



## Eigenschaften

Komplett montierter  
**Carbon-Rumpf** mit  
Titanverschraubung  
**Made in Bayern**

**Abfluggewicht 4.8 kg**

**Flugzeit 15min+**

**2-Frequenz-GNSS-Board**  
für Postprocessing  
**Kinematik (PPK)**

**8 Hochleistungsmotoren**  
Brushless, Einzelregelung

Neigungsstabilisierung  
durch Präzisionssensoren

**TransportmaßOktoMaster**  
**62 x 62 x 32 cm**

**GPS** für Autonomieflüge  
„**Coming Home**“ Funktion  
und Copterorientierung

2-Achs Gimbal für  
Kamerasystem

**Live-Bildübertragung**  
mit automatischer Serien-  
Einzelbildauslösung

**Futaba**Steuerung  
optionalem 7“TFT Farb-  
monitor und Bedienpult

Software für Flugkontrolle  
und Missionsplanung

Batteriewächter mit  
Entladungsschutz

LED Beleuchtung

Flugzeitkontrolle  
Virtuelles Cockpit

Flugschulung und  
deutsches Handbuch

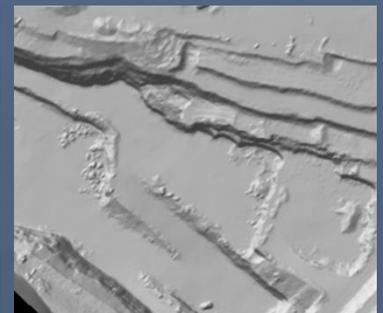
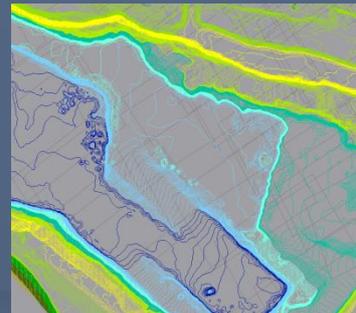
# OKTOMASTER

## Fernerkundungsdrohne



### Besonderheiten:

- Schneller Einsatz vor Ort durch kurze Initialisierungszeiten
- Transportmaß 62 x 62 x 32 cm
- Befliegung von 12ha typisch unter 9 Minuten
- Weitere Vorteile erläutern wir gerne an Ihrem Projekt



AllTerra Deutschland GmbH, Mainfrankenpark 57, 97337 Dettelbach

Tel. 09302 / 9323-70, info@allterra-ds.de, www.allterra-ds.de

Büro Süd: Carl-von-Linde-Straße 40, 85716 Unterschleißheim, Tel. 089 / 454299-90



**Lieferumfang:**

**AllTerra OktoMaster HP UAV**

fertig montiert, justiert, flugfertig, Gimbal schwenkbar,  
GPS, Carbon-Klapprotoren, 2-Frequenz-GNSS-  
Board für Postprocessing Kinematik (PPK),  
5.8 GHz Livevideo (FPV), 2x USB Port

**Futaba Steuerung** mit optionalem 7" TFT Monitor

Steuerpult, Schultergurt, Akkukoffer  
3x Lipo Akkus mit 10.000 mAh, gechipt, Sota,  
Ladegeräte

Software für Flugplanung und -kontrolle,  
Kommunikationseinheit für USB Port

Deutsches Handbuch, Einweisung und  
Flugschule mit Zertifikat

Flugschule mit Teilnahmezertifikat  
zur Vorlage bei  
Versicherungen / Behörden



Trimble

# Trimble UX5 HP

## Unbemanntes Luftfahrzeug

### Hauptmerkmale

Hochleistungs Trimble GNSS Empfänger mit **PPK Technologie**

36 MP, Vollformatsensor, **hochauflösende Kamera**

**Auflösung von Orthomosaiken bis zu 1 cm.** 3D Modelle mit maximal 1000 Punkten/m<sup>2</sup>

Genauigkeit mit Vermessungsqualität **ohne Passpunkte**

**Vollautomatische Trimble Access Arbeitsabläufe** zur leichten Benutzung und zum sicheren Betrieb

**Einfache Nachbearbeitung** im Photogrammetrie-Modul von Trimble Business Center

**Erweiterte Nachbearbeitung** mit Trimble Inpho UASMaster

### HOCHPRÄZISES SYSTEM FÜR KARTOGRAPHIE UND VERMESSUNG

Das unbemannte Trimble® UX5 HP Luftfahrzeug (UAS) ist ein benutzerfreundliches, vollautomatisches hochpräzises System zur Erfassung von Luftbildern mit Auflösungen bis zu 1 cm. Mit der Trimble Access™ Aerial Imaging Feldsoftware und der Trimble Business Center Auswertesoftware bietet dieses komplette System einen intuitiven Arbeitsablauf, der es ermöglicht, schnell Orthomosaiken von hoher Qualität zu erstellen und 3D Modelle für Anwendungen bereitzustellen, wie Karten in Vermessungsqualität, Überwachung von Stromleitungen, Planierarbeiten, Baustellen- und Trassenplanung, Überwachung von Baufortschritten und Kartierung von Anlagen.

#### Überragende Bildaufnahmequalität und Genauigkeit

Der UX5 HP liefert präzise Daten durch Integration eines Hochleistungs- GNSS Empfängers von Trimble und einer hochwertigen Kamera. Die PPK GNSS Technologie (PPK = post-processed kinematic = nachprozessierte kinematische Daten) wird zur Bestimmung sehr genauer Bildpositionen in einem absoluten Koordinatensystem benutzt. Dadurch werden Passpunkte überflüssig. Letztendlich wird weniger Feldarbeitszeit benötigt, und hochpräzise Ergebnisse können auch in den unzugänglichsten Gegenden erreicht werden. Mit PPK wird die Georeferenzierung von Luftbildern robuster und genauer als mit RTK. Damit wird ein herausragender Grad von Zuverlässigkeit und Genauigkeit erreicht. Benutzen Sie Ihre eigene Basisstation oder arbeiten Sie mit Korrekturdaten von Referenzstationen, um die Ergebnisse mit höchstmöglicher Genauigkeit im Koordinatensystem zu referenzieren.

