TOPCON

TOPCON SIRIUS

UNBEMANNTES LUFTFAHRZEUGSYSTEM

Hoch hinaus und noch viel weiter

Sirius Pro ist die clevere Wahl für die Vermessung aus der Luft: Ganz ohne Bodenpasspunkte legen Sie direkt los und können so Zeitbedarf und Kosten gleichzeitig senken. Für die Aufnahmen im festgelegten Messgebiet werden automatisch präzise RTK-GNSS-Positionen und Zeitstempel aufgezeichnet. So verfügen Sie über bis zu 1000 Passpunkte in der Luft.

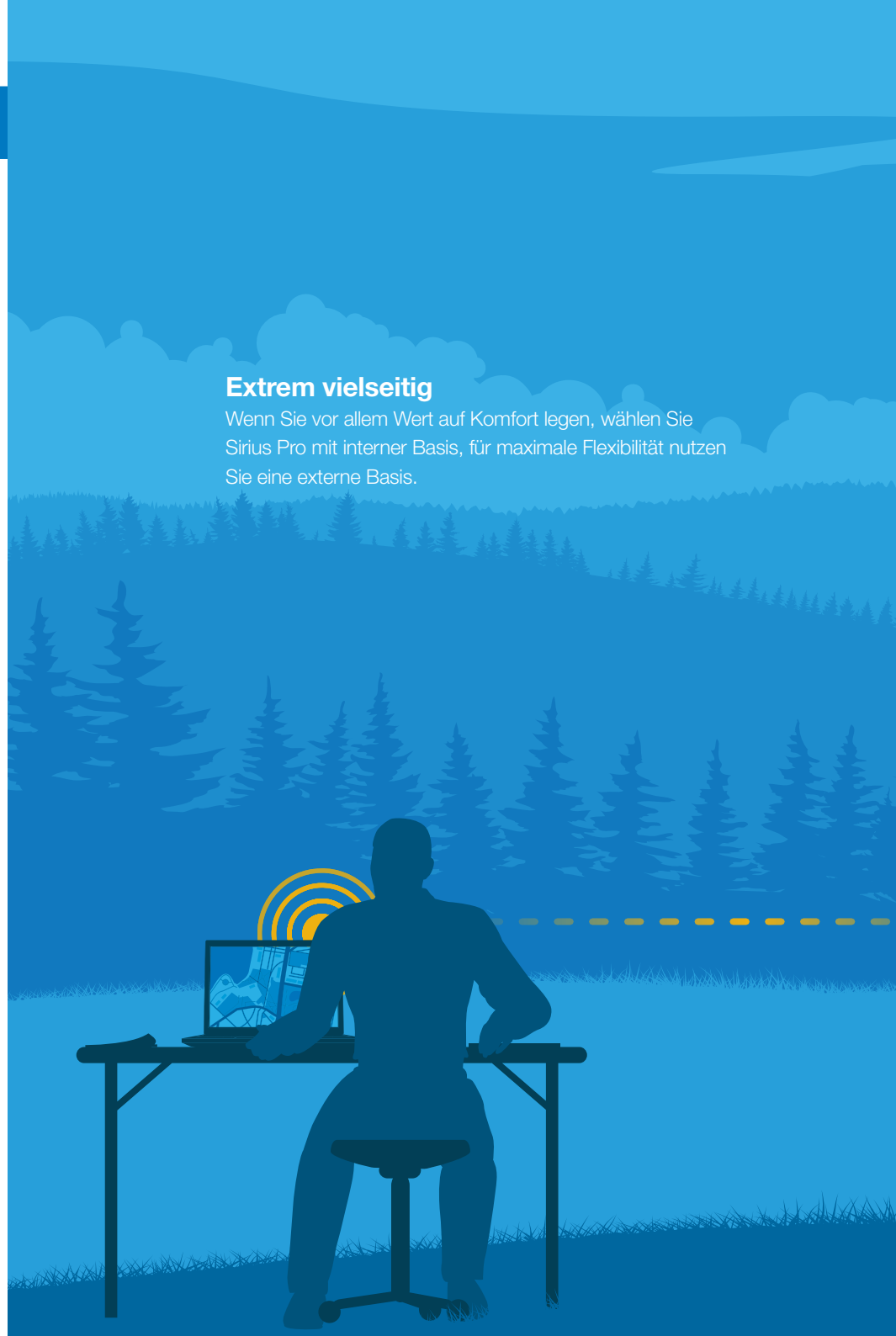
Erstellen Sie digitale Höhenmodelle, Orthofotos, einfache Messungen, Overlays, 3D-Modelle, Analysen für Auf- und Abtrag und sogar Einbaukontrollen und Vorher-Nachher-Vergleiche auf Grundlage der georeferenzierten Luftbildaufnahmen. Auf Topcon können Sie sich verlassen bei Automation, RTK und drahtloser Kommunikation für umgehende Ergebnisse.

