

# DROHNENPILOTEN GUIDE

## 3D Gebäude digitalisieren

### DJI Pilot 2 App

Hier gehts direkt zur Videoanleitung:



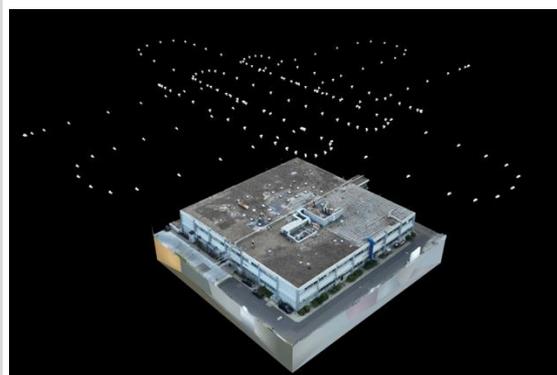
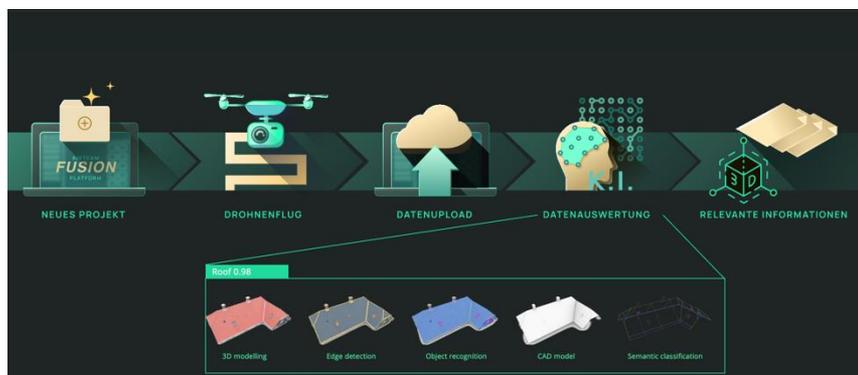
<https://youtu.be/eGRG3C8P7L0?si=jbLa8VC-BBejTBv>

#### Inhaltsverzeichnis

Thema	Seite
1. Vorstellung	2
2. Anforderungen Drohne & Bilder	3
3. Vorbereitung	4-6
4. Datenaufnahme	7-13
5. Zusätzliche Aufnahmen – Vermessungsbericht	14
6. Flugbahnen je Gebäudegröße und Hindernisse	15-16
7. Typische Fehler	17-18
8. Tipps & Tricks	19

Airteam ist eine KI-gestützte Software, die Luftbilddaten von Drohnen in digitale Gebäudemodelle umwandelt.

Dies ermöglicht es Photovoltaik-Planern, Dachdeckern und Bauunternehmern, Gebäude schnell und kostengünstig in 3D zu messen, planen und zu inspizieren. Dies spart etwa 90 % der Vermessungszeit im Vergleich zu herkömmlichen Methoden wie Maßband und Laser. Im Vergleich zu Satellitenbildern sind die 3D-Messungen und Inspektionen von Airteam bis auf 1 cm genau.



Dieser Guide beschreibt, wie du mit Hilfe der DJI Pilot 2 App, die von DJI Enterprise Drohnen verwendet wird, die Luftbilder für perfekte 3D Gebäudemodelle schnell und sicher erstellen kannst. Diese musst du dann im Anschluss nur noch auf die Airteam Fusion Plattform [www.airteam.cloud](http://www.airteam.cloud) hochladen und alles weitere erledigt die KI.

Aus den Bildern erstellen die Airteam Computer Vision Algorithmen 3D Modelle, PV Planungen und Vermessungsberichte. Damit die Algorithmen die Daten verarbeiten können, müssen einige Punkte berücksichtigt werden, die wir im Folgenden erklären.

Darüber hinaus müssen alle rechtlichen Vorschriften eingehalten werden, die es bei Drohnenflügen zu beachten gibt. Beachte, dass Drohnenflüge über Privatgelände immer zustimmungspflichtig sind. Du musst die Einverständnis des Grundstückseigentümers (ggf. auch der Nachbarn) einholen. Möglicherweise müssen auch regionale Behörden und/oder Nachbarn über den Flug in Kenntnis gesetzt werden.

Bei Fragen unterstützen wir dich unter Tel.: 030 37 580 830, WhatsApp +49 176 87790770 und [info@airteam.ai](mailto:info@airteam.ai).

## Anforderungen

### 3D Modell

Die Software kann nur das auswerten, was auf den Bildern erkennbar ist.

Abschnitte hinter Bäumen oder Baugerüsten können nicht ausgewertet werden.

### Methode

**Gebietsroute**  
(vorprogrammierter Flug für größere Gebäude)

**Point of Interest**  
(automatisierter Flug für kleinere Gebäude)

Je nach Gebäudegröße und Gegebenheiten vor Ort.

### RTK

Du benötigst einen Account z.B. Sapos für die RTK Daten und vor Ort einen mobilen Hotspot z.B. mit Hilfe eines Mobilfunkgerätes

Je höher die Auflösung desto detaillierter wird das 3D Modell

### Anzahl Bilder

**Min. 50 Bilder pro Objekt**

Bilder aus allen Richtungen mit ausreichend Überlappung.

## Einstellungen

### Distanz zum Objekt

**10-20 m**

Entfernung zum Objekt

### Kameraneigung

**-45 Grad**

Zwischen -30 bis -60 Grad geeignet.

### Fototyp

**JPEG**

Kein RAW

### Kameraeinstellungen

**AUTO**

Kein manueller Modus

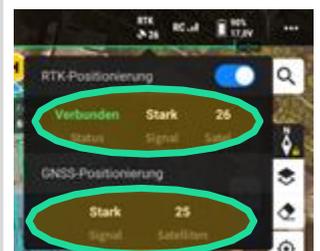
## Vor dem Start

### Start und Landpunkt

Wähle deinen Startpunkt so, dass du sicher starten und landen kannst. Achte darauf, dass dein Startpunkt möglichst offen ist, also nicht zu nah an Gebäuden oder Bäumen starten.

### Satelliten- & RTK-Verbindung

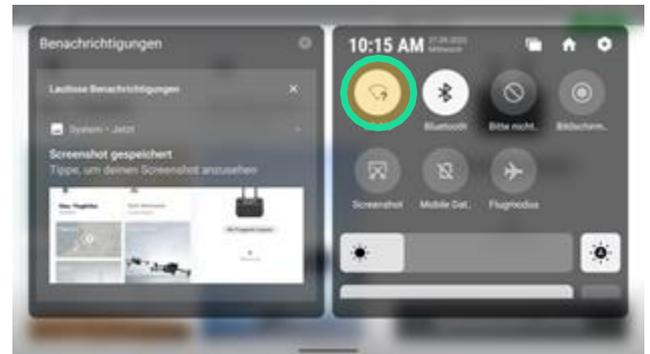
Schalte deine Drohne ein und warte, bis die Drohne min. mit 12 Satelliten verbunden ist. Prüfe ob Du eine stabile Verbindung mit dem Internet z.B. über einen mobilen Hotspot hast, da sonst die RTK Verbindung nicht funktioniert. RTK muss „Verbunden“ und Signal stark anzeigen.