Der Trimble UX5 HP trägt einen 36 MP Vollformatkamasensor, der scharfe, hochauflösende Bilder erfassen kann. Die Kamera liefert eine Bildauflösung auf höchstem Niveau: Orthomosaik bis zu 1 cm GSD (ground sampling distance = Pixelgröße am Boden) und Punktwolken mit mehreren Tausend Punkten pro Quadratmeter sind möglich.

#### Konfiguration des Projektes

Kein Projekt gleicht jemals einem anderen. Deshalb können Sie zur Anpassung an die Erfordernisse eines Projektes eine spezielle Kombination von Kamera und Objektiv wählen. Sie wählen flexibel zwischen Sensorsystemen im nahen Infrarot oder im RGB-Farbraum (RGB = rot, grün, blau) und dazu aus einer Kollektion von Objektiven. Die Optiken umfassen ein 35 mm Objektiv für hohe Genauigkeit, eine 15 mm Weitwinkeloptik für eine höhere Geländeabdeckung eines Luftbildes und ein 25 mm Objektiv, um Genauigkeit und erhöhte Abdeckung miteinander zu kombinieren.

#### Gesicherte Leistungsfähigkeit

Der Trimble UX5 HP ist ein extrem sicheres und haltbares System aus stoßfestem Schaumstoff, das extremen Temperaturen, Windgeschwindigkeiten bis zu 55 km/h und leichtem Regen widerstehen kann. Dadurch kann dieses System ideal unter Bedingungen eingesetzt werden, in denen die meisten unbemannten Fluggeräte nur schwerlich operieren können.

#### Intuitive Arbeitsabläufe mit Trimble Access

Die Trimble Access Aerial Imaging Applikation zur Steuerung des UX5 HP läuft auf dem robusten Trimble Tablet PC und gestattet die Planung von Bildflügen, die Durchführung von Flugvorkontrollen und die Überwachung des Fluges selbst. Sie können Korridore erfassen, unzusammenhängende Flächen in einem einzigen Flug abdecken, mehrere Kartenebenen importieren, unregelmäßig geformte Flächen oder Flächen mit unterschiedlichen Geländehöhen überfliegen, mehrere Start- und Landepositionen planen - letztere auch während des Fluges, und Flugsimulationen zur Bestätigung des Flugplanes erstellen. Die Exportroutine trägt alle erforderlichen Daten in einer einzigen Datei zusammen, die dann in Trimble Business Center importiert werden kann.

#### Hochwertige Photogrammetriegergebnisse

Infolge einer optimierten Verarbeitung der Daten vom Trimble UX5 HP erzeugt das Photogrammetriemodul im Trimble Business Center eindrucksvolle Ergebnisse. GNSS-Korrekturdaten von einer Basisstation oder Referenzstation werden durch einfaches Ziehen und Ablegen (drag-and-drop) importiert. Die GNSS Daten und Luftbilder werden in Trimble Business Center zu maßstabgerechten Orthophotos, Punktwolken, dreiecksvermaschten Modellen und Höhenlinienkarten des überflogenen Gebietes weiterverarbeitet. Diese Ergebnisse können als Grundlage für die Planung von Projekten, Volumenberechnung, Aushub- und Entwässerungsplanungen und viele andere Aufgaben dienen.

Als alternative Lösung stellt die Inpho UASMaster Software dem erfahrenen Nutzer und Photogrammeter den passenden Werkzeugsatz zur Verfügung, um das volle Potenzial der Bildflugdaten zu nutzen. Mit merkmalsbasierter Kantenerkennung, Editieren des Geländemodells, digitalen Geländemodellen (DGM) nach dem neuesten Stand der Technik, Merkmalsklassifizierung und Filterung können auch anspruchsvollste Projekte bearbeitet werden.



# Trimble UX5 HP

## Unbemanntes Luftfahrzeug

### LEISTUNGSMERKMALE

- Maximale Flächenabdeckung eines Luftbildes ohne Kompromisse bei der Auflösung, bedingt durch eine passend gewählte Weitwinkeloptik und einen Vollformatsensor.
- Maximale Abdeckung pro Flug und pro Stunde durch große Flächenabdeckung eines Bildes, extreme Wendefähigkeit und hohe Fluggeschwindigkeit.
- Schubumkehr-Technologie für einen kurzen und steilen Landeanflug.
- Leistungsfähiges Antriebssystem für Flüge mit steilen Steigflügen und für Flüge in großen Höhen über Grund.
- Hohe Lebensdauer der Flugzeugzelle infolge der Robustheit der Flügel und der Wartungsfreundlichkeit.
- Kurze Rüstzeit durch automatisierte Abläufe in der Trimble Access Feldsoftware.
- Selbstprüfende und ausfallsichere Abläufe für einen sicheren Betrieb.
- Export auf Knopfdruck nach Trimble Business Center zur Weiterverarbeitung.
- Optimale Genauigkeit durch die Nachbearbeitung mit Trimble Business Center oder Trimble Inpho UASMaster.
- Hochpräziser GNSS Empfänger zur genauen und einfachen Georeferenzierung der Ergebnisse.