Typische Anwendungsbereiche, die vom Einsatz unserer unbemannten Luftfahrzeugsysteme (UAS) Sirius Basic und Pro profitieren:

- Bauprojekte
- Berg- und Tagebau
- Landvermessung und Geländeaufnahme
- Inspektion von Hochspannungsleitungen und Rohrleitungen
- Präzise Landwirtschaft
- Projektareale in beliebigem Geländeverlauf

Extrem vielseitig

Wenn Sie vor allem Wert auf Komfort legen, wählen Sie Sirius Pro mit interner Basis, für maximale Flexibilität nutzen Sie eine externe Basis.



Hohe Genauigkeit

Mit RTK-GNSS sorgt Sirius Pro für eine Genauigkeit von 2–5 cm – ohne Bodenpasspunkte.

Wirtschaftlich

Reduzieren Sie den Zeitbedarf im Projekt dank integriertem GNSS-Modul mit präziser Zeitbestimmung um bis zu 50 Prozent. Dies wird durch die Aufzeichnung der exakten Position für jede Aufnahme ermöglicht, sodass Sie auf Bodenpasspunkte verzichten können.

Wächst problemlos mit

Sirius Basic bietet alle Merkmale einer professionellen Vermessungslösung. Mit einem einfachen Softwareupgrade und einer zusätzlichen Antenne wird Sirius Basic um die RTK-Funktion des Topcon Sirius Pro erweitert.

SIRIUS

Lösungen für Luftbildaufnahmen

Sirius Pro erreicht mithilfe von RTK-GNSS hochgenaue Luftbildaufnahmen. Diese werden ganz ohne Bodenpasspunkte mit einer Genauigkeit von 2 bis 5 cm positioniert. In der klassischen Datenerfassung kann das Abmarken und Einmessen der Passpunkte die Hälfte der Arbeitszeit in Anspruch nehmen. Ohne eine ausreichende Anzahl von Passpunkten ist zudem die geforderte Genauigkeit oft nicht erreichbar.

Dagegen ermöglicht RTK-GNSS in Kombination mit einer präzisen Zeitbestimmung das Ermitteln der exakten Position für jede Aufnahme, die mit Sirius Pro erstellt wurde. Sie benötigen keine Passpunkte mehr!

Mit dem Einstiegsmodell Sirius Basic nutzen Sie bis auf RTK-GNSS alle Vorteile des Sirius Pro – können diese Funktion aber jederzeit mit einem einfachen Upgrade freischalten.

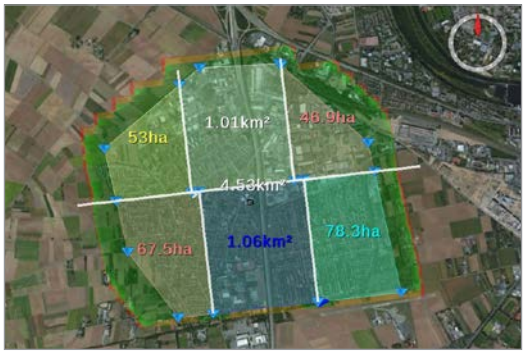
MAVinci Desktop 3.2
Window Session
Session: ~/data/mavinci/2012-09-28-stei
FTP
Unconnected
(empty) on Air Flight plan (0:00 / 0m / 0 p
$/flug3.fml* (24:57 / 22.9km / 481 pic) (1.
Photosettings: Wind Yaw:32° single direction:off
Start procedure
AOI: 84.6ha gsd:6cm altitude:223m overlapInFlig
Land.P Mode:Stay Airborne Altitude:100m Yaw:
UAV
General Display Options
Maps selected in Map Layer Manager
Ground Overlays
Matchings
Search
$/flug3.fml*
flight time=24:57
distance=22.9km
image count=481
total coverage= true ortho 1.47km² / pseudo ortho 1.68km²
AOI coverage= true ortho 100% / pseudo ortho 100%
Edit Flight plan Post processing Other
Flight
Landing
Return Home
2D
84.6ha
bing
Altitude 3 km
Off Globe
200 m
yaw 6.2°