## Controller & Drohne

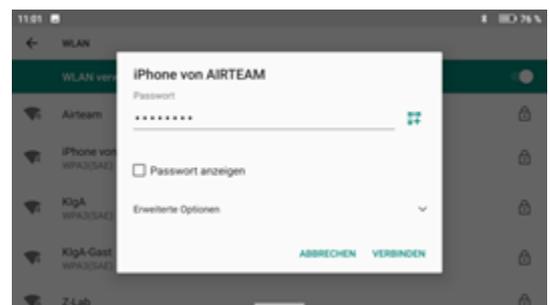
### 1. Controller mit dem Internet verbinden

Schalte den Controller und deine Drohne ein. Verbinde deinen Controller mit dem Internet. Dies kannst Du im heimischen WLAN oder mit einem mobilen Hotspot machen. Wische dafür vom oberen Displayrand nach unten und öffne die Einstellungen des Controllers. Tippe nun lange auf das WLAN-Symbol, um die Einstellung dafür zu öffnen.



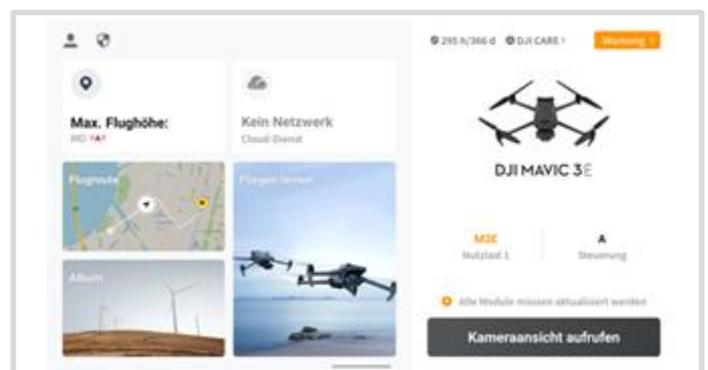
### 2. Netzwerk auswählen

Wähle dein Netzwerk aus und gebe anschließend dein Passwort ein. Die Eingabe bestätigst Du, in dem Du auf „VERBINDEN“ tippst. Dein Netzwerk ist für die kommenden Male gespeichert.



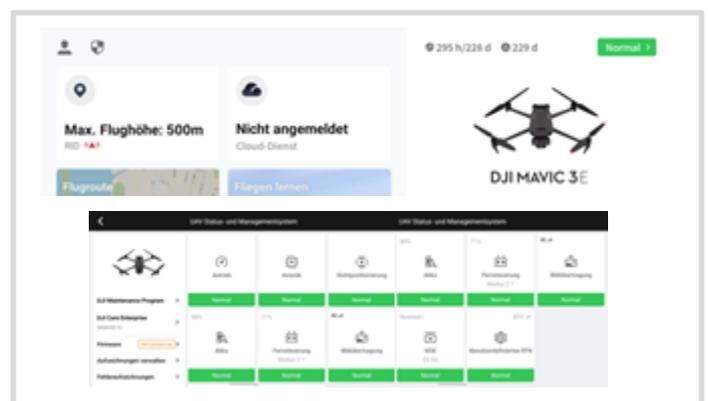
### 3. Auf Updates prüfen

Wenn dein System nicht auf dem aktuellsten Stand ist, erscheint oben rechts im Display die Anzeige „Warnung“. Tippe auf die Anzeige und führe die benötigten Updates durch.



### 4. UAV Status

Nach den Updates wird der Status als Normal angezeigt. Falls du zu hause bist und die Drohne keine Satelliten bzw. RTK Verbindung hat, erscheint hier eine Warnung. Dies kannst du zu hause ignorieren. Vor dem Flug vor Ort solltest du das prüfen, dass dies nicht mehr der Fall ist.

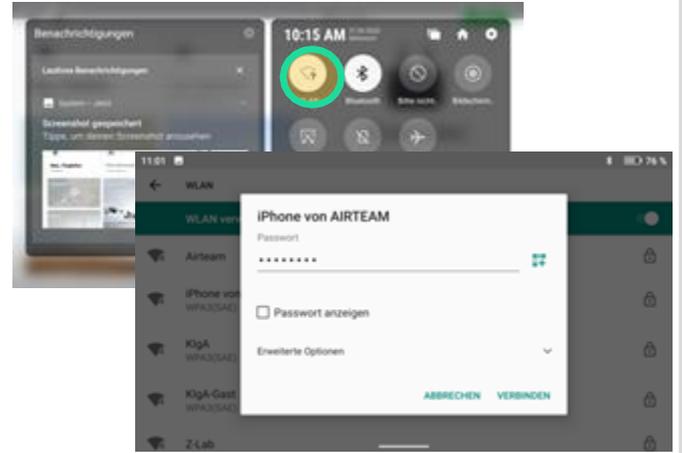


## RTK-Einstellungen – 1/2

### 1. Internetverbindung

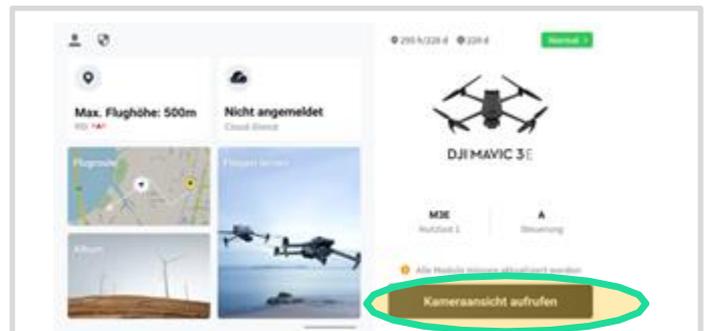
. Darüber hinaus muss der Controller über die gesamte Nutzungsdauer mit dem Internet über WLAN bzw. einen mobilen Hotspot verbunden sein.

Gehe wie folgt vor, damit Du dein System mit SAPOS oder einen anderen Korrekturdatendienst verbinden kannst.



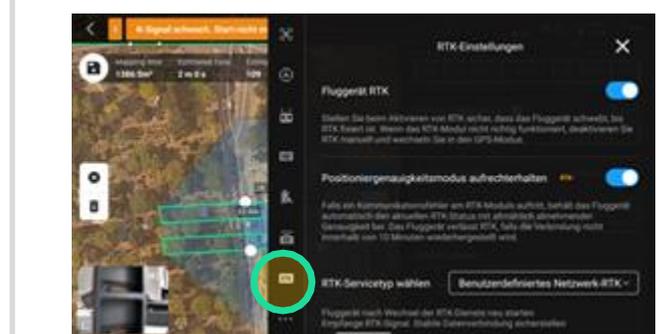
### 2. RTK Menü

Öffne die DJI-Pilot 2 App und tippe auf "Kameraansicht aufrufen"



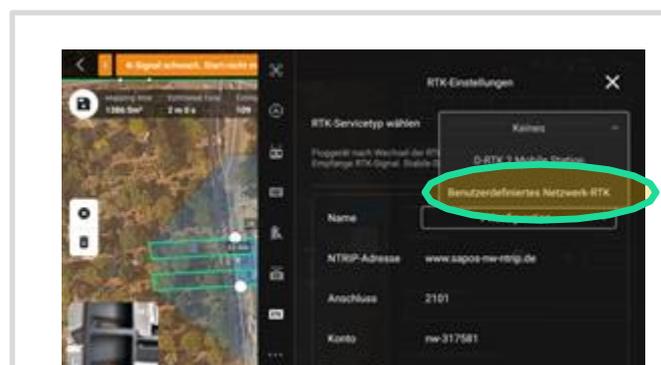
### 3. RTK auswählen

Tippe als Nächstes auf die drei Punkte oben rechts auf dem Bildschirm und dann auf „RTK“.