### HARDWARE

Typ	Starrflügler
Gewicht	2,9 kg
Flügelspannweite	1 m
Flügelfläche	34 dm <sup>2</sup>
Abmessungen	100 cm x 65 cm x 10,5 cm
Werkstoff	geschäumtes Polypropylen; Carbonrahmen, Elemente aus Verbundwerkstoff
Antrieb	elektrischer Druckpropeller; bürstenloser 1400 W Motor
Batterie	14,8 V, 6600 mAh
Kamera	36 MP Vollformatsensor ohne Spiegel mit spezifischer 15, 25 oder 35 mm Optik
GNSS Empfänger	L1/L2 GNSS, 20Hz (GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo vorbereitet)
Bedieneinheit	robuster Trimble Tablet PC

### SOFTWARE

#### Trimble Access Aerial Imaging Anwendung

- Projektverwaltung
- Flugplanung mit Option für mehrere Bildflüge
- Automatische Vorflugkontrollen
- Automatische Start- Flug- und Landemanöver
- Automatische Kameraauslösung
- Automatische, ausfallsichere Routinen
- Benutzerinitiierte, ausfallsichere Steuerbefehle
- Automatisierte Prüfung auf Datenkonsistenz
- Export: Trimble Business Center, Trimble UASMaster oder generisches (allgemeines) Bildverarbeitungsformat

### BETRIEB

Flugdauer <sup>1</sup>	35 Minuten
Reichweite <sup>1</sup>	52 km
Fluggeschwindigkeit	85 km/h
Maximale Gipfelhöhe <sup>2</sup>	5000 m
Rüstzeit des Systems vor dem Flug	5 Minuten
Start	
Art	Katapultstart
Winkel	30°
Landung	
Art	Gleitlandung
Winkel	14°
Landepplatz (Länge x Breite) <sup>3</sup>	
Typischerweise	20 m x 6 m
Empfohlen	50 m x 30 m
Witterungsgrenzwerte	55 km/h und leichter Regen
Kommunikations- und Steuerungsfrequenz	2,4 GHz (Frequenzspreizverfahren)
Kommunikations- und Steuerungsreichweite	bis zu 5 km

### LEISTUNGSFÄHIGKEIT

Pixelgröße am Boden (GSD)	1 cm bis 25 cm
Höhe über Startposition (AGL)	75 m bis 750 m
Absolute Genauigkeit XYZ (ohne Passpunkte)	bis zu 2 cm
Relative Genauigkeit	1-2x/1-5x GSD

### TABELLE DER FLÄCHENABDECKUNG<sup>[1]</sup>

Höhe über Grund	Pixelgröße am Boden 15 mm Objektiv	Abdeckung/ Bildflug 15 mm Objektiv	Pixelgröße am Boden 25 mm Objektiv	Abdeckung/ Bildflug 25 mm Objektiv	Pixelgröße am Boden 35 mm Objektiv	Abdeckung/ Bildflug 35 mm Objektiv
75 m	2,4 cm	1,4 km <sup>2</sup>	1,5 cm	0,8 km <sup>2</sup>	1,0 cm	0,6 km <sup>2</sup>
100 m	3,3 cm	1,9 km <sup>2</sup>	1,9 cm	1,2 km <sup>2</sup>	1,4 cm	0,8 km <sup>2</sup>
120 m	3,9 cm	2,4 km <sup>2</sup>	2,3 cm	1,4 km <sup>2</sup>	1,7 cm	1,0 km <sup>2</sup>
150 m	4,9 cm	3,1 km <sup>2</sup>	2,9 cm	1,8 km <sup>2</sup>	2,1 cm	1,2 km <sup>2</sup>
300 m	9,8 cm	6,5 km <sup>2</sup>	5,8 cm	3,7 km <sup>2</sup>	4,2 cm	2,7 km <sup>2</sup>
750 m	25 cm	16,1 km <sup>2</sup>	14,6 cm	9,3 km <sup>2</sup>	10,5 cm	6,3 km <sup>2</sup>

[1] Für einen rechteckigen Bildverband mit einem Seitenverhältnis von 5:1, bei 80% seitlicher Überdeckung, einschließlich eines 5 Minuten dauernden Flugs vom Start bis zum ersten Wegepunkt und vom letzten Wegepunkt bis zur Landung

1 Bei Normatmosphäre nach ISO Norm  
 2 Empfohlen; UX5-HP nicht über 5000 m getestet  
 3 1 Sigma bei Wind < 30 km/h

Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

© 2015, Trimble Navigation Limited. Alle Rechte vorbehalten. Trimble und das Globus- & Dreieck-Logo sind in den USA und in anderen Ländern eingetragene Marken von Trimble Navigation Limited. Access ist ein Marken von Trimble Navigation Limited. Alle anderen Marken sind Eigentum der entsprechenden Inhaber. Bestellnr. 022516-131e-DEU (11/15)



AUTORISIERTER TRIMBLE-VERTRIEBSPARTNER

### NORDAMERIKA

Trimble Navigation Limited  
 10368 Westmoor Dr  
 Westminster CO 80021  
 USA

### EUROPA

Trimble Germany GmbH  
 Am Prime Parc 11  
 65479 Raunheim  
 DEUTSCHLAND

### ASIEN & SÜDPAZIFIK

Trimble Navigation  
 Singapore Pty Limited  
 80 Marine Parade Road  
 #22-06, Parkway Parade  
 Singapore 449269  
 SINGAPUR





# INPHO SOFTWARE

## UASMaster

### PHOTOGRAMMETRY-GRADE PROCESSING FOR REMOTELY PILOTED AIRCRAFT SYSTEMS (RPAS) / UNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS (UAS).

#### KEY FEATURES

A complete photogrammetric workflow combined in one single product

Quick black-box processing

Process data from any type of UAS

Multi-camera support (cameras up to 40 MP)

Excellent results without requiring specialized photogrammetry knowledge or experience

UASMaster is the right tool for complete processing of data acquisition with unmanned aircraft systems (UAS). UASMaster combines ease of use with the full power of a photogrammetric workstation.

