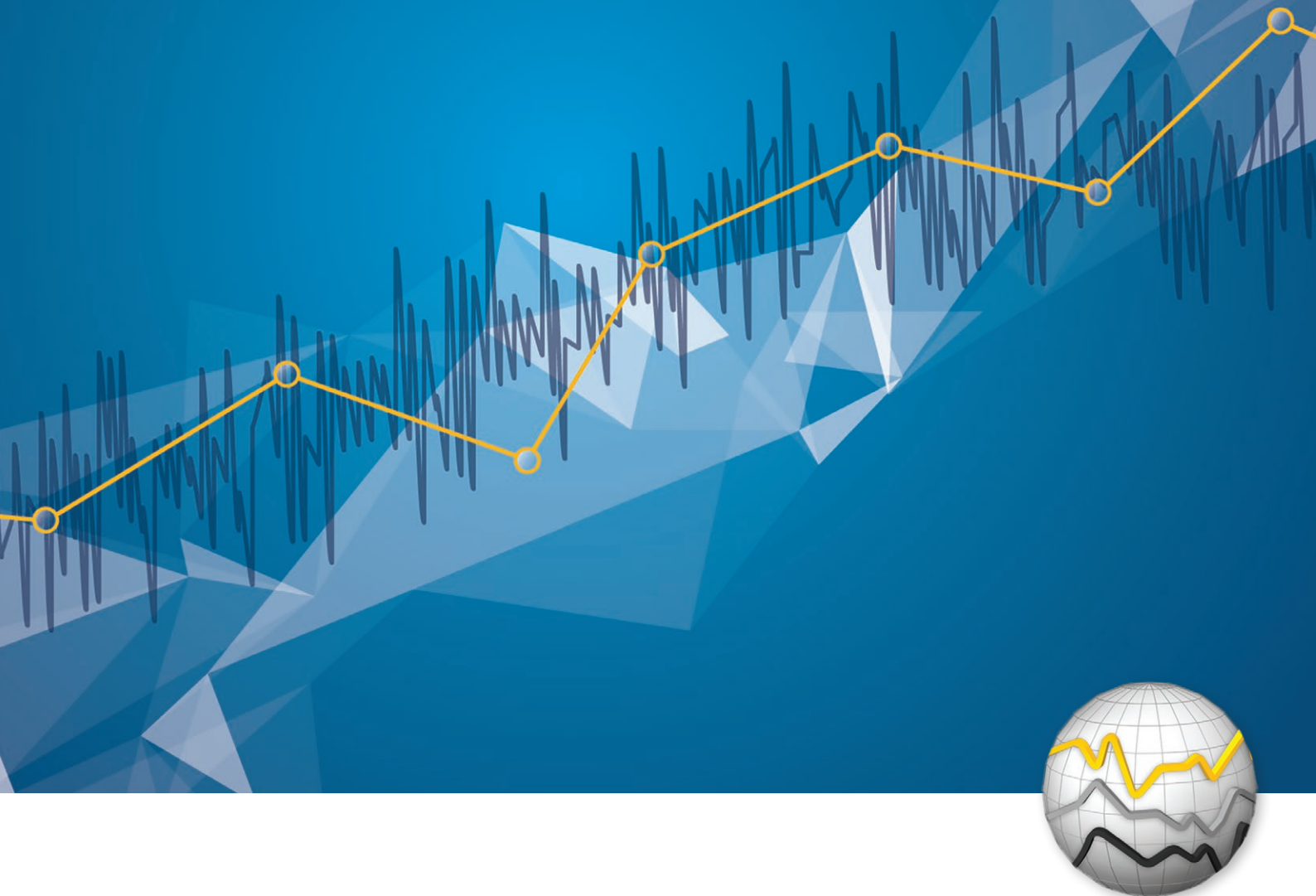


Trimble 4D Control

MONITORING-SOFTWARE

NOVEMBER 2023



SICHERE AUTOMATISIERTE BEWEGUNGSERKENNUNG

T4D CONTROL ERMÖGLICHT EINE SICHERE AUTOMATISIERTE BEWEGUNGSERKENNUNG FÜR VERMESSUNGSINGENIEURE UND BAUINGENIEURE DURCH INTELLIGENTE ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG ZUR INFRASTRUKTUR.