### 4. Benutzerdefiniertes Netzwerk RTK

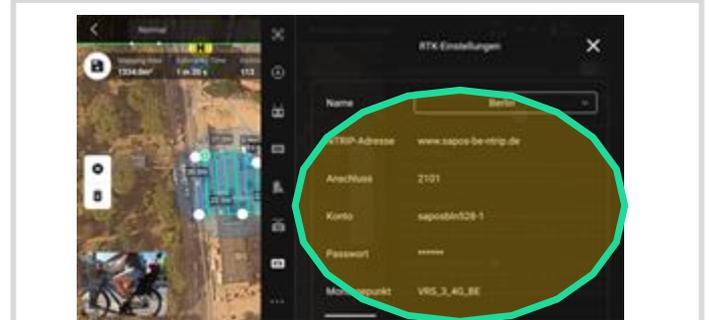
Wähle als „RTK-Servicetyp“ "Benutzerdefiniertes Netzwerk-RTK" aus.



## RTK-Einstellungen – 2/2

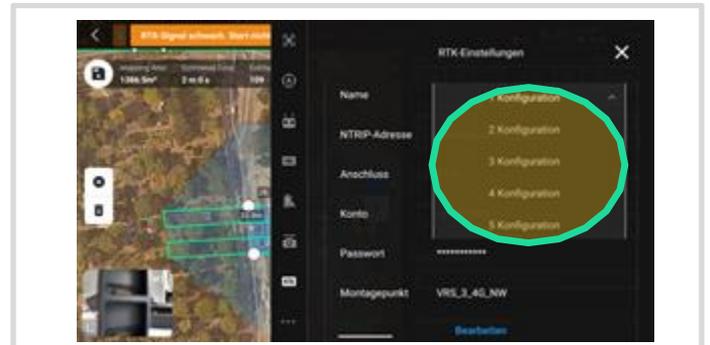
### 5. Sapos Einstellungen

Tippe als Nächstes deine Anmeldedaten ein, die Du bei der Registrierung für deine RTK Daten z.B. bei SAPOS erhalten hast. Das Beispiel zeigt die Zugangsdaten für Berlin.



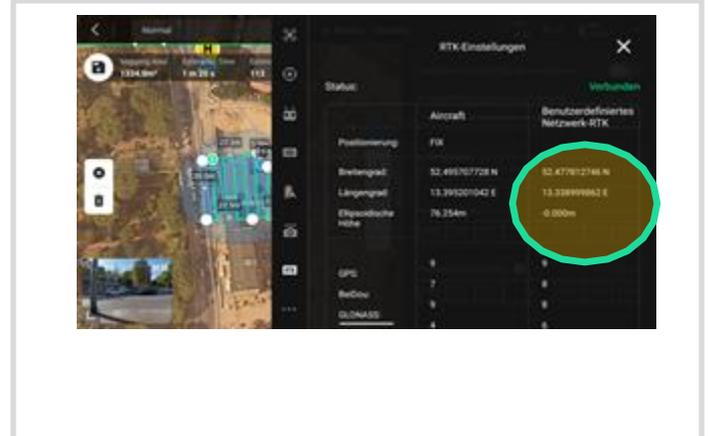
### 6. Weitere Konfigurationen

Wenn Du für mehrere Bundesländer Anmeldedaten hast, dann können bis zu 4 weitere Zugangsdaten in Konfigurationen 2 – 5 abspeichern.



### 7. RTK Verbindung

Überprüfe vor jedem Start, ob die RTK Verbindung stabil ist und die Korrekturdaten empfangen werden. Dies kannst du erkennen, wenn du bei „Benutzerdefiniertes Netzwerk RTK“ Breiten, Längen und Höhendaten angezeigt werden. Achte darauf, dass Du während der gesamten Flugzeit eine stabile RTK bzw. Internet-Verbindung haben.



## Tipps & Tricks - SAPOS

Du hast noch keinen SAPOS Zugang? Gehe auf <https://sapos.de> und klicke auf „Zu den SAPOS Betreibern in den Bundesländern“. Wähle Dein gewünschtes Bundesland und folge den Anmeldeinformationen auf der jeweiligen Seite.

**Anmeldedaten bei SAPOS / Beispiel Nordrhein-Westfalen:**

Die rotmarkierten Bereiche müssen bei den RTK-Einstellungen in die DJI Pilot 2 App übernommen werden:

- 1. NTRIP HOST**  
Bei SAPOS-RTK Standardbetreiber (RTK-Center) ist für die Standard-NTRIP und RTK unter folgender Adresse zu erreichen:  
[Redacted] [Redacted] [Redacted]
- 2. Port**  
Bitte bei Erhalt der Anweisung über QR-Code nicht unterbrechen, verwenden Sie bitte die IP-Adresse:  
[Redacted] [Redacted] [Redacted]
- 3. User / Nutzername**
- 4. Passwort**
- 5. Mountpoint**

Diese Nutzernummer ist für alle Dienste des SAPOS-Netz gleichzeitig freigeschaltet.

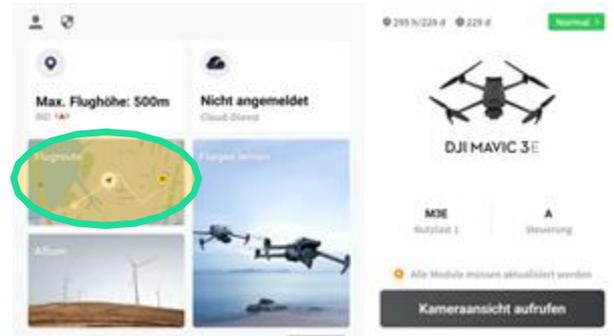
Dies für die Einwahl in den Dienst notwendige Passwort haben Sie bei der Registrierung festgelegt. Dieses wird aus Datenschutzgründen nicht einzeln mit verändert.

Standardname	GPS Korrektur	GPS Korrektur Höhe	GPS Korrektur Breite
Standardname	RTK-RTK	RTK-RTK	RTK-RTK
Standardname	RTK-RTK	RTK-RTK	RTK-RTK
Standardname	RTK-RTK	RTK-RTK	RTK-RTK
Standardname	RTK-RTK	RTK-RTK	RTK-RTK
Standardname	RTK-RTK	RTK-RTK	RTK-RTK
Standardname	RTK-RTK	RTK-RTK	RTK-RTK

## Intelligenter Schrägflug – Smart Oblique 1/4

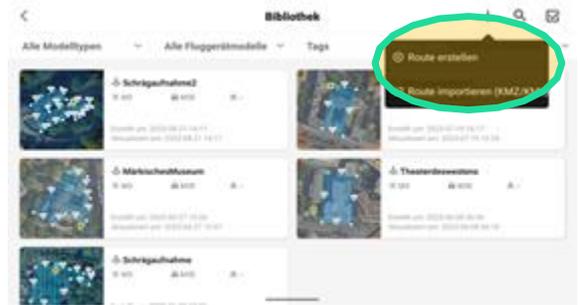
### 1. Flugroute

Nun ist dein System für den Einsatz vorbereitet und Du kannst mit der Flugroutenplanung beginnen. Tippe dafür auf „Flugroute“.