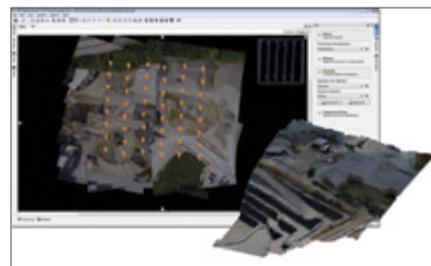
The software bridges the gap between simple near black-box workflows for non-photogrammetrists and photogrammetry expert workflows. UASMaster includes advanced technology that has been customized to provide high quality results from the special characteristics of UAS data. It easily integrates into the Inpho world of photogrammetry and 3rd party workflows.

With its open market concept UASMaster is able to process data from almost every hardware vendor for UAS. It works with acquired data from fixed-wing vehicles as well as with helicopter-type machines. The software proved successful processing even with survey-balloons and other types of unmanned aircraft systems.

#### PRODUCT HIGHLIGHTS

Modern computer-vision algorithms combined with proven state-of-the-art photogrammetric techniques produce accurate results automatically, with minimal manual interaction:

- Intuitive guided workflow concept for the photogrammetric novice which perfectly integrates into any photogrammetric workflow.
- Interactive context-driven and automated editing capabilities for geo-referencing and point clouds including morphological data creation (e.g. break-line measurements), classification, filtering, and many more.
- Open for any fixed-wing, helicopter-type or other UAS hardware. The technology is optimized for UAS with GPS support (recommended accuracy  $\pm 10$  m)
- Fully compatible with Inpho photogrammetry modules from Trimble



## FEATURES OVERVIEW

### Workflow

- Full automatic georeferencing, camera calibration, point cloud matching and ortho mosaicking
- Local polygon-wise editing and re-processing for georeference, point clouds and orthomosaics
- Photogrammetry-grade processing
- Task-tracking monitor
- Multi-flight and multi-camera capable
- Optimum results with input into eCognition automatic feature extraction

### Georeferencing

- Automatic blunder removal to ensure best quality
- Powerful datum transformations with predefined projections through graphical analysis tools and detailed reports.
- Automatic relative and absolute adjustment
- Effective tie point matching also in poorly textured, as well as mountainous areas
- Project-wide photo display with correct topology and auto image-selection for interactive, guided control point measurement
- Powerful intuitive graphical block analyzer:
  - Easy visual checking of large data sets
  - Visualizations
  - image footprints
  - overlaps
  - ground control and tie points
  - point and photo connections
  - residuals
  - error ellipses
  - geometric sector analysis for points and images
  - binning cell analysis for point density/connectivity
  - useful display filters, for example multi-strip connections and more
  - Statistical data tables directly linked to graphics

### Point-Clouds and Height Data

- Colored point clouds and surface grids as well as bare earth DTM output
- Effective noise filtering for point clouds
- Sophisticated point cloud filtering and classification to e.g. separate ground from offground

### Points

- Stereoscopic and monoscopic editing and visualization
- Context driven editing tools with heads-up-display
- Rigid consideration and measurement of morphological data such as breaklines
- CAD-like multi-layer editing and visualization
- On-the-fly contours and height coding
- Automatic best-fit stereo model selection for stereoscopic visualization and editing

### Orthoimage processing

- Automatic feature based seam-finding and colorbalancing for orthomosaic based on trimble-exclusive OrthoVista technology result in perfect seamless mosaics
- Adaptive blending of orthos into mosaics according to image texture analysis
- Rigid True-Ortho (surface-model-based) as well as classic ortho (bare earth)
- DTM-based) strategy ready for use in GIS
- Support for pre-existing height models for quick processing

## BENEFITS

- Accurate and reliable results in just a few seconds per image with a high degree of process automation
- Perfectly designed matching strategies lead to maximum ray connections for tie points and highest quality point clouds or mosaics
- Minimized user interaction for project set-up and data postprocessing
- Ease of use combined with photogrammetric expert tools

## OPTIONS

- Monthly rental
- Updates for MATCH-AT versions available
- Maintenance includes support and version updates
- Optional black-box workflow
- Optional support for GNSS and ground control points
- Available also as bundle with Trimble UX5 hardware
- Optional color anaglyphs available for standard non-3D capable monitors
- Automatic feature extraction with Trimble eCognition
- Direct stereoscopic 3D mapping into CAD and GIS is available through the connection to Summit Evolution

## SYSTEM REQUIREMENTS

- Multicore PC workstation
- 8 GB RAM
- High-capacity disk system
- Windows 7, 64 bit
- Special hardware for state of the art stereoscopic point measurement:
  - Stereo-capable graphics card(s) supporting OpenGL quad-buffered stereo (e.g. Nvidia quadro series)
  - Stereo viewing system

## PERFORMANCE

- Georeferencing: 10 seconds per image
- Point cloud matching: 3 seconds per image
- Ortho mosaicking: 4 seconds per image
- Reprojection error typically less than 1 pixel
- Height accuracy about 1–2 pixels
- Limited to 2000 photographs and images up to 40 Mpix

## SUPPORTED HARDWARE

- Open for any UAS hardware, helicopter type or fixed wing:
  - Open for any brand
  - Open for multi-rotor platforms
  - Open for fixed-wing platforms
  - Tested with survey balloons
- Support for professional 3D hardware such as 3D cursors