Die Hauptvorteile der T4D Plattform sind im Wesentlichen:



Sensormanagement und Datenintegration:

Verbinden, steuern und konfigurieren Sie Ihre Sensoren. Trimble® 4D Control™ (T4D) Software ermöglicht eine automatisierte Integration raumbezogener und geotechnischer Daten auf einer Plattform.



Geodätische Berechnungen und Ausgleichung:

T4D ist die einzige Software, die GNSS, Totalstation und Geotechnik mit geodätischer Berechnung in einer einzigen Umgebung kombiniert und dadurch eine hochgenaue Verarbeitung erlaubt.



Umfassende Analyse und Visualisierung:

T4D bietet einen vollständigen Werkzeugsatz zur Visualisierung der Daten und Kombination der Eingangswerte, damit eine aussagekräftige Analyse zur Erlangung wesentlicher Erkenntnisse erzeugt werden kann. Dadurch sind Flexibilität und die Fähigkeit gegeben, intelligente Entscheidungsfindungen in Überwachungsprojekten zu unterstützen.



Bedingtes Alarmieren und Dokumentation:

T4D bietet Ihnen die Möglichkeit, zeitliche Aktualisierungen zu empfangen und für das Projekt entscheidende Warnungen und Ergebnisse mit Projektmitarbeitern im Augenblick eines ausgelösten Alarms zu teilen. Legen Sie Aktualisierungen und Berichte für Projektmitarbeiter fest, und bieten Sie Transparenz zu den Bewegungen im Projekt.

Flexible Lizenzoptionen für jeden Projekttyp

- ▶ Jedes Überwachungsprojekt ist unterschiedlich und erfordert anpassungsfähige Techniken bei der Installation eines Systems zur automatisierten Bewegungserkennung. T4D bietet eine flexible Lizenzierung, um jede Projektdauer und Projektgröße handhaben zu können. Wählen Sie zwischen einer ein- oder zwölfmonatigen oder einer dauerhaften Lizenz.

Automatisiertes oder halbautomatisiertes Monitoring – Sie finden das richtige Werkzeug

- ▶ T4D kann jedes Überwachungsprojekt bewältigen, ob es eine Echtzeit-Alarmierung oder ein manuelles Berichtssystem erfordert. In einem automatisierten System ist keine Interaktion des Nutzers nach der Installation und Einrichtung erforderlich. Die Daten werden automatisch von allen eingebundenen Sensoren abgerufen und im Fall einer Bewegung werden Nutzer unmittelbar über SMS oder E-Mail informiert. Für halbautomatisierte Anwendungen (auch als kampagnenorientiertes Monitoring bezeichnet) bietet T4D in Kombination mit der Trimble Access™ Monitoring Anwendungssoftware Module zur Verarbeitung und Ausgleichung von Totalstationsdaten, die manuell oder automatisch Rohmessdaten importieren, um Verschiebungen im ganzen Netz zu dokumentieren.

Starten Sie Ihr Monitoringprojekt mit einer einfachen Einrichtung und Installation

- ▶ Richten Sie vor Ort ein automatisiertes Überwachungssystem mit lokalen Servern ein, oder vereinfachen Sie die Einrichtung und reduzieren Sie die IT-Komplexität und Infrastruktur, indem Sie ein cloudbasiertes Hosting von T4D über Microsoft® Azure nutzen. Diese Möglichkeit ist besonders bei kurzen Projekten hilfreich, wenn die Kosten von Serverhardware substantiell höher sind als der cloudbasierte Server. Die SQL-Datenbank Microsoft Azure stellt sicher, dass der Installationsprozess eines T4D Servers mit einer Hardwareinstallation identisch ist.

Über Support am Projekt, Schulung und Installation brauchen Sie sich keine Sorgen machen.

- ▶ Trimbles weltweiter technischer Support ist für Sie zur Unterstützung im Projekt verfügbar, von der Installation bis zur Schulung. Planen Sie eine Installation vor Ort und eine Trainingseinheit mit einem versierten Trimble Monitoringexperten.



SENSORMANAGEMENT UND DATENINTEGRATION

T4D ERMÖGLICHT DIE AUTOMATISIERTE EINBINDUNG RAUMBEZOGENER UND GEOTECHNISCHER DATEN AUF EINER PLATTFORM.