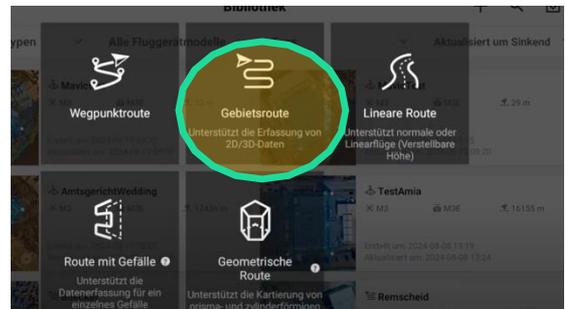
### 2. Route erstellen

Anschließend tippe auf das „+“ und dann auf Route erstellen. in der kürzesten Zeit erzielst.



### 3. Gebietsroute

Die DJI-Pilot 2 App wird mit unterschiedlichen Missionstypen geliefert. Für die meisten Projekte empfehlen wir die "Gebietsroute". Die geometrische Route kann für die Fassadenvermessung ebenfalls sinnvoll sein.



### 4. Einstellungen

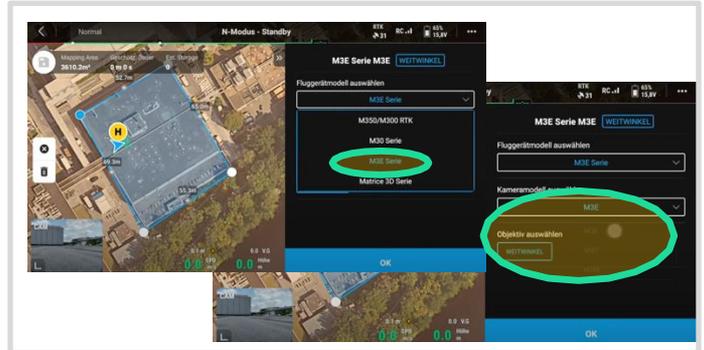
Definiere auf der Karte das Ausmaß deines Flugplans. Wähle hierzu die Eckpunkte des Gebäudes aus Du kannst mit dem Finger die Eckpunkte verschieben, bis der Flugplan das gesamte Gebäude abdeckt. Wenn Du mit der Auswahl fertig bist, dann tippe oben links auf den Haken zur Bestätigung.



## Intelligenter Schrägflug – Smart Oblique 2/4

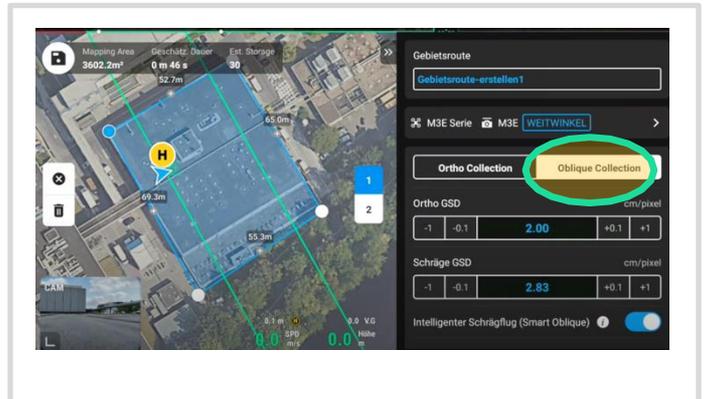
### 5. Auswahl Drohne & Kamera

Wähle nun deine Drohne z.B. M3E Serie (Mavic 3 Enterprise Serie), und das passende Kameramodell z.B. M3E „Weitwinkel“.



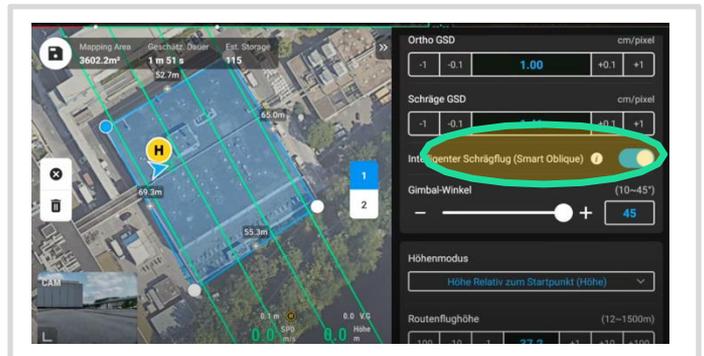
### 6. Oblique (Schrägaufnahmen) Collection

Wähle nun die Option „Oblique Collection“ aus. Die GSD (Ground Sampling Distanz – Bodenauflösung) sollte am Ende der Missionsplanung idealerweise bei ca. 1.00 liegen. Da der Wert von den getroffenen Einstellungen abhängt, kannst Du dort vorerst auf eine Einstellung des Wertes verzichten.



### 7. Gebietsroute

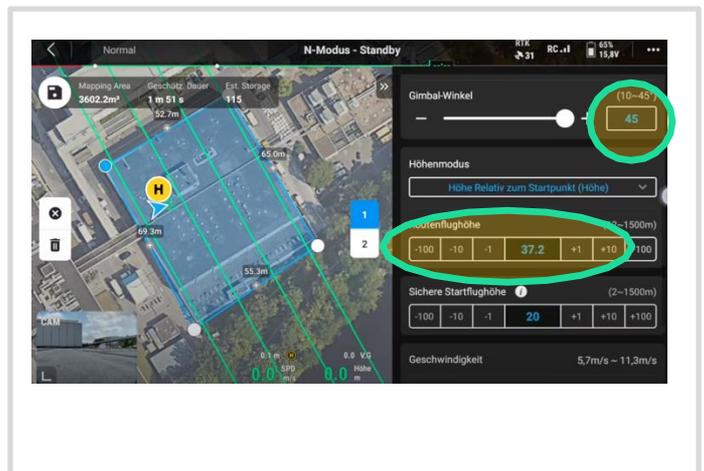
Durch die Option Smart Oblique werden alle benötigten Bilder durch zwei Flugbahnen anstatt der sonst benötigten 5 abgedeckt. Dies ist möglich, da die Drohne die Kameraausrichtung zwischen den einzelnen Aufnahmen ändert.



### 8. Kamerawinkel & Flughöhe definieren

Als nächstes wählst du den Gimbal Winkel. 45 Grad ist ideal. Falls du wenig Platz hast, kannst du diesen auch auf bis zu 60 stellen. Du siehst direkt wie die Flugroute kleiner wird.

Als nächstes wählst du die Flugroutenhöhe. Diese sollte ca. 10 - 20 m über dem Objekt liegen. Beachte bitte, dass ein sicherer Drohnenflug immer im Fokus steht.



## Intelligenter Schrägflug – Smart Oblique 3/4

### 9. Kurswinkel

Mit dem Kurswinkel kannst Du die Flugroute beeinflussen. Dies siehst Du direkt in der Kartenansicht auf der linken Bildschirmseite. Dies kann relevant sein, falls sich in der Nähe des Objektes Hindernisse befinden.