## SUPPORTED FORMATS

- Supported image formats:
  - Georeferenced orthos: GeoTIFF, TiffWorld (tfw)
  - TIFF, JPG, BigTiff
  - JPEG2000, TIFFjpeg
- Point-cloud operations:
  - Input formats: LAS (1.2-1.4), XYZ, BXYZ, WNP, SHP, DXF
- Project Conversion/Import/Export:
  - Project conversion to Inpho
  - Z/I, DAT/EM, BAE SocetSet
  - Project and EO exports:
    - DAT/EM Summit Evolution, BAE Socet Set, Z/I project, Aviosoft Ori, ABC-PC, AP32, Phorex/Pex, PATB, Bluh, Bingo
    - EO imports: Generic ASCII, Phorex/Pex, PATB, Bluh, Bingo
- Compatible with high-level photogrammetry modules from Inpho System

For prices and distribution partner information please contact: [sales@inpho.de](mailto:sales@inpho.de)



# Trimble SX10

## SCANNING-TOTALSTATION

### ES IST EINE REVOLUTION. IN EINEM INSTRUMENT.

Mit der weltweit innovativsten Lösung für die Fachleute in Vermessung, Bauwesen und Scanning definiert die Trimble® SX10 Scanning-Totalstation die Leistungsfähigkeit des alltäglichen Vermessungsinstrumentariums neu. Die Trimble SX10 Station wird Ihre Arbeitsweise verändern. Diese neue, vielseitige Lösung kann jede Kombination von hochverdichteten 3D-Scandaten, erweiterten Trimble VISION™ Bildverarbeitungsdaten und hochgenauen Totalstationsdaten verarbeiten, womit Sie genau das erfassen können, was Sie benötigen, und dabei in jedem Projekt Zeit und Geld sparen.

Trimbles neue Lightning 3DM Technologie versetzt die SX10 Station in die Lage, hochgenaue Totalstations-Messungen und echte superschnelle 3D-Scans zusammen in einem einzigen Instrument zu erfassen, wodurch Messleistung auf einem höheren Niveau zur Verfügung steht als jemals zuvor. Das System baut auf der Stabilität der bewährten Trimble Technologien MagDrive™ und SurePoint™ auf. Durch Kombination mit neuen Technologien, wie dem weiterentwickelten Autolock®, können maximale Genauigkeit, Effizienz und Detailreichtum erreicht werden. Die vollständige Verflechtung von SX10 mit Trimble Access™ und der Trimble Business Center Software ermöglicht vertraute und effiziente Vermessungsabläufe und bewirkt auf diese Weise, dass die Außendiensttruppe schnell einsatzfähig sind.

### 3D Scanning. In jeder Hinsicht überragend.

Die Trimble SX10 Station erzeugt dichte 3D Scandaten mit bis zu 26600 Punkten pro Sekunde mit hoher Präzision über den kompletten Messbereich bis 600 m. Mit der Trimble SX10-Station werden Punktwolkendaten gewonnen und dann automatisch im Vermessungsablauf registriert. Ob Sie Fulldome (kuppelförmige) Scans von Ihrer Station aus erfassen oder einfach Ihre Vermessungsdaten mit Scans in spezifischen Interessensbereichen anreichern wollen, Sie können sicher sein,

dass alle gesammelten Informationen korrekt im Koordinatensystem Ihrer Vermessung abgelegt werden.

### VISION. Noch besser als je zuvor.

Die einzigartige Implementierung der Trimble VISION Technologie im Trimble SX10 versorgt Sie mit mehr Leistungsreserven als jemals zuvor. Ihre Vermessung wird über Live-Videobilder vom Feldrechner aus gesteuert. Und darüber hinaus kann eine große Vielfalt von Ergebnissen aus dem gesammelten Bildmaterial abgeleitet werden. Schon von Anfang an werden Sie erkennen, dass Anwendern in jeder Situation ein neuer, höherer Grad an Leistungsfähigkeit zuwächst, einschließlich der Fähigkeit, ein komplettes kuppelförmiges Panorama in weniger als drei Minuten zu erfassen. Zudem bietet es verschiedene Stufen von Bildverarbeitungsmöglichkeiten und Auflösungen, ob Sie Ihr Projektgebiet dokumentieren wollen oder zusätzliche visuelle Details zu Ihren reflektorlos gewonnenen Beobachtungen speichern wollen.

### Ziehen Sie mit TBC den höchsten Nutzen aus den Felddaten

Zurück im Büro können Sie mit Trimble Business Center die Trimble SX10 Daten über die bekannten Arbeitsabläufe dieser marktführenden Vermessungs-Auswertesoftware komplett in Ihre Projekte einbringen. Erweiterte Punktwolkenverwaltung, automatisierte Extraktion und die Kompatibilität zu führenden CAD und GIS Paketen stellen sicher, dass Sie die höchsten Kundenanforderungen befriedigen können.

### Einmalige Präzision. Unübertroffene Leistungsfähigkeit.

Die Trimble SX10 Scanning-Totalstation setzt einen neuen Standard in Bezug auf Genauigkeit, Funktionsumfang und Leistungsvermögen. Ob Sie ein normales Projekt bearbeiten oder ein höchst anspruchsvolles Vermessungsprojekt durchführen, die SX10 Station gibt Ihnen die Zuversicht, es anzupacken und es gut zu erledigen.