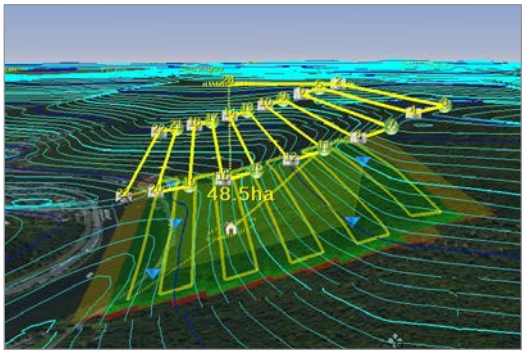
Flugplanung

Mit dem Topcon Sirius und der Software MAVinci Desktop wird die Flugplanung zum Kinderspiel. Legen Sie einfach das Messgebiet und die gewünschte Bodenauflösung (GSD) fest. In MAVinci Desktop wird automatisch ein optimierter Flugplan erzeugt, den Sie jederzeit anpassen können – sogar dann, wenn sich das UAS bereits in der Luft befindet. Für bergiges Gelände stehen erweiterte Flugplanungsoptionen zur Verfügung. Natürlich wird die Flughöhe automatisch an die Geländehöhe angepasst.

Ganz ohne Katapult starten Sie das Topcon Sirius Pro aus der Hand. Der Rest erfolgt automatisch. Auch der Flug wird automatisiert gesteuert, denn das UAS folgt dem zuvor bestimmten Flugplan. Falls aufgrund der Größe des Messgebiets mehrere Flüge erforderlich sind, werden diese automatisch ohne Lücken und Überlappungen geplant. In der Auswertung werden die einzelnen Flüge miteinander kombiniert.

Der Einsatz des unbemannten Luftfahrzeugsystems (UAS) Topcon Sirius unterliegt den örtlichen Bestimmungen und Vorschriften zur Nutzung von UAS und Drohnen in Ihrem Land.





SIRIUS

Aufnahmen, Landung und Datenexport

Topcon Sirius Pro und Basic erfassen Luftbildaufnahmen mit einer spiegellosen Kamera mit 16 Megapixel Auflösung. Die Aufnahmen werden im UAS gespeichert. Das Luftfahrzeug kann automatisch oder manuell mit Unterstützung durch den Autopiloten gelandet werden. Letzteres ist optimal bei kleinen Landezonen oder Hindernissen in der Anflugzone. Das UAS wird vom Autopiloten stabilisiert, während Sie die Bewegungsrichtung (auf-/abwärts, rechts/links) kontrollieren.

Nach der Landung kopieren Sie die Aufnahmedaten (Bilder mit GPS-Positionen und Zeitstempeln) in MAVinci Desktop. Mit nur einem Klick exportieren Sie Aufnahmen und Daten in Ihr Auswerteprogramm und erzeugen dort digitale Höhenmodelle, Orthofotos, 3D-Modelle, 4D-Rekonstruktionen, Polygonmodelle und Punktwolken.

Sirius – damit klappt’s

Als erstes UAS mit integriertem RTK-GNSS optimiert Sirius Pro den Arbeitsablauf mit 1000 RTK-Passpunkten, die in gleichmäßigen Abständen im Luftraum erzeugt werden. Auf diese Weise werden keine Bodenpasspunkte mehr benötigt, sodass trotz eines geringeren Zeitaufwands eine höhere Genauigkeit erzielt wird.

- Einfache, automatische Flugplanung
- Automatischer Betrieb vom Start bis zur Landung
- Manuelle Steuerung mit Unterstützung durch den Autopiloten
- Sicherheits- und Notfallfunktionen
- Keine Betriebseinschränkungen, auch bei Windgeschwindigkeiten von 50–65 km/h
- Exakte Datenerfassung ohne Bodenpasspunkte

Flugplanung

MAVinci Desktop

Die Flugplanung für Topcon Sirius ist schnell erledigt: Legen Sie lediglich das Fluggebiet und die Bodenauflösung fest. Jetzt wird der Plan automatisch erzeugt und direkt übertragen.