In der Regel passt der Kurswinkel automatisch und ist rechtwinklig zu den Gebäudeseiten.



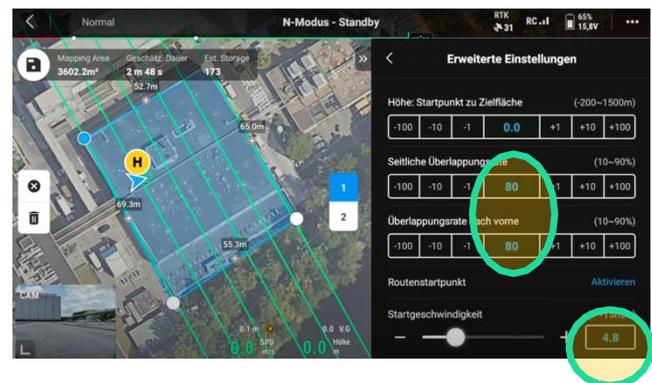
### 10. Erweiterte Einstellungen

#### Überlappung

Die Einstellung für die Überlappung sollte 80% seitliche und 80% Überlappungsrate nach vorne betragen.

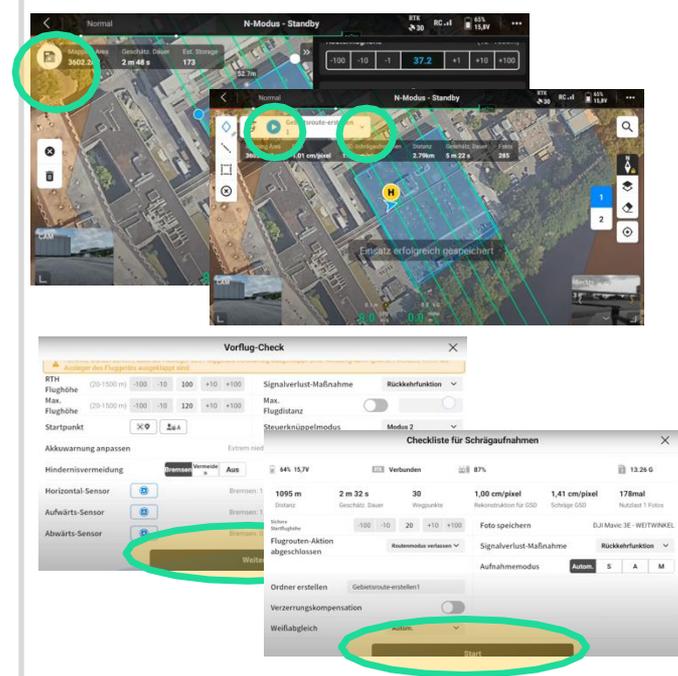
#### Startgeschwindigkeit

Die Startgeschwindigkeit sollte auf ca. 5m/s reduziert werden.



### 11. Speichern & Flugstart

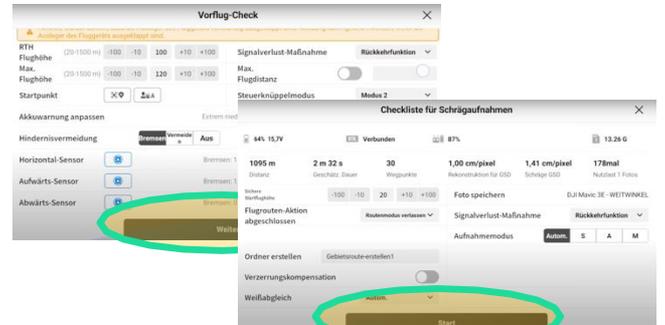
Jetzt bist du fertig mit den Einstellungen und kannst mit dem Symbol links oben die Flugroute und die Einstellungen abspeichern. Diese kannst du jederzeit wieder anpassen mit dem kleinen Pfeil neben dem Namen. Jetzt kannst du die Flugroute noch ein letztes mal prüfen und wenn alles passt, kannst du „Play“ drücken und dann kann der Flug starten.



## Intelligenter Schrägflug – Smart Oblique 4/4

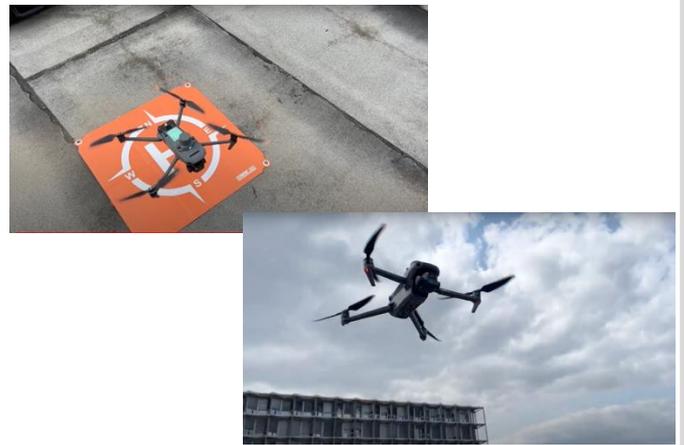
### 12. Vorflug Check

Vor dem Flugstart wird die Flugroute vom Controller auf die Drohne geladen. Hierfür musst du im Vorflug-Check nach unten scrollen, dann auf „Weiter“, dann auf „Flugmission hochladen“ und anschließend drückst du auf Start und die Drohne hebt ab.



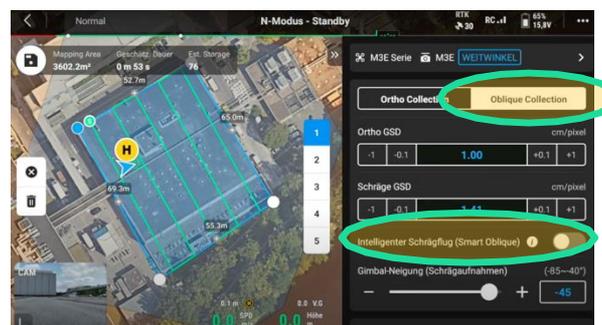
### 13. Flugstart

Nach dem Start führt die Drohne vollautomatisiert den Flug aus. Hierzu ist zu beachten, dass ihr jederzeit eingreifen könnt, falls etwas unvorhergesehenes passiert z.B. ein Helikopter taucht auf oder ein Hindernis in der Flugbahn. In diesem Fall könnt ihr immer den „Pause“ Knopf auf der Fernbedienung drücken oder manuell mit den Control-Sticks eingreifen in die Flugbahn.

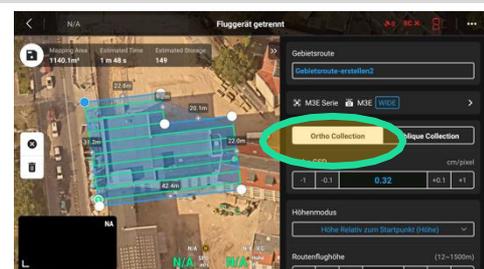


## Tipps & Tricks – Wenig bzw. kein Platz vor Ort

Falls du vor Ort wenig Platz hast z.B. durch Hindernisse oder nicht über Nachbargrundstücke geflogen werden darf, kannst du den Intelligenten Schrägflug (Smart Oblique) Modus deaktivieren. In diesem Fall benötigt die Drohne weniger Platz um das Gebäude. Die Drohne, fliegt nun 5 statt 2 Bahnen. Diese sollten vor dem Speichern und Durchführen des Fluges nochmal abschließend überprüft werden. Dafür schaust Du dir jede einzelne Bahn nochmal an, indem Du auf die jeweilige Zahl auf dem Display tippst.



