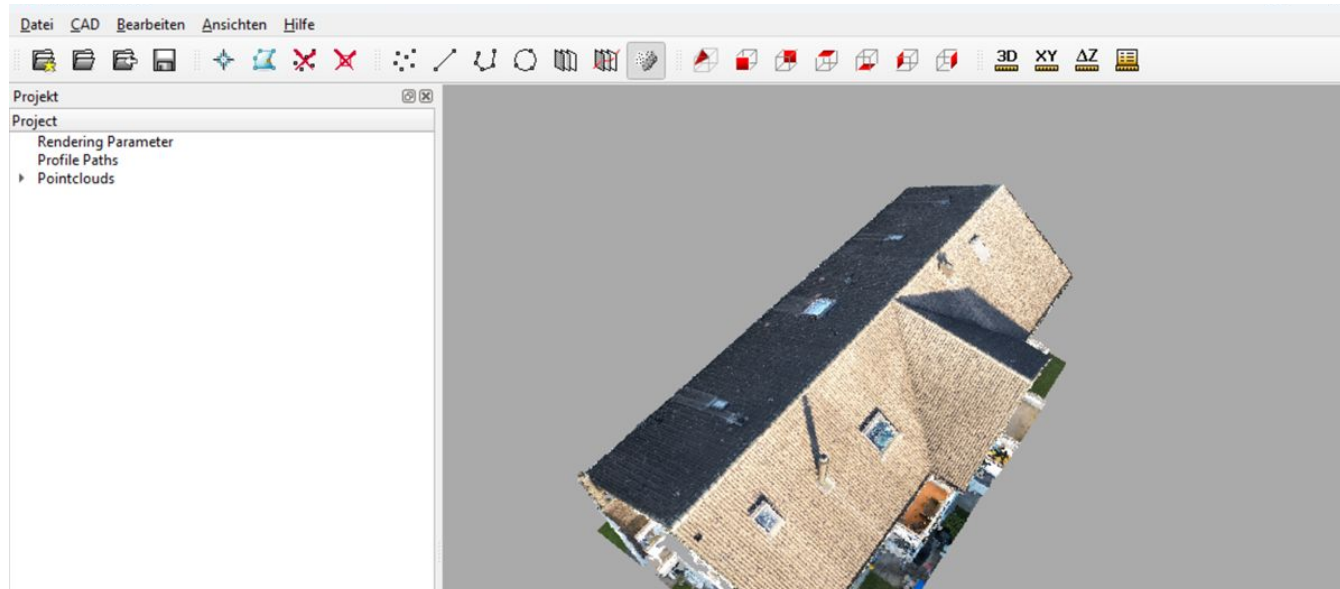
Vorteile:

- 3D-Modell im CAD-Programm erstellen.
- Schattendarstellung möglich.
- Visuelle Darstellung des Projekts.
- Zentimetergenau (abhängig von der Qualität der Punktwolke).

Nachteile:

- Braucht hohe Computerleistung.
- Zeitaufwendig.
- Zusatzprogramm von Vorteil.