- Session-Management
- Offline-Einsatzplanung
- Prognose der Bodenabdeckung vor dem Flug
- Erweiterte Flugplanung für bergiges Gelände
- Planung mehrerer Flüge für eine optimierte Abdeckung großer Gebiete

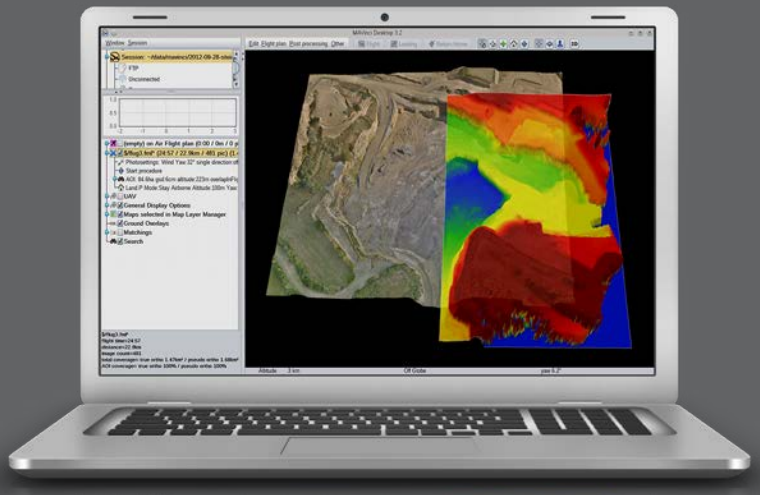
Bilderfassung

Sirius / Fujifilm X-M1

Während eines Fluges werden normalerweise 1400 Bilder mit einer Bodenauflösung von 3 cm aufgenommen.

- Einfaches Starten aus der Hand
- Automatischer Betrieb vom Start bis zur Landung
- Manuelle Steuerung mit Unterstützung durch den Autopiloten
- Sicherheits- und Notfallfunktionen
- Niedrige Betriebskosten

Postprocessing



MAVinci Desktop

Sie können bereits vor Ort eine schnelle Datenprüfung durchführen, um so die Abdeckung zu kontrollieren. Nach der Landung werden die Aufnahmedaten für die Verarbeitung in MAVinci Desktop kopiert.

- Hochauflösende Orthofotos und digitale Höhenmodelle
- Übertragung zum Auswerteprogramm mit nur einem Klick

Luftfahrzeuge und Kameras

Dank des in Topcon Vermessungslösungen eingesetzten GNSS-Empfängers für zwei Satellitensysteme und der Digitalkamera mit 16 Megapixel Auflösung erfüllt Topcon Sirius die höchsten Ansprüche an Genauigkeit und Effizienz. Das leichte Schaummaterial und der Klapppropeller ermöglichen einen problemlosen Transport zum Projektareal.

Planen Sie Flüge mit einer Dauer bis zu 50 Minuten und profitieren Sie von einer Lebensdauer von bis zu 200 Landungen mit einem Rumpf. Sie können bei nahezu jedem Wetter fliegen – sogar bei Regen.

Fujifilm X-M1

Die Fujifilm X-M1 mit dem Objektiv Fuji XF 18 mm f/2 R bietet eine hohe optische Auflösung (16 Megapixel) bei niedrigem Rauschen – für scharfe und schöne Aufnahmen.

Die Festbrennweite sorgt für eine höhere Qualität in der Verarbeitung und erlaubt eine schnelle Datenprüfung vor Ort.