## Hauptmerkmale

- ▶ Kombination von Vermessung, Bildverarbeitung und extrem schnellem 3D-Scanning in einer revolutionären Lösung.
- ▶ Trimbles Lightning 3DM Technologie ermöglicht hochgenaue Totalstations-Messungen und superschnelle 3D-Scans
- ▶ Scanning-Geschwindigkeiten mit bis zu 26600 Punkten pro Sekunde bei Entfernungen von bis zu 600 m und mit der kleinsten Fleckgröße in der Branche— nur 14 mm auf 100 m
- ▶ Die verbesserte Trimble VISION Technologie erlaubt die schnelle und einfache Erfassung von hochauflösenden Bildern des Projektgebietes
- ▶ Komplett Integration mit bekannten Arbeitsabläufen in Trimble Access und Trimble Business Center Software



**LEISTUNGSSPEZIFIKATION FÜR DIE VERMESSUNG**

**RICHTUNGSMESSUNG**

Sensortyp	Absolutabgriff mit diametraler Ablesung
Messgenauigkeit <sup>1</sup>	0,3 mgon (1")
Auflösung	0,01 mgon (0,1")

**AUTOMATISCHER STEHACHSKOMPENSATOR**

Typ	Zweiachskompensator (zentriert)
Genauigkeit	0,15 mgon (0,5")
Kompensationsbereich	± 100 mgon (± 5,4')
Elektronische Zweiachslibelle mit einer Auflösung von	0,1 mgon (0,3")
Dosenlibelle im Dreifuß	8'/2 mm

**DISTANZMESSUNG**

**Genauigkeit**

Prismenmodus	Standardmessung <sup>2</sup>	1 mm + 1,5 ppm
	Tracking <sup>2,3</sup>	2 mm + 1,5 ppm
DR-Modus	Standardmessung <sup>2</sup>	2 mm + 1,5 ppm

**Messzeit**

Prismenmodus	Standardmessung	1,6 Sek.
DR-Modus	Standardmessung	1,2 Sek.

**Reichweite**

Prismenmodus <sup>4</sup>	1 Prisma	1 m bis 5,500 m
DR-Modus	Kodak Weiß Karte (Katalognummer E1527795)	1 m bis 800 m
	Kodak Grau Karte (Katalognummer E1527795)	1 m bis 450 m

**Autolock und Robotik Reichweite**

	Autolock Reichweite – Traverseprisma 50 mm <sup>5</sup>	1 m bis 800 m
	Autolock Reichweite – 360° Prisma	1 m bis 300 m <sup>6</sup> / 700 m <sup>5</sup>
	Richtungsgenauigkeit <sup>1</sup>	0,3 mgon (1")

**LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN SCANNING**

**ALLGEMEINE SCANNING-SPEZIFIKATIONEN**

Scanningprinzip	Bandscanning mit rotierendem Prisma im Fernrohr
Messrate	26,6 kHz
Punktabstand	6,25 mm, 12,5 mm, 25 mm oder 50 mm auf 50 m
Gesichtsfeld	360° x 300°
Grobscan	Scanzeit: 12 Minuten
Full-Dome - 360° x 300° (horizontal x vertikal)	
Dichte: 1 mrad, 50 mm Abstandsraaster auf 50 m	
Standardscan;	Scanzeit: 6 Minuten
Bereichsscan - 90° x 45° (horizontal x vertikal)	
Dichte: 0,5 mrad, 25 mm Abstandsraaster auf 50 m	

**DISTANZMESSUNG**

Distanzmessprinzip	Ultrahochgeschwindigkeits-Pulsdistanzmessung mit Trimble Lightning Technologie
--------------------	--

**Distanzbereich**

	Kodak Weiß Karte (Katalognummer E1527795)	0,9 m bis 600 m
	Kodak Grau Karte (Katalognummer E1527795)	0,9 m bis 350 m

**Distanzrauschen**

	Auf 50 m bei 18 – 90% Reflektivität	1,5 mm
	Auf 120 m bei 18 – 90% Reflektivität	1,5 mm

# Trimble SX10 SCANNING-TOTALSTATION

## EDM-SPEZIFIKATIONEN

Lichtquelle	Gepulster Laser 1550 nm; Laserklasse 1M
Strahldivergenz im DR-Modus	0,2 mrad
Laserfleckgröße auf 100 m (FWHM = volle Impulsbreite im halben Intensitätsmaximum)	14 mm
Atmosphärische Korrektion	In Feld- und Auswertesoftware

## DIGITALKAMERA-SPEZIFIKATIONEN

Kameras	3 kalibrierte Kameras im Teleskop mit Trimble VISION Technologie
Gesamtgesichtsfeld der Kameras	360° x 300°
Live-Bildfrequenz (verbindungsabhängig)	Bis zu 15 Bilder/Sekunde
Dateigröße eines gesamten Panoramas mit Übersichtskamera	15 MB – 35 MB
<b>Panorama-Messzeit und Auflösung</b>	
Übersichtspanorama	Full-Dome 360° x 300° (horizontal x vertikal) mit 10% Überlappung
Hauptpanorama	Bereichserfassung 90° x 45° (horizontal x vertikal) mit 10% Überlappung
	3 Minuten, 40 Bilder, 20 mm pro Pixel auf 50 m
	3 Minuten, 48 Bilder, 4,4 mm pro Pixel auf 50 m

## KAMERASPEZIFIKATIONEN

<b>Allgemeine Kameraspezifikationen</b>		
Auflösung aller Kameras	5 MP (2592 x 1944 Pixel)	
Dateiformat der Bilder	Jpeg	
Gesichtsfeld Max	57,5° x 43,0° (horizontal x vertikal)	
Gesichtsfeld Min	0,65° x 0,5° (horizontal x vertikal)	
Gesamtzoom (keine Interpolation)	84 x	
Äquivalente Brennweite zu 35 mm	36 – 3000 mm	
Belichtungsmodi	Automatisch, Spotbelichtung	
Manuelle Belichtungskorrektion	in Stufen zu ±5	
Weißabgleichsmodi	Automatisch, Tageslicht, Glühlampe/Halogen, bedeckt	
Temperaturkompensierte Optik	Ja	
Kalibrierte Kameras	Ja	
<b>Übersichtskamera</b>		
Position	Parallel zur Zielachse	
1 Pixel entspricht	20 mm auf 50 m	
<b>Primäre Kamera</b>		
Position	Parallel zur Zielachse	
1 Pixel entspricht	4,4 mm auf 50 m	
<b>Teleskopkamera</b>		
Position	Koaxial	
Fokussierung	Automatisch, manuell	
Fokussierdistanz	1,7 m bis unendlich	
1 Pixel entspricht	0,88 mm auf 50 m	
Anzielpräzision (Std.Abw. 1 Sigma)	0,3 mgon (1") Hz: 0,15 mgon, V: 0,27 mgon	
<b>Lotkamera</b>		
Nutzbarer Bereich	1,0 – 2,5 m	
Auflösung am Boden – 1 Pixel entspricht	0,2 mm/Pixel auf 1,55 m Instrumentenhöhe	
Genauigkeit	0,5 mm auf 1,55 m Instrumentenhöhe	
<b>ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN</b>		
Kommunikation	Wi-Fi, 2,4 GHz Bandspreizung, per Kabel (USB 2.0)	
IP-Schutzklasse	IP55	
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis 50 °C	
Sicherheit	Zweistufiger Passwortschutz	