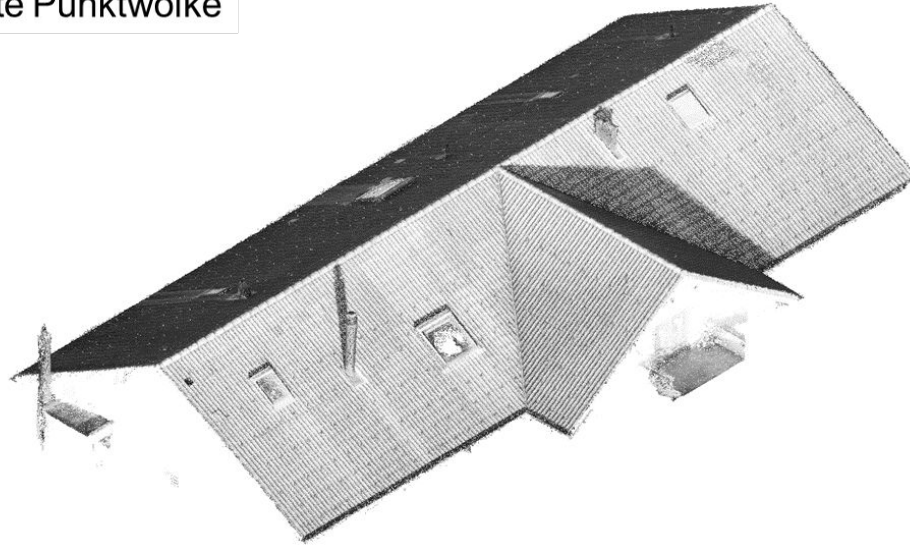
Verarbeitung mit CAD-Programm



Wenn die Punktwolke direkt ins CAD-Programm importiert wird, braucht es Hardwareressourcen. Hier kann ein Zwischenprogramm wie Scalypso von Vorteil sein.

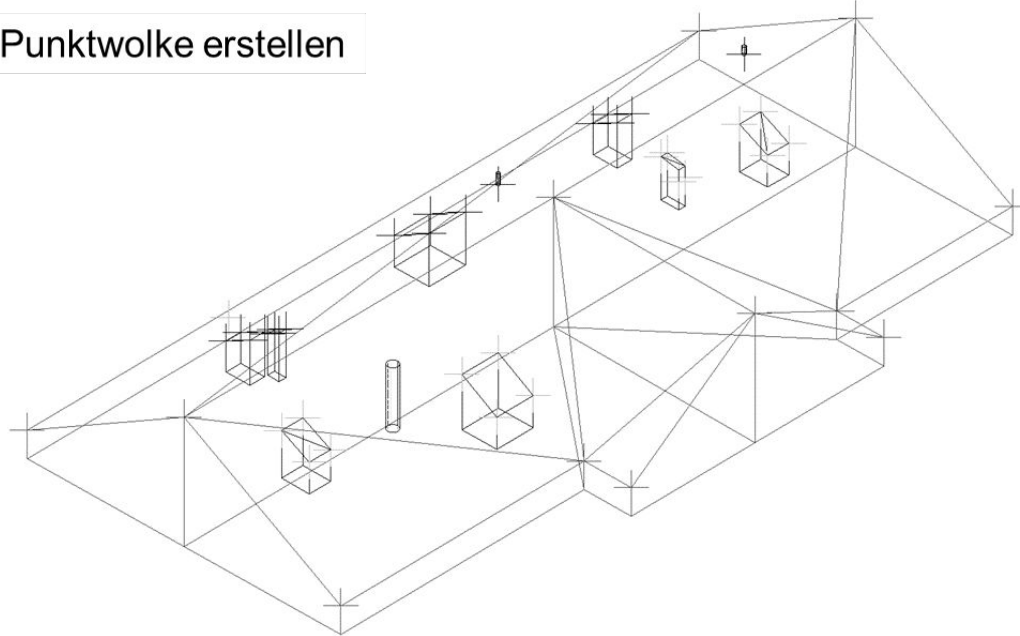
Verarbeitung mit CAD-Programm

Importierte Punktwolke



Verarbeitung mit CAD-Programm


Modell über Punktwolke erstellen



Verarbeitung mit CAD-Programm

Verschattungen darstellen, direkt aus dem CAD-Programm

Umgebung



8,76370 47,20431

kantonsstrasse 153, 8807 Freienbach

Suchergebnisse [Eindeutige Ergebnisse](#)