Sirius Pro / Sirius Basic

- Erweiterte Flugpläne: automatische Anpassung an Höhenmodelle
- Aufnehmen großer Gebiete: automatische Aufteilung in Einzelflüge mit anschließender Zusammenführung in der Verarbeitung
- Kostengünstig: mehr als 200 Landungen mit einem Rumpf, für niedrige Betriebskosten
- Automatisches und unterstütztes Landen: in Bereichen, in denen die Automatik versagt, wird das Luftfahrzeug vom Autopiloten stabilisiert, während Sie die Bewegungsrichtung kontrollieren.
- RTK-GNSS: L1/L2 GPS und Glonass mit RTK für höchste Genauigkeit und Effizienz (nur Topcon Sirius Pro)
- Hervorragende Qualität: beste Bildqualität und georeferenzierte Genauigkeit
- Wetterbedingungen: Betrieb bei Regen und Temperaturen zwischen –20 °C und +45 °C
- Fliegen bei starkem Wind: bis zu 50 km/h (7 Bft) mit Böen bis 65 km/h (8 Bft)
- Einfaches Starten aus der Hand: ohne Katapult
- Sicherheit: Flugzulassung in vielen Ländern
- Fluggeschwindigkeit: 65 km/h

MAVinci Desktop

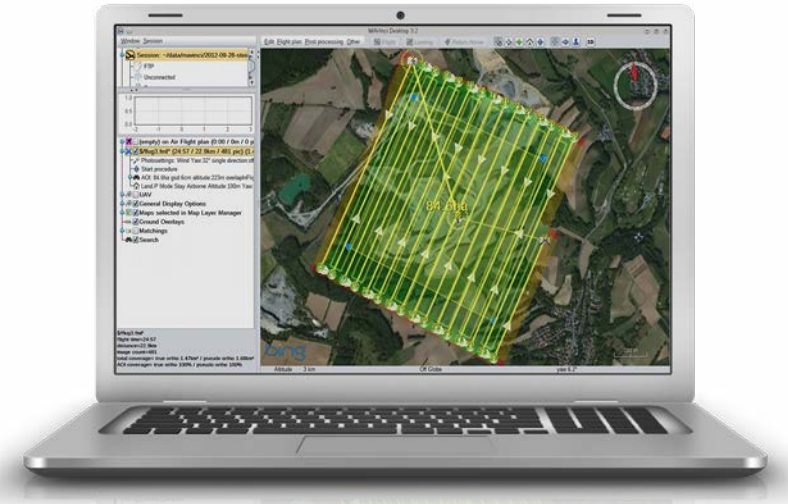
MAVinci Desktop automatisiert viele UAS-Abläufe und nimmt Ihnen lästige Routineaufgaben bei der Flugplanung ab. Die Datenabdeckung wird während der Flugplanung automatisch kontrolliert. Große Gebiete werden in mehrere Flüge unterteilt und während der Verarbeitung automatisch zusammengeführt. Dabei werden Überlappungen, der Zeitbedarf und die Kosten reduziert.

Mit nur einem Klick stellen Sie Verbindungen zu anderen Softwarelösungen her. So geht die Arbeit leicht von der Hand.

Flugpläne werden automatisch berechnet, nachdem Sie das Messgebiet und die Bodenauflösung bestimmt haben.

Große Bereiche, für die mehrere Flüge erforderlich sind, werden automatisch unterteilt und vor der Verarbeitung wieder zusammengeführt. Sie können Flugpläne für die spätere Verwendung speichern oder direkt an das Topcon Sirius übertragen.

Bereits vor dem Flug kann die Bodenabdeckung kontrolliert werden. Grüne, gelbe und rote Markierungen verschaffen schnell einen Überblick. Natürlich können Sie auch den Flugstatus dreidimensional überwachen.



Betrachten Sie Messgebiete im Voraus, überwachen Sie den Flug in Echtzeit in einer 3D-Darstellung und ändern Sie den Flugplan sogar während des Fluges. Die Qualitätssicherung kontrolliert Daten binnen Minuten, bevor Sie das Messgebiet verlassen. Eine hinreichende Überlappung wird grün angezeigt.

Während des Flugs zeigt MAVinci Desktop den Status der Datenverbindung, die GPS-Position und den Akkustand an. Nachdem Flug und Auswertung abgeschlossen sind, können Sie digitale Höhenmodelle und Orthofotos als Grundlage für den nächsten Flugplan oder zum Durchführen einfacher Messungen importieren.

Blenden Sie die gewünschten Elemente ein, zum Beispiel Höhenlinien, Kompassrose, Maßstabsleiste und Passpunkte. Ändern Sie die Umgebungsbedingungen zur Darstellung von Sonne, Himmel und Sternen.