- ▶ Kombinieren Sie geodätische Sensoren, wie Totalstationen, GNSS-Empfänger und Nivelliere mit geotechnischen Sensoren, wie Inklinometer, Neigungsgeber, Wetterstationen usw. auf einer Plattform
- ▶ Binden Sie die geotechnischen Sensoren ein, indem Sie ein dateibasiertes Hochladen nutzen, oder streamen Sie direkt über ein Trimble, Worldsensing oder Senceive Gateway
- ▶ Verbessern Sie die Datenanalyse durch Einbindung von Umweltsensoren, wie Wetterstationen und Sensoren von THP Systems
- ▶ Visualisieren Sie Bewegungen auf dem Projektgebiet über Hintergrundkarten und Bilddaten

PROJEKTBEISPIEL

NAME:

Viktoria-Damm, Sri Lanka

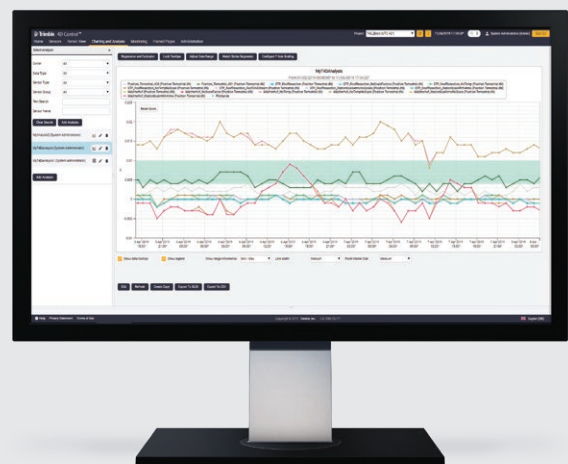
ZIEL:

Bewegungsüberwachung an der hohen gekrümmten Betontalsperre in Sri Lanka zur strukturellen Analyse und Fehlerprognose.

TRIMBLE

VORTEIL:

Gesteigertes Vertrauensniveau der Daten und der Dokumentation durch Kombination neuer und vorhandener Sensoren auf einer Plattform — T4D. GNSS Empfänger, Totalstationen und Nivelliere werden zur Alarmierung und Analyse einbezogen.





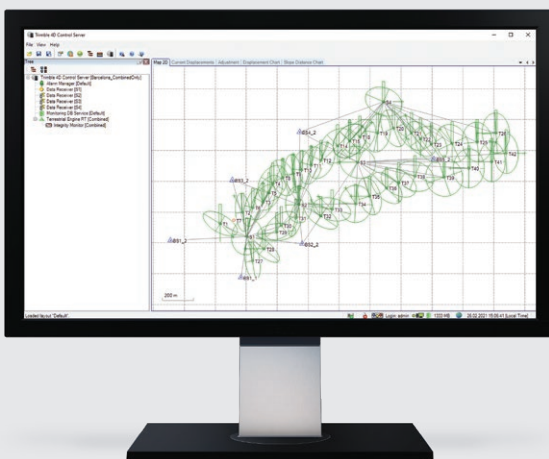
GEODÄTISCHE AUSWERTUNG UND AUSGLEICHUNG

T4D IST DIE EINZIGE SOFTWARE, DIE GNSS-EMPFÄNGER, TOTALSTATION UND GEOTECHNISCHE SENSOREN MIT GEODÄTISCHER AUSWERTUNG IN EINER EINZELNEN UMGEBUNG KOMBINIERT, WODURCH SICH EINE GENAUE AUSWERTUNG AUF HOHEM VERTRAUENSNIVEAU IN DEN ERGEBNISSEN NIEDERSCHLÄGT.

- ▶ Robustes Koordinatensystem-Management und Vermessungsdaten-Auswertung
- ▶ Kombinierte eingebundene Netzausgleichung
- ▶ Satzweise Richtungsmessungen mit der Totalstation und automatische atmosphärische Korrekturen
- ▶ Auswertung mehrerer RTK Prozessoren und statischer Basislinien

PROJEKTBEISPIEL

- NAME:** Überwachung von Hangrutschungen in Kostanjek
- ZIEL:** Echtzeit-Übertragung, Verarbeitung und Analyse der GNSS-Bewegungsdaten über Echtzeit- und Nachbearbeitungsprozessoren für eine eingehende Analyse der Bewegungstrends und Erzeugung genauer Prognosemodelle der Hangrutschung.
- TRIMBLE VORTEIL:** Genaue permanente Messung mit mehreren GNSS-Verarbeitungs- und Ausgleichungsprozessoren zur Analyse der Hangrutschung.