Sonnenstand / Nordrichtung

Monat

Tag

Zeit

Nordrichtung

Auffellicht

Standort

Standort

Breitengrad

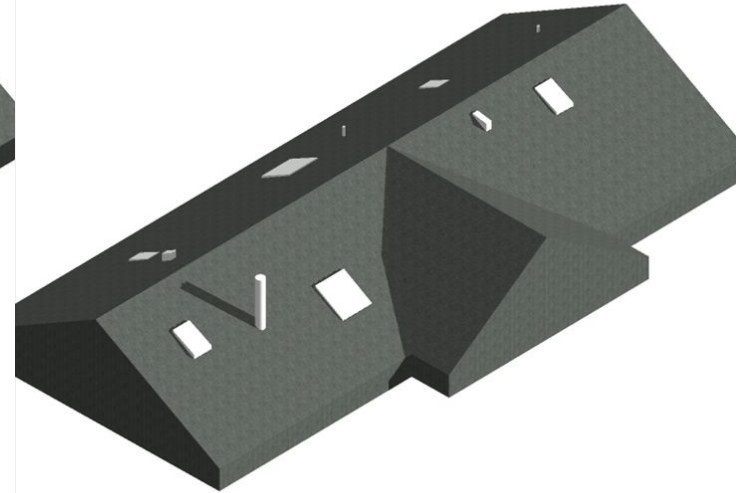
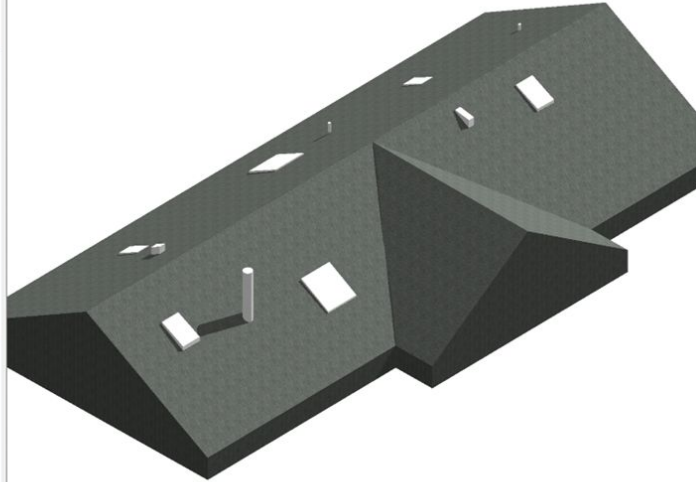
Längengrad

Zeitzone

Sommerzeit Mitteleuropäische Sommerzeit

Virtuelle Grundebene

Virtuelle Grundebene



Verarbeitung mit CAD-Programm

Bearbeitung des 3D-Modell direkt im CAD-Programm

Vorteile:

- 3D-Modell im CAD-Programm importieren.
- Schattendarstellung möglich.
- Visuelle Darstellung des Projekts.
- Modulbelegung mit CDS PV-Tool möglich.

Nachteile:

- Für weitere Bearbeitung nur bedingt zu gebrauchen.

Verarbeitung mit CAD-Programm

<Eigenschaften> Griff wählen Δx 0.0000 Δy 0.0000 Δz 0.0000 10.20 0.0100

CDS PV-Mehrfachpaneel
CDS PV-Mehrfachpa... Bibliothek Objekte Assistenten Layer

Individuelle Bearbeitung mit dem CDS PV-Tool

Eigenschaften

Panel Lange: 0.7800
Panel Breite: 1.3800
Panel Dicke: 0.0100
Rahmen ja/nein:
Rahmendicke: 0.0250

Ausrichtung: S

Dachwinkel: 29.3000
Dachhoh/First: 3.0537
max. Hoh: 6.2400
Bezugs-/Traufhoh: 8.0500
Panelwinkel: 0.0000
PV-Rotation: 0.0000

Panelleist...
Flacheneins...
Unterkonstr...
Strin-Einst...
Formateige...
Attribute
Lizenz

Verarbeitung mit CAD-Programm

Diverse Darstellungen möglich



Vor- und Nachteile der Drohnenvermessung

Vorteile

- Es sind genügend Bilder vorhanden.
- Beim Ausmass wird alles berücksichtigt.
- Visuelle Darstellung des Projekts.
- Die Arbeitssicherheit ist gewährleistet.
- Effiziente Objektaufnahme.

Nachteile:

- Sondierungen sind immer noch nötig.
- Die Privatsphäre von unbeteiligten Personen kann gestört werden.

zuerisee power - Fazit

Es ist ein MUSS, sich mit der Verarbeitung der Rohdaten und dem “Wie” zu befassen.

Es gibt verschiedene CAD- und PV-Programme. Bei der Auswahl sollte unbedingt auf die Supportmöglichkeiten geachtet werden. Denn hier liegen die grossen Unterschiede zwischen den einzelnen Anbietern!

Wir empfehlen Ihnen, sich mit dem Thema auseinander zu setzen und davon zu profitieren. Unabhängig davon, ob Sie alles selbst machen oder auf die Leistungen starker Partner zurückgreifen.

Apéro

Herzlichen Dank an die CDS Baustoftware AG für das Sponsoring des Apéros.

Ihr Software Partner für Allplan und Add-On's.