# Trimble SX10 SCANNING-TOTALSTATION

## SYSTEMSPEZIFIKATIONEN

### ANTRIEBSSYSTEM

	MagDrive Servotechnologie	Integrierter Servo/Winkelsensor, elektromagnetischer Direktantrieb
	Klemmen und Feintriebe	Servo-gesteuert

### ZENTRIERUNG

	Zentriersystem	Trimble 3-Pin
	Lote	Eingebautes Videolot Dreifuß mit geteilter Optik und optischem Lot

### STROMVERSORGUNG

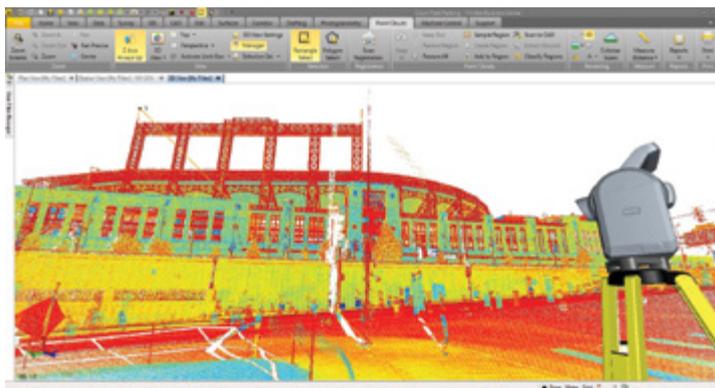
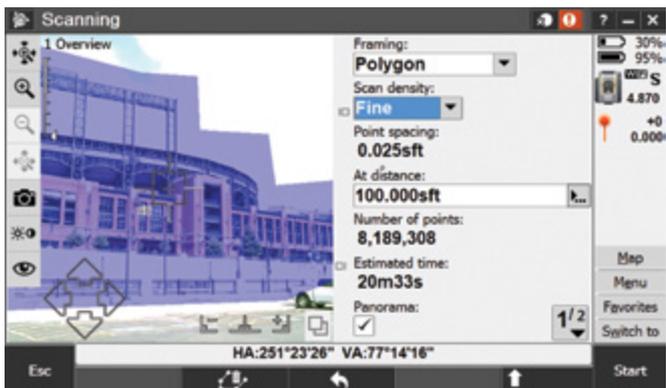
	Interner Akku	Wiederaufladbare Lithium-Ionen- Akkus 11,1 V, 6,5 Ah
--	---------------	--

### Betriebszeit<sup>7</sup>

	Ein interner Akku	Ungefähr 2-3 Stunden
	Drei interne Akkus im Multi-Batterieadapter	Ungefähr 6-9 Stunden

### GEWICHT UND GRÖSSE

	Instrument	7,5 kg
	Dreifuß	0,7 kg
	Interner Akku	0,35 kg
	Kippachshöhe	196 mm
	Öffnung der Frontlinse	56 mm



- 1 Standardabweichung nach ISO 17123-3
- 2 Standardabweichung nach ISO 17123-4
- 3 Einfache Messung zum ruhenden Ziel.
- 4 Standardbedingungen (kein Dunst/Nebel, bedeckt oder moderates Sonnenlicht mit sehr leichtem Hitzeflimmern, Sichtweite ca. 10 km)
- 5 Bei perfekten Bedingungen (bewölkt, Sichtweite 40 km, kein Hitzeflimmern)
- 6 Normale Bedingungen (moderates Sonnenlicht, Sichtweite 10 km, etwas Hitzeflimmern)
- 7 Die Betriebszeit bei -20° reduziert sich auf 75% der Zeit bei +20°

Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.



Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem autorisierten Trimble-Vertriebspartner

**NORDAMERIKA**  
Trimble Navigation Limited  
10368 Westmoor Dr  
Westminster CO 80021  
USA

**EUROPA**  
Trimble Germany GmbH  
Am Prime Parc 11  
65479 Raunheim  
DEUTSCHLAND

**ASIEN & SÜDPAZIFIK**  
Trimble Navigation  
Singapore Pty Limited  
80 Marine Parade Road  
#22-06, Parkway Parade  
Singapore 449269  
SINGAPUR

### DIE OPTIMALE VERKNÜPFUNG UNTERSCHIEDLICHER TECHNOLOGIEN ZUR AUFNAHME IM INNENBEREICH UND AN GNSS UNZUGÄNGLICHEN STELLEN

#### HAUPTMERKMALE

Keine GNSS Anbindung notwendig

Vermeidung von Objektabschattungen,  
wie sie bei statischen Laserscannern  
vorkommen

Große Reichweite

Autarkes / selbständiges Messsystem

Einfacher Arbeitsablauf

Einfacher, web-basierter Datenzugriff  
durch Trimble Connected Community

#### NUTZEN

Schnelle und effiziente Datenerfassung

Kostengünstige  
Bestandsdatenermittlung

Keine Beeinträchtigung der  
Betriebsabläufe wie sie bei statischen  
Meßverfahren mit Laserscannern  
auftreten können

Zentimetergenaue 360° Aufnahme  
von Räumen und Objekten in einem  
Arbeitsgang

TIMMS ist ein mobiler, handbetriebener Messwagen zur präzisen Innenaufnahme von Gebäuden ohne notwendige GNSS Verbindung. Er vereint die folgenden 3 Hauptelemente: LiDAR und Kamerasystem für die mobile Innenaufnahme, Computer und Sensorik für die hochgenaue Positionierung des Wagens, abgestimmte Datenverarbeitung bis hin zum endgültigen 2D/3D Modell.