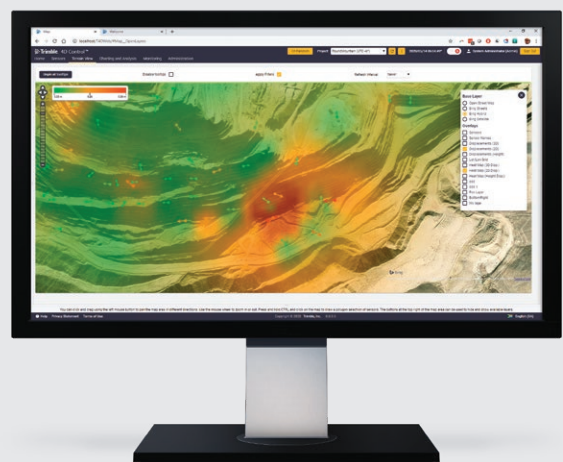
UMFASSENDE ANALYSE UND VISUALISIERUNG

VISUALISIERTE DATEN UND KOMBINIERT EINGANGSWERTE FÜR EINE AUSSAGEKRÄFTIGE ANALYSE ERGEBEN WICHTIGE ERKENNTNISSE ZUM BEWEGUNGSVERHALTEN.

- ▶ Mehrere Visualisierungsoptionen mit einer Vielzahl von Graphiken und Dokumentationsmethoden
- ▶ Umfassende Analyse und Dokumentation der Verschiebungsmessungen, Geschwindigkeiten und „inversen Geschwindigkeiten“ unter Berücksichtigung von Umweltvariablen wie Temperatur und Luftdruck
- ▶ Prüfung der Bewegungsdaten im Kontext mehrerer Layer mit Kartengrundlagen von Google Maps, Microsoft Bing und WMS
- ▶ Datenaktualisierung in Echtzeit zur Analyse und Visualisierung
- ▶ Generierung einer eindeutigen Analyse in Bezug auf eine Trasse oder eine Richtung, zum Beispiel bei einer Straße, einer Eisenbahnlinie oder einem Tunnel. Damit wird ein Zusammenhang mit dem Bewegungsmuster erzeugt.

PROJEKTBEISPIEL

NAME:	Mae-Moh-Kohletagebau
ZIEL:	Überwachung der Hangstabilität zur Sicherstellung der Tagebausicherheit über Analysen und Störfallprognosen.
TRIMBLE VORTEIL:	Umfangreiche Dokumentation und Analyse als Grundlage für eine intelligente Entscheidungsfindung zur Störfallprognose im Hang über eine Analyse mit der Methode der „inversen Geschwindigkeit“.





BEDINGTE ALARMIERUNG UND DOKUMENTATION

T4D ERMÖGLICHT ZEITNAHE AKTUALISIERUNGEN UND WEITERGABE VON PROJEKTENTSCHEIDENDEN WARNUNGEN UND ERGEBNISDATEN AN ALLE PROJEKTBETEILIGTEN.

- Komplexe Echtzeit-Alarmbedingungen über skalierbare mathematische Operationen zur Unterrichtung aller Projektbeteiligten über eine Bewegung oder einen Systemausfall
- Kombination aller Datentypen zur Erzeugung von Alarmen über Berechnungen der Geschwindigkeit und der „inversen Geschwindigkeit“
- Definition von Unterrichtungstypen über SMS oder E-Mail
- Planung von Berichtsintervallen über den Systemstatus zur Unterrichtung des Projektadministrators
- Erzeugung von benutzerdefinierten Ansichten für Projektbeteiligte und Öffentlichkeit zur Vereinfachung der Sicht auf die Bedingungen vor Ort

PROJEKTBEISPIEL

NAME:

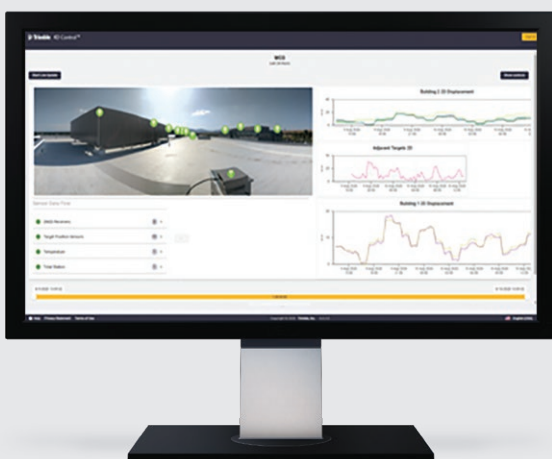
Brisbane Skytower

ZIEL:

Überwachung der Echtzeit-Position von Hochhaus-Baukränen zur automatischen Alarmierung beim Eindringen in ein Luftraum-Sperrgebiet.