In Ausnahmefällen, falls vor Ort überhaupt kein Platz neben dem Gebäude vorhanden ist, kannst du auch den Ortho Flug wählen. In diesem Fall werden nur Bilder Nadir d.h. 90 Grad nach unten erstellt. In diesem Fall kann es passieren, dass das 3D Model nicht optimal aussieht und besonders Objekte in der Höhe z.B. Lichtkuppeln Schornsteine, nicht optimal dargestellt werden.



## Point of Interest (POI) - Ein- und Mehrfamilienhaus 1/3

### 1. Start & Flughöhe

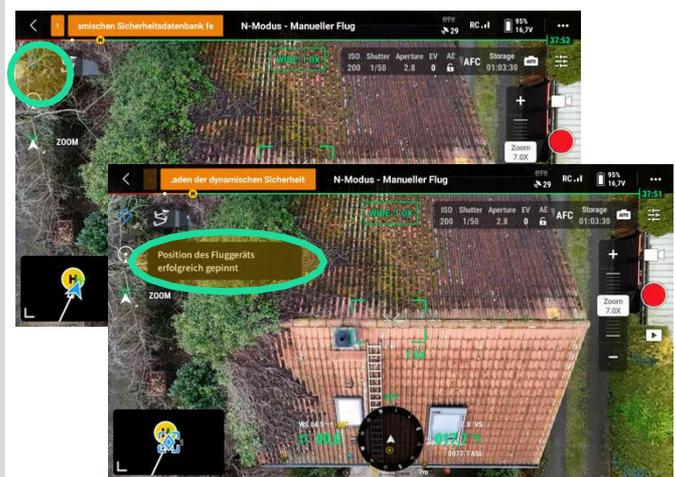
Für kleinere Objekte kann es einfacher sein, nicht den voll-automatisierten Flug per Gebietsroute zu wählen, sondern den manuellen Point-of-Interest (POI) Modus.

Hierfür startest Du Drohne manuell und fliegst auf eine Höhe, in der keine Personen oder Hindernisse sind.



### 2. Mittelpunkt festlegen

Hierfür musst Du als erstes den Mittelpunkt, um den gekreist werden soll, festlegen. Dazu fliegst Du die Drohne zu genau diesem Punkt und klickst dann auf das blaue Rauten-Symbol am linken Bildschirmrand, um den Standort der Drohne zu pinnen. So speichert die Flugsoftware die GPS-Daten des Mittelpunktes. Dies ermöglicht es erst, exakt um diesen Punkt zu kreisen.

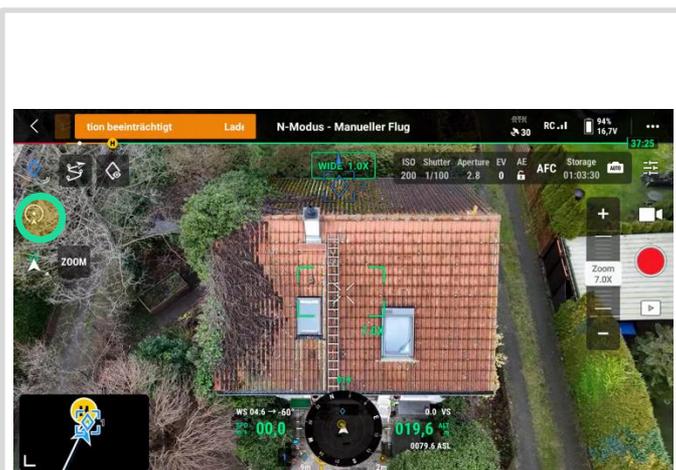


### 3. Drohne positionieren & POI-Modus

Nachdem der Mittelpunkt festgelegt wurde musst Du nun die Drohne so positionieren, dass der Radius des Kreises so eingestellt ist, dass Du mit einem Kamerawinkel von  $-30^\circ$  -  $-60^\circ$  (ideal  $-45^\circ$ ) um das Objekt kreisen kannst, sodass alle relevanten Bereiche des Dachs und falls gewünscht der Fassade erfasst werden.

Die optimale Flughöhe ist ca. 5-15 m über dem Dach.

Nun musst du den POI-Modus aktivieren, indem du auf das Kreis-Symbol links oben klickst.



## Point of Interest (POI) - Ein- und Mehrfamilienhaus 2/3

### 4. Kamerawinkel

Wenn Du den POI-Modus aktiviert hast, erhältst Du von der Flug-App wieder eine Rückmeldung „POI aktiviert“ und das Symbol des Flugmodus ist nun gelb.

Du hast nun zwei neue Einstellungen. So kannst Du nun mit den „C-Tasten“ der Drohne (hinten am Controller) die Geschwindigkeit und die Kameraneigung einfrieren.

Da wir bereits vorab den Kamerawinkel eingestellt haben, kannst Du diesen durch drücken der C2-Taste einfrieren.



### 5. Intervallaufnahme einstellen

Damit die Drohne alle notwendigen Bilder selbst aufnimmt, kannst Du einstellen, dass die Drohne nach aktivieren des Auslösers, selbstständig alle 2 Sekunden die Kamera auslöst.

Hierfür tippst Du auf das Symbol oberhalb des Auslösers. Nun kannst Du zwischen Foto und Video wählen, hier wählst Du Foto. Im Untermenü wählst Du nun "Zeitgesteuert" und stellst abschließend 2 Sekunden, „2s“ ein. Anschließend sollte im Auslöser-Symbol „2s“ stehen, das bestätigt dir die getroffene Einstellung.



## Point of Interest (POI) - Ein- und Mehrfamilienhaus

### 6. Geschwindigkeit einstellen

Die Ideale Geschwindigkeit für den Flug beträgt ca. 0,5 Meter pro Sekunde d.h. ca. 75 Bilder pro Kreisflug.

Innerhalb des POI-Modus kannst Du die Drohne nur auf der Kreisbahn bewegen, alle anderen Richtungen sind gesperrt. Also bewegst Du den rechten Stick des Controllers leicht nach links oder rechts (je nachdem in welche Richtung der Kreisflug durchgeführt werden soll). Je weiter Du den rechten Stick in eine Richtung bewegst, desto stärker beschleunigt die Drohne. In dem Moment, wo die Geschwindigkeit ca. 0,5 m/s beträgt, kannst Du diese dann einfrieren, indem du die C1 Taste drückst.



### 5. Intervallaufnahme starten

Nachdem du nun alle Einstellungen getroffen hast und die Drohne um das Objekt kreist, musst du nur noch die Intervallaufnahme starten. Die Drohne erstellt nun alle 2 Sekunden ein Bild (ca. 75 Bilder für einen Kreis).

Sobald du das Gebäude einmal umkreist hast, kannst du die Intervallaufnahme beenden und den POI Modus beenden in dem du auf den POI Button links oben drückst.

Jetzt kannst du die Drohne sicher manuell landen.