Das Datenmodell ist stets georeferenziert und somit dessen globale Lage bekannt.

Ein "Rundgang" mit TIMMS durch das Gebäude liefert einen 360° Überblick. Die georeferenzierten Daten werden in Echtzeit erzeugt. Hunderte von Quadratmetern werden so innerhalb weniger Minuten erfasst. Ganze Gebäude innerhalb eines Tages.

TIMMS ist ideal für Anwendungen, die eine gute Datenqualität, hohe Genauigkeiten und ein schnelles Ergebnis erfordern. Jegliche sichtbare Gebäudeinfrastruktur kann damit erfasst werden, selbst über verschiedene Stockwerke hinweg.

- Einkaufs-, Produktions- und Logistikzentren
- Büro- und Verwaltungsgebäude
- Flughäfen, Bahnhöfe, Museen
- Konzerthallen, Theater, Messehallen
- Tunnel



# TRIMBLE INDOOR MOBILE MAPPING SOLUTION

## TIMMS™ KOMPONENTEN

### Navigationswagen & Mast

- Inertial Meßeinheit (IMU)
- POS Computersystem (PCS)
- LiDAR Kontrollsystem (LCS)

### Scaneinheit

- Reichweite bis 130 m
- Auflösung 10 m <5 mm
- Auflösung 25 m <12 mm
- Messrauschen ±2 mm
- 300° vertikales Aufnahmefeld in 0,009° Schritten
- 97 Hz max. vertikale Scangeschwindigkeit

### Rundumkamera (6 Kameras)

- Sichtfeld (FOV) >80%
- 2 MegaPixel (MP) pro Kamera
- Sechs (6) 3,3 mm Brennweite
- 1 Meter/Sekunde (Bis zu 4 FPS)

### Eine zentrale Steuereinheit für den Messwagen

- 16 Batterien (8 + 8 Ersatz)
- 2 Batterieladegeräte

## TIMMS SOFTWAREKOMPONENTEN

- Echtzeitaufnahme und Steuerungssoftware
- Postprozessingsoftware
- Trimble Connected Community Anbindung (optional) für Datenvisualisierung

## ERGEBNISSE

- Georeferenzierte Trajektorie (SBET Format)
- Georeferenzierte Punktwolke (ASPRS LAS Format)
- Georeferenzierte Bilder (JPEG Format)
- Georeferenziertes Grundrissraster als 2D Plan (GeoTIFF Format)

## SYSTEMANFORDERUNGEN

### PC für Postprozessing

- Mind. Windows 7 64-Bit OS
- Mind. 300 GB Festplattenspeicher
- Mind. 8 GB RAM (16 GB empfohlen)

## LEISTUNG

### Interne Stromversorgung

- Bis zu 4 Stunden Aufnahmezeit ohne Batteriewechsel
- Hot Swap-Funktion: Batteriewechsel im laufenden Betrieb

### Datenspeicherung

- 1 TB SSD Festplatte

### Arbeitsbereich

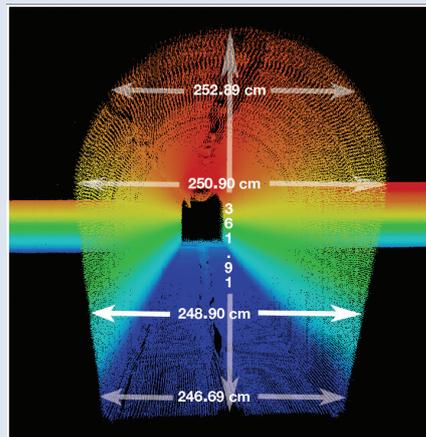
- Mögl. Aufnahmegeschwindigkeit rund 1m/sek
- Max. Aufnahmedistanz zwischen den Kontrollpunkten 100 m

### Praxisbezogene Messergebnisse

- 3-5 cm relative Punktgenauigkeit der Punktwolke (Scan)\*
- 80.000 m<sup>2</sup> Grundfläche pro Arbeitstag

## ABMESSUNGEN

- Höhe mit Mast ..... min 173 cm, max 221cm
- Wagenlänge ..... 80 bis 88 cm je nach Masthöhe
- Wagenbreite ..... (Abstand von Rad zu Rad): 51 cm
- Gewicht ..... 49,5 kg



\*rms Fehler abgeleitet durch Vergleich von TIMMS mit statischen Laserscannermethoden. Die Ergebnisse können je nach Gebäudekonfiguration und gewählter Trajektorie des TIMMS Gerätes variieren.

Die Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

© 2015, Trimble Navigation Limited. Alle Rechte vorbehalten. Alle anderen Marken sind Eigentum der entsprechenden Inhaber.



[www.trimble.com/indoor-mapping](http://www.trimble.com/indoor-mapping)

TRIMBLE APPLANIX  
85 Leek Crescent  
Richmond Hill Ontario  
L4B 3B3, Kanada  
Tel: +1-289-695-6000  
Fax: +1-905-709-6027  
[indoor-mapping@trimble.com](mailto:indoor-mapping@trimble.com)

September 2015