TRIMBLE VORTEIL:

Erzeugung komplexer Bedingungen für geodätische und geotechnische Sensoren zur Unterrichtung der Projektbeteiligten über SMS, E-Mail und mit visuellen und akustischen Alarmen





LERNRESSOURCEN

MONITORING-DEMONSTRATIONSSeiten:

- ▶ Testen Sie auf der Trimble Monitoring-Internetseite ein automatisches T4D-Live-Überwachungssystem mit einer Echtzeit-Datenanalyse. Möchten Sie eine Live-Demonstration von T4D? Wenden Sie sich an uns zur Planung eines Überblicks.

<https://monitoring.trimble.com/demo-site>

INTERNETSEITE:

- ▶ Die Trimble Monitoring Internetseite enthält eine Fülle von Informationen, wie Kundenprojekte, Downloads und Supportinformationen. Sehen Sie sich ein automatisches Live-Überwachungssystem an, wo T4D genutzt wird, um Messungen mehrerer geodätischer und geotechnischer Sensoren in Echtzeit zu erfassen, zu verarbeiten und zu analysieren.

<https://monitoring.trimble.com>

POWER HOURS:

- ▶ Eine monatliche Live-Sitzung, bei der ein Fachmann von Trimble oder aus der Branche den Arbeitsablauf im Trimble Monitoringsystem vorstellt und erklärt. Mitschnitte aller Sitzungen sind anschließend kostenfrei auf Anfrage erhältlich:

<https://geospatial.trimble.com/en/resources/webinar>

YOUTUBE-KANAL:

- ▶ Unser Team erklärt bestimmte Funktionen und Programmneugigkeiten:

<https://www.youtube.com/TrimbleMonitoring>

TRIMBLE COMMUNITY INTERNETSEITE:

- ▶ Tauschen Sie sich mit Monitoring-Experten aus und stellen Sie Fragen, zeigen Sie Ihre Projekte und lernen Sie voneinander in diesem offenen Onlineforum:

<https://bit.ly/TrimbleMonitoringCommunity>

SYSTEMANFORDERUNGEN

T4D Control läuft auf der aktuellen Version des Windows® 10 und 11 Betriebssystems.

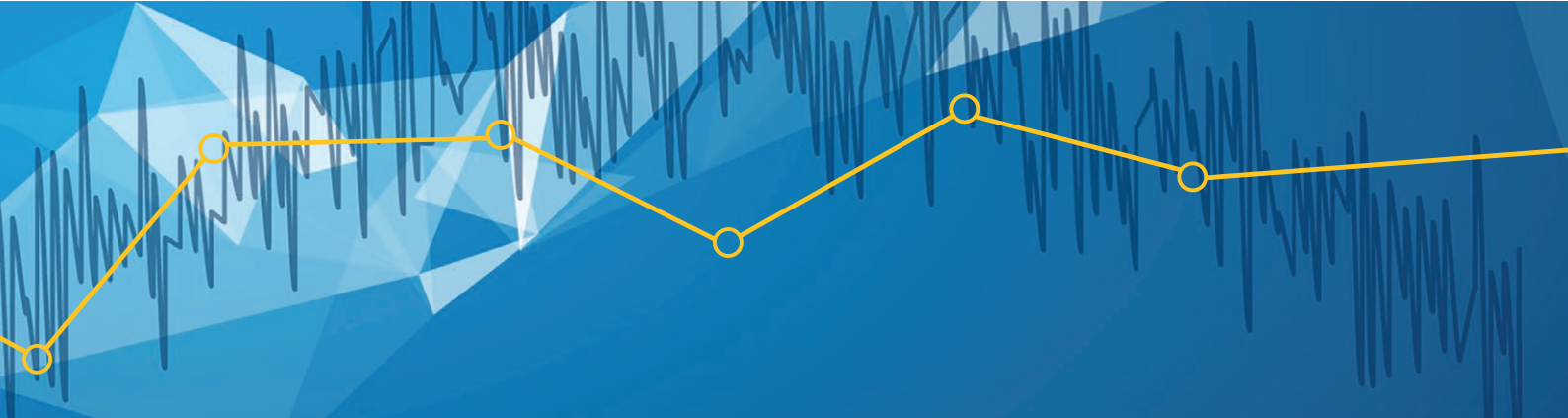
Eine Softwarevoraussetzung für T4D Control ist die aktuelle Version des Microsoft SQL Servers.