Bilderfassung

Ein UAS muss klein und leicht sein, dabei aber gleichzeitig hochwertige Daten liefern können. Topcon setzt bei der Kamera auf die Fujifilm X-M1 mit einem CMOS-Sensor mit 16 Megapixel in Kombination mit der Festbrennweite Fujifilm XF 18 mm f/2 R für eine hohe Verarbeitungsqualität. Für eine noch höhere Genauigkeit wird die Kamera kalibriert. Optional ist eine NIR-Kamera für relative NDVI-Messungen erhältlich. Damit können Vegetation und photosynthetische Leistung genauer untersucht werden.

Der Abdeckungsbereich eines Sirius-Flugs richtet sich nach der eingestellten Bodenauflösung. Ein 45 Minuten langer Flug deckt folgende Fläche ab:

GSD	Flughöhe über Grund		Quer-/Längsüberlappung	
			65 / 85%	20 / 80%
1,6 cm	60.3 m	198 ft.	0,643 km²	1,54 km²
2,6 cm	90 m	295 ft.	1,08 km²	2,54 km²
3,2 cm	121 m	397 ft.	1,35 km²	3,15 km²
5,0 cm	188 m	617 ft.	2,13 km²	4,86 km²
10 cm	377 m	1237 ft.	4,42 km²	9,49 km²
20 cm	753 m	2471 ft.	8,20 km²	17,30 km²

TOPCON

LIEFERUMFANG

- Topcon Sirius, powered by MAVinci, mit MAVinci-Autopilotsystem
- Kamera und Zubehör
- Bodenstation
- Software MAVinci Desktop
- Transportkoffer für das UAS

Optionales Zubehör

- Basisstation und Zubehör (nur Sirius Pro)
- Ersatzteileset
- Schulung und Unterstützung

** Notebook für Arbeiten im Feld nicht enthalten*

1. Klappropeller (Schutz bei der Landung)
2. Stromversorgung aus einem Akku
3. Kalibrierte Kamera mit großem Sensor
4. MAVinci-Autopilot
5. Blinkleuchten unter den Tragflächen
6. Abnehmbare Höhenruder
7. Besonders langlebiger Aktuator
8. Adaptive aktive Kühlung der Autopilot-Elektronik
9. Sicherheitsschalter für Motor
10. Besonders leichtes Schaumstoffmaterial
11. Weiße Farbgebung schützt vor Überhitzung
12. Zugriff auf Kamera-Speicherkarte
13. Bürstenloser Elektromotor
14. GNSS-Antenne

Sicherheit und technische Daten

Für eine verbesserte Sicherheit führt das unbemannte Luftfahrzeugsystem unter den folgenden Umständen Notfallmanöver durch:

- Bei einem Motorausfall (z. B. niedriger Akkustand) stabilisiert und senkt der Autopilot die Flughöhe.
- Mit dem Befehl „Zurück nach Hause“ wird das Luftfahrzeug zur Bodenstation gesteuert.
- Beim Verlust des GPS-Signals fliegt das UAS in Warteschleife.

Zelle mit Tragflächen			
Werkstoff	Elapor		
Spannweite	163 cm		
Länge	120 cm		
Gewicht	2,7 kg mit Kamera		
Akku	Lithium-Polymer (18,5 V, 30 C, 5300 mAh)		
Antrieb	Elektromotor, bürstenlos, 730 W (Made in Germany)		
Aktuatoren	Hohe Lebensdauer		
GNSS-Komponente			
Anzahl der Kanäle	226 universelle Kanäle		
Verfolgte Signale	GPS L1 C/A, L2C, L2 P(Y) Glonass L1/L2 Galileo E1		
RTK-Genauigkeit (kinematisch)	Lage: 10 mm + 1,0 ppm × Basislinie Höhe: 15 mm + 1,0 ppm × Basislinie		
Genauigkeit der Testdaten	**GSD**	**X/Y**	**Z**
Landwirtschaftliche Fläche 1	1,6 cm	2,4 cm	3,1 cm
Tagebau	2-3 cm	4,4 cm	0,8 cm
Landwirtschaftliche Fläche 2	3,5 cm	5,1 cm	3,2 cm
Landwirtschaftliche Fläche 3	10 cm	7,2 cm	8,6 cm