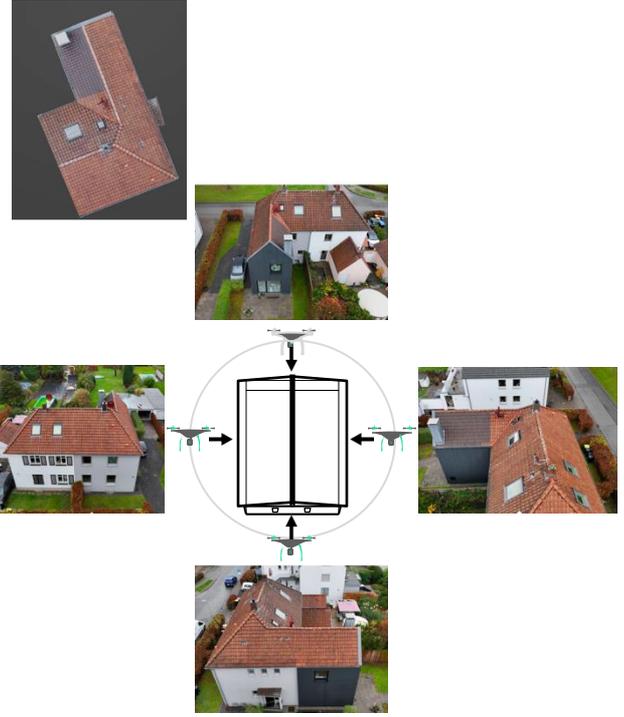
## Zusätzliche Aufnahmen

### Ästhetische Bilder

Falls du einen Vermessungsbericht benötigst, bitten wir dich 5 weitere Bilder zu erstellen.

1. Ein Bild über dem Objekt mit der Kameraneigung Nadir d.h. -90 Grad nach unten. Hier sollte idealerweise das gesamte Objekt zu sehen sein.
2. Vier weitere Bilder aus allen vier Richtungen des Objektes, mit einer Kameraneigung von ca. -45-60 Grad. Die Fotos müssen nicht exakt den Himmelsrichtungen entsprechen, wichtiger ist, dass man sich möglichst parallel zum Objekt befindet.

Lade diese Bilder anschließend, auf der Airteam Fusion Platform in den Order „Flug - Bilder - Ästhetisch“.



### Detailaufnahmen

Falls du weitere Details u.a. Mansarden, Gaubenfronten bzw. -wangen etc. benötigst, musst du zusätzliche Detailaufnahmen erstellen.

Fliege ca. 3-5m über der Gaube und stelle den Kamerawinkel auf ca. 15°-30° nach unten ein (Achtung: wichtig ist, dass du nicht direkt horizontal mit einer 0° Kamera fliegst).

Fliege jetzt langsam manuell einen Halbkreis über/vor der Gaube und mache alle 2-3 Sekunden manuell oder mit der Timed Shot Funktion Bilder.

Fliege sodass alle Seiten der Gaube auf den Bildern zu sehen sind (ca. 10 Bilder je Gaube).



## Gebäudegröße

Flugbahnen variieren je nach Gebäudegröße und der Umgebung des Hauses.

### *Einfamilienhäuser*

Für Einfamilienhäuser ist ein POI Kreis mit 75 Bildern ausreichend.

### *Mehrfamilienhäuser*

Falls ihr größere Gebäude abfliegt, müsst ihr mehrere POI Kreise kombinieren oder die Gebietsroute wählen. Hierbei müssen alle Kreise eine ausreichende Überlappung bieten.

### *Gewerbeobjekte*

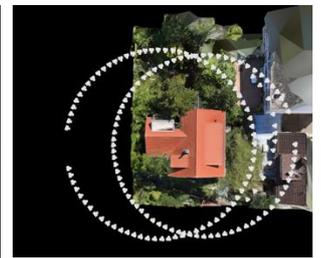
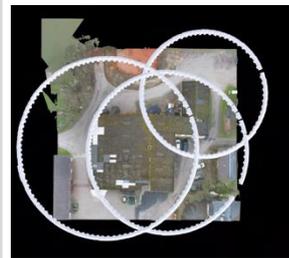
Hierfür solltet ihr den vollautomatisierten Oblique Flug Oblique wählen. Dieser ist deutlich schneller und komfortabler in der Nutzung.

### *Fassaden*

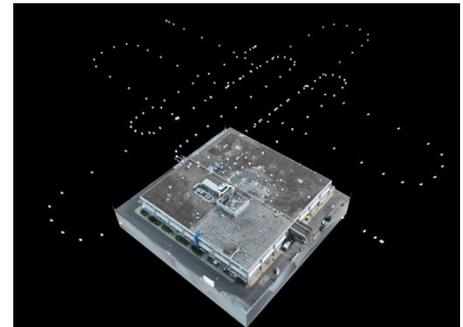
In der Regel werden durch den Oblique Flug ausreichend Aufnahmen auch von der Fassade erstellt, so dass Dach & Fassade optimal im 3D Model dargestellt werden.

Für Gebäude über 3-5 Stockwerke bietet es sich an zusätzlich manuelle Bilder rund um das Gebäude in unterschiedlichen Höhen zu erstellen. Hierfür bietet sich auf die geometrische Route an.

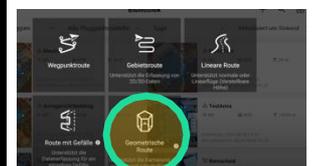
1 Kreis ist i.d.R. ausreichend für Dach & Fassaden von Einfamilienhäusern



Überlappende Kreise für größere Gebäude über 300m<sup>2</sup>



Automatisierter Oblique Flug für Objekte über 500m<sup>2</sup>



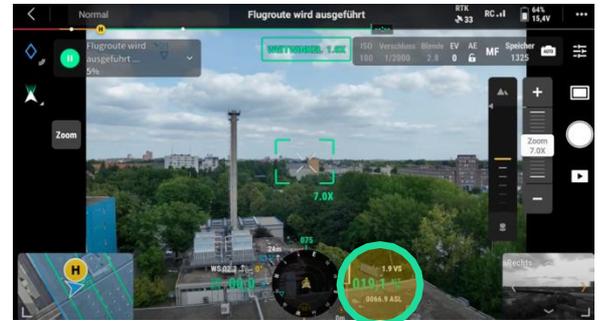
Flug für die Fassade von Hochhäusern

## Flugeinstellungen

### Gebäudehöhe

Die Gebäudehöhe kannst Du in den meisten Fällen leicht schätzen, in dem Du die Anzahl der Stockwerke des Gebäude mit 4 multiplizierst. z.B. 7 Stockwerke mal 4 entspricht 28 m + 12 m Abstand Drohne zu Dach = 40 m Flughöhe.

Alternativ kannst du vor dem automatisierten Flug auch einmal manuell starten und die Gebäudehöhe mittels der Drohne ermitteln. Die Gebäudehöhe wird im manuellen Flug unten mittig im Display angezeigt.

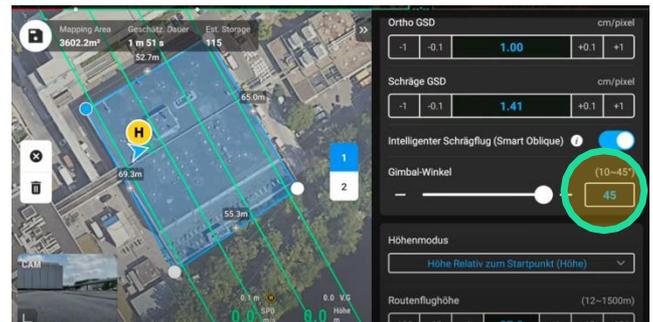


### Kameraneigung

Die aktuelle DJI-Pilot 2 App bietet verschiedene Flugmodi. Für die beste Auflösung im 3D Modell wählst Du die Oblique Option. Bitte beachte hier, dass Du über das Gebäude hinausfliegst, d.h. es ggf. nötig ist, das Einverständnis der Nachbarn für den Drohnenflug einzuholen.