Bestimmte unterstützte Versionen von Windows und des Windows SQL Servers finden Sie in den aktuellen T4D Versionshinweisen [hier](#).

Unterstützte Sprachen

Bulgarisch	Japanisch
Chinesisch (vereinfacht)	Russisch
Englisch	Spanisch
Französisch	Italienisch
Deutsch	

Kategorie	Funktion	Access 	Feld 	Intermediate 	Advanced 	Geotechnik 
	Nachbearbeitete TS-Daten	x	x	x	x	
	TS-Steuerung		x	x	x	
	Unterstützung von Settop M1 (kein Datenverlust)		x	x	x	
	Datenauswertung einer einzelnen TS		x	x	x	
	Unterstützung externer Temperatursensoren		x	x	x	x
	Integritätsprüfung der Beobachtungen	x	x	x	x	
	Automatische und vorgeplante Kompensatorkalibrierung		x	x	x	
	Alarmierung (TS)	x	x	x	x	
	Ausgabe verarbeiteter Koordinaten	x	x	x	x	
	Nachweis der 1-, 2- oder 3-Sigma-Werte		x	x	x	
	Trimble VISION Unterstützung		x	x	x	
	Verbesserter Arbeitsablauf bei der örtlichen Einrichtung			x	x	
	Netzausgleichung (mehrere TS)	x		x	x	
	Gespeicherte Zeitreihen der verarbeiteten Ergebnisse	x		x	x	
GNSS	Anschluss und Steuerung der Empfänger			x	x	
	Anschluss von Empfängern anderer Hersteller			x	x	
	RTK-Prozessierung (VRS und Basislinie)			x	x	
	Nachbearbeitung			x	x	
	Alarmierung (GNSS)			x	x	
	Gespeicherte Zeitreihen der verarbeiteten Ergebnisse			x	x	
	Unterstützung der Empfänger MPS865 und SP90m			x	x	
	Trimble CenterPoint® RTX Nachbearbeitung			x	x	



Kategorie	Funktion	Access 	Feld 	Intermediate 	Advanced 	Geotechnik 
Optisch + GNSS	Rohdatenspeicherung			x	x	
	FTP-Spiegelung gespeicherter Rohdaten			x	x	
	Weiterleitung von Echtzeit-Rohdaten			x	x	
	Gemeinsame Verarbeitung optischer und GNSS-Daten			x	x	
	Kombinierte Netzausgleichung			x	x	
Internet-anwendung	Projekt- und Sensormanagement	x		x	x	x
	Kontomanagement	x			x	x
	Diagramme	x			x	x
	Streudiagramme	x			x	
	Kartenansichten	x			x	x
	Benutzerdefinierte und zusammengesetzte Ansichten	x			x	x
	Webcam-Unterstützung	x			x	x
	Bildung von Sensorgruppen	x			x	x
	Vorgeplante Berichte	x			x	x
	Umfassende Analysemöglichkeiten	x			x	x
	Modernste Alarmierungsfunktionen	x			x	x
	Unterstützung von Berechnungssensoren	x			x	x
	Trassenbasiertes Monitoring	x			x	
	Windows-Authentifizierung bei SQL Server und Active Directory	x		x	x	x
	Koordinatenüberwachung	x		x	x	
	Visuelles Inspektionswerkzeug für TS-Bilder	x			x	
	Sensorunabhängiger Dateiimport				x	x
	Unterstützung von Inklinometer-Sensorketten				x	x
Geotechnik und mehr	Alarmierung (Geotechnische Sensoren)				x	x
	Gateway-basierende Sensorverbindung				x	x
	Unterstützung von Measurand ShapeArray Sensoren				x	x
	Unterstützung von Syscom Rock & MR3003C Vibration Sensoren				x	x
	Unterstützung von Syscom MR3003DMS & MR3003SB Beschleunigungssensoren				x	

Die folgenden Sensorknoten sind in den T4D-Editionen eingebunden.
Zusätzliche Knoten können basierend auf den Projekterfordernissen erworben werden.