Flugwerte	
Flugzeit	Bis zu 50 Minuten mit Kamera
Flughöhe für Orthofotos	59 - 750 m
Max. Flughöhe	2600 m über Meereshöhe
Piloten	Ein
Max. Windgeschwindigkeit für Betrieb	50 km/h, Böen bis 65 km/h
Betriebstemperatur	–20 °C bis +45 °C
Betrieb bei Regen	Ja
Typische Fluggeschwindigkeit	65 km/h
Funkverbindung	
EU/CE-Vorschriften	2,4 GHz bis 2,5 km Sichtlinie
FCC/IC-Vorschriften	2,4 GHz bis 6 km Sichtlinie (regionsabhängig, automatisch konfiguriert)
FB für alle Länder	2.4 GHz für manuelle Steuerung bis 3 km
Kamera (Fujifilm X-M1)	
Sensor	CMOS-Sensor APS-C
Auflösung	4896 x 3624 pixels (16 megapixel)
Objektiv	XF 18 mm f/2 R
Optik	8 Elemente in 7 Gruppen (davon 2 asphärische Elemente)

Sicherheits- und Fail-Safe-Funktionen des Autopiloten	
Überhitzungsschutz	
Motorsicherheitsschalter	
Rückkehrfunktion	
Mehrere Fernsteuerkanäle	
GPS-Tracker-Suchfunktion (optional)	
UAS-Wegflug-Schutz	
Notlandung	
UAS-Statusanzeige in MAVinci Desktop	
Autopilot	
Automatische Navigation	GPS mit IMU-Stützung, inkl. Kompass für verbesserte Navigation bei starkem Wind
Flugmodi	Automatisch/Mit Unterstützung durch Autopilot/Komplett manuell
Start/Landung	Automatisch
Landung	
Methoden	Automatisch/Mit Unterstützung durch Autopilot/Komplett manuelle Bauchlandung
Mit Unterstützung durch Autopilot	UAS-Steuerung über einfache Richtungsbefehle (auf-/abwärts, links/rechts) zum Umfliegen von Hindernissen, die eine automatische Landung verhindern

TOPCON

Wir sind bei Ihnen

Unsere Mission ist einfach: Wir möchten Ihnen zu mehr Wachstum verhelfen und gemeinsam mit Ihnen an einer wachsenden und zugleich gesunden Welt arbeiten. Das ist die Vision von Topcon und den 2000 Mitarbeitern weltweit, die voller Entschlossenheit an Technologien und Lösungen arbeiten, mit denen Sie erfolgreicher sein können.

Ob die Wissenschaftler in unseren modernen Forschungseinrichtungen oder unsere Entwickler, die genau wissen, mit welchen Herausforderungen Sie Tag für Tag zu kämpfen haben: Für sie alle zählt, dass das Ergebnis dazu beiträgt, das Geschäft unserer Kunden zu fördern, zu stärken und nach vorn zu bringen.

Die Welt hat eine lange To-Do-Liste. 2030 werden schätzungsweise 9 Milliarden Menschen auf unserem Planeten leben. Da gibt es eine Menge zu tun! Dazu gehören neue Wohnungen, Straßen sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen. Genau das treibt Topcon an: Bei Ihnen zu sein, die Herausforderungen Ihrer Projekte und Arbeit zu verstehen und Sie mit Lösungen zu begleiten, die Sie cleverer und schneller an einer nachhaltigeren Infrastruktur arbeiten lassen. Die innovativen Lösungen und die engagierte Unterstützung von Topcon sind alles, was Sie benötigen, um der Zukunft mit Zuversicht zu begegnen.

TotalCare

Bei Topcon TotalCare arbeiten wir engagiert daran, Ihre Herausforderungen im Projektverlauf zu lösen, und helfen Ihnen, das meiste aus Ihren Topcon-Lösungen zu holen.

Nutzen Sie unsere professionellen Schulungen und die große Bibliothek von Onlinematerialien. Greifen Sie auf Software- und Firmwareaktualisierungen, aktuelle Veröffentlichungen, technische Hilfestellungen und Ratschläge von Experten zu – direkt von Ihrem PC oder Mobilgerät.

topconpositioning.com/support

www.topconpositioning.de

Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. T204DE Rev. B 11/17 ©2017 Topcon Corporation