Für die Orthoaufnahmen fliegst Du nur über dem Gebäude. Bitte beachte, dass hierbei die Qualität des 3D Modells eingeschränkt sein kann.

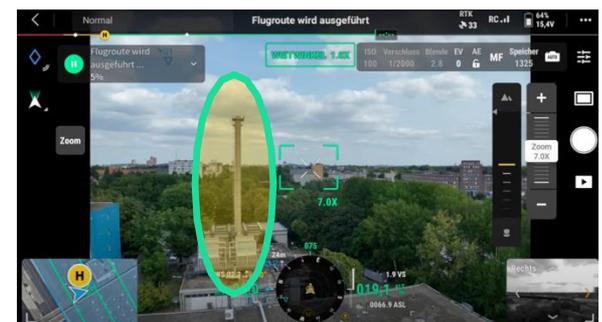
Im Einzelfall kann es vorteilhaft sein, den Oblique Modus zu wählen und die Kameraneigung etwas steiler z.B. -60 Grad zu wählen. Somit bekommt ihr Oblique Aufnahmen und durch den steileren Winkel benötigt ihr weniger Platz vor Ort.



## Hindernisse

Achte vor dem Flug (egal ob vollautomatisiert oder POI), dass sich keine Hindernisse auf deiner Flughöhe bzw. auf deiner Flugbahn befinden.

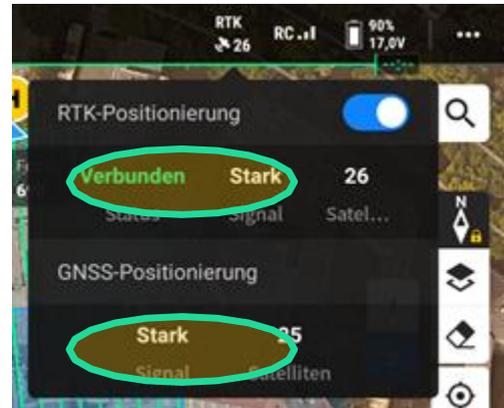
Falls sich auf der Höhe der optimalen Flugroute Hindernisse befinden z.B. Kran, Schornstein stelle durch einen manuellen Flug die Höhe der Hindernisse fest. Wähle anschließend eine erste sichere Flughöhe über dem Hindernis, auch falls diese mehr als 20-30m über dem Objekt ist. Falls möglich erstelle dann nach diesem 1. Sicherheitsflug noch einen 2. Flug auf geringerer Höhe, z.B. Orthoflug oder POI (nur als  $\frac{3}{4}$  Kreis) so dass du das Hindernis nicht in deine Flugbahn kommt.



## Das solltest du vermeiden

### RTK Verbindung

Falls Du große Objekte über 1.000m<sup>2</sup> vermisst und/oder hohe Präzision benötigst, stelle vor jedem Flug sicher, dass Du eine stabile RTK-Verbindung hast. Wenn Du auf Network RTK setzt (ohne Bodenstation) benötigst Du vor Ort immer eine aktive Internetverbindung und musst sicherstellen, dass der Controller damit verbunden ist.



### Markierte-Fläche und Anzahl Bilder POI Flug

Stelle sicher, dass durch die angegebene Flugroute (Oblique Flug) alle relevanten Flächen (Dach bzw. Fassade) abgedeckt werden. Achte darauf, dass Du in den Einstellungen der DJI-Pilot 2 App die frontale und seitliche Überlappung auf 80% einstellst.

Bei POI Flügen achte darauf, dass der Mittelpunkt und der Kreisradius so gewählt werden, dass alle relevanten Flächen (Dach bzw. Fassade) auf den Bildern zu erkennen sind. Ein idealer Kreisflug beinhaltet ca. 75 Bilder. Falls du deutlich weniger Bilder erstellt hast, hast du ggf. den Kreisradius zu klein und/oder die Geschwindigkeit zu schnell gewählt. Falls du deutlich zu viele Bilder hast, ist ggf. der Radius zu groß und/oder die Geschwindigkeit zu gering. In diesem Falls kannst du die Geschwindigkeit etwas schneller wählen.



## Das solltest du vermeiden

### *Belichtung*

Wenn die Sonne sehr stark scheint, können die Bilder überbelichtet sein. Genau kann es bei sehr wenig Licht (Abends oder im Winter) zu Unterbelichtung kommen. Um die Belichtung zu korrigieren tippe auf den Bildschirm auf einen sehr hellen Bereich und dann korrigiert sich die Belichtung zu dunkler bzw. tippe auf einen sehr dunklen Bereich um die Belichtung zu heller zu korrigieren. Die manuelle Belichtungs Korrektur ist nur in Ausnahmefällen notwendig. Diese kann über die Kameraeinstellung aktiviert werden.

Beachte, dass die Bildschirmhelligkeit des Controllers nicht mit der Belichtung der Aufnahmen zusammenhängt.



Überbelichtetes Bild



Unterbelichtetes Bild

### *Manuelle Bilder*

Falls es vor Ort nicht möglich ist einen Gebietsrouten-Flug oder Point of Interest Flug durchzuführen, oder größere Teile des Gebäudes nicht vollständig abgebildet werden können, musst du manuell fliegen.

Hierbei musst du folgendes beachten:

- dass die Bilder eine gute Überlappung haben ca. 50-70% d.h. fliege langsam und mache alle 2 Sekunden Bilder
- achte darauf, dass die Kamera immer geneigt ist min. -15-30 und
- achte auf den Abstand zum Gebäude, dieser sollte 5-10m sein und über alle Bilder ähnlich d.h. nicht sehr weit weg und dann sehr nahe am Gebäude.

### *Rechtliche Vorschriften*

Achte bei allen Flügen darauf, dass du die rechtlichen Anforderungen (je nach Drohne unterschiedlich) erfüllst. Hierzu zählen unter anderem das du das Einverständnis der Grundstückseigentümer all derer hast, über dessen Grundstück du fliegst (falls nötig also auch das der Nachbarn) und du ausschließlich im Sichtbereich fliegst. Mehr dazu erfährst du in den Airteam Schulungen und bei zertifizierten Stellen.

## Verzerrungskompensation

### *Dewarping*

Für die 3D Gebäudemodellierung empfehlen wir das Dewarping zu deaktivieren (OFF). In der Regel führt diese Einstellung zu besseren Ergebnissen bei der 3D-Rekonstruktion.

Durch das Dewarping (Off) kann es passieren, dass die einzelnen Drohnenbilder für das menschliche Auge verzerrt bzw. schlechter aussehen können. Falls du ästhetische Aufnahmen machen willst, kannst du die Dewarp Funktion in den Kameraeinstellungen aktivieren (On) setzen.

Bitte achte darauf, dass du diese Einstellung vor der nächsten 3D Gebäudemodellierung wieder auf Off setzt.