Kategorie	Sensorknotentyp	Access	Feld	Intermediate	Advanced	Geotechnik
Eingebundene Sensorknoten	TS-Knoten	n. v.	1	1	1	
	GNSS-Empfänger-Knoten	n. v.		1	1	
	Geotechnik-Knoten	n. v.			5	5

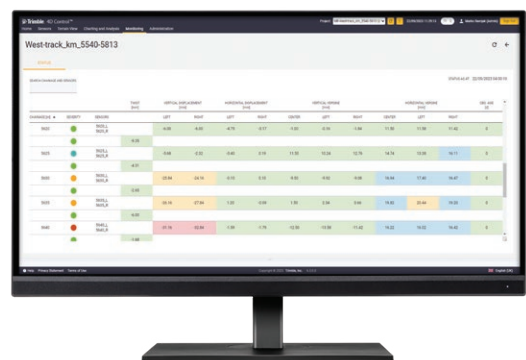
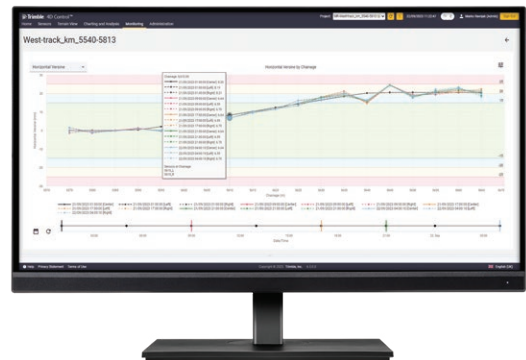
Weitere Informationen finden Sie auf der umfangreichen Funktionsmatrix [hier](#).

Das folgende Modul kann zu T4D hinzugefügt werden:

Rail-Modul – kann zu den Editionen T4D Advanced, T4D Access oder T4D Geotechnical hinzugefügt werden.

Hauptmerkmale des T4D Rail-Moduls:

- ▶ Import der mit der Trimble Access-App Track Gauge Survey oder mit dem Messsystem GEDO CE aufgenommenen Gleisgeometrie (*.track-Datei)
- ▶ Automatisierte Berechnung des Versatzes zwischen Schienenköpfen und Monitoring-Prismen
- ▶ Unterstützung der wichtigsten Gleisgeometrieparameter (Überhöhung, Verdrehung, Pfeil- und Längshöhe, Horizontal-/Vertikalverschiebung)
- ▶ Vorkonfiguration von Gleisabschnitten
- ▶ Bahnspezifische Visualisierung für Epochen oder Stationierungen zu Analysezwecken
- ▶ Unterstützung von automatischen und halbautomatischen Totalstationdaten mit Gleisbestandsdaten
- ▶ Unterstützung von automatischen und halbautomatischen Totalstationdaten ohne Gleisbestandsdaten
- ▶ Unterstützung von Neigungsmessern für das Gleismonitoring



NÄCHSTE SCHRITTE:

- ▶ Kontaktieren Sie das Trimble Monitoring Team für eine Demonstration von T4D über dieses Kontaktformular:
<https://monitoring.trimble.com/contact>

BLEIBEN SIE VERBUNDEN:

- ▶ Abonnieren Sie „Trimble Monitoring Nachrichten erhalten“

Abonnieren

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem autorisierten Trimble-Vertriebspartner

NORTH AMERICA
Trimble Inc.
10368 Westmoor Drive
Westminster CO 80021
USA

EUROPA
Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
DEUTSCHLAND

ASIA-PACIFIC
Trimble Navigation
Singapore PTE Limited
3 HarbourFront Place
#13-02 HarbourFront Tower Two
Singapore 099254
SINGAPUR

© 2021–2023, Trimble Inc. Alle Rechte vorbehalten. Trimble, das Globus- und Dreieck-Logo und CenterPoint sind in den USA und in anderen Ländern eingetragene Marken von Trimble Inc. 4D Control, Access und VISION sind Marken von Trimble Inc. Microsoft und Windows sind in den USA und/oder in anderen Ländern eingetragene Marken oder Marken der Microsoft Corporation. Alle anderen Marken sind Eigentum der entsprechenden Inhaber. PN 022516-564D-de-DE (11/23)