



Release 3.5

Versionshinweise

SCANTRA

STATIC, KINEMATIC

© technet GmbH

Dokument-Version:

21.08.2026

Programm-Version:

SCANTRA 3.5.1.595

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE ENTWICKLUNGEN	3
1.1	NEUE FUNKTIONEN	3
1.1.1	Neues Logo und Icon.....	3
1.1.2	Lizenzierung: Mehr semistatische Scans für die LT-Option	3
1.1.3	Grafik: Kolorierung der Schnittebenen nach Datenquelle und Gruppenzugehörigkeit	3
1.1.4	Grafik: Stationen nach Höhe und Gruppenzugehörigkeit einfärben	3
1.1.5	Grafik: Der Marker – Nicht ausgewählte Elemente grau einfärben	4
1.1.6	Browser: Automatischer Fokus auf Beziehungen und Stationen.....	5
1.1.7	Projektbaum und Browser: Alle gleichartigen Elemente per Tastenkombination auswählen	5
1.1.8	Browser: Massenänderungen der Punktgenauigkeiten.....	5
1.2	VERBESSERUNGEN	5
1.2.1	Browser: Auswahl von Browsereinträgen über die Grafik.....	5
1.2.2	Browser: Zusätzliche Spalte mit der „Länge“ der Beziehungen.....	6
1.2.3	Browser: Zusätzliche Spalte „Scannertyp“	6
1.2.4	Browser: Verbesserte Filterdialoge	6
1.2.5	Blockausgleichung: Neuer Dialog „Referenzstation“	6
1.2.6	Matchmaker: Öffnet den Matchmaker, wenn keine Beziehung definiert ist	7
1.2.7	Grafik: Filterung von Geisterebenen in der Schnittansicht.....	7
1.2.8	Grafik: Die letzten <i>n</i> Zeichen des Stationsnamens anzeigen	7
1.2.9	Verbesserung der Grafik-Performance	7
1.2.10	Neue Shortcuts	7
1.2.11	Druckfunktion des Shortcut-Fensters	8
1.3	FEHLERBEHEBUNGEN	8
1.3.1	Schnittansicht: Zugriffsverletzung beim zweimaligen Aufruf der Schnittansicht	8
1.3.2	Wichtiger Hinweis für Nutzer von AMD Ryzen-Prozessoren	8
1.3.3	Open Scan Tools.....	8
2	SCANTRA STATIC.....	8
2.1	NEUE FUNKTIONEN	8
2.1.1	Die inoffizielle Leica Cyclone Register 360-Schnittstelle.....	8
2.1.2	Import/Export: Import von natürlichen Punkten aus Faro-Scene	9
2.1.3	Import/Export: Export von kolorierten Faro-Scene	9
2.2	VERBESSERUNGEN	9
2.2.1	Import / Export: Lizenz für Faro-Scene-Schnittstelle zu SCANTRA verlängert.....	9
2.3	FEHLERBEHEBUNGEN	9
2.3.1	Probleme bei der Verarbeitung von Detailscans	9
3	SCANTRA KINEMATIC.....	9
3.1	NEUE FUNKTIONEN	9
3.1.1	Adaptiver SLAM	9
3.1.2	Visualisierung eines Punktwolken-Schnitts und der Trajektorie	10
3.1.3	Import / Export: Lokale Kontrollpunkte.....	10
3.1.4	Zuordnung mehrerer Punktwolken zu einer Trajektorie	11
3.1.5	Referenzpunkte entlang der Trajektorie.....	11
3.1.6	Automatisches Hinzufügen von Gruppen zum Projektbaum.....	11
3.1.7	Verwendung von Vertikalachsen	11
3.2	VERBESSERUNGEN	12
3.2.1	Überarbeitete Benutzeroberfläche.....	12
3.2.2	Verbesserte Importgeschwindigkeit	12

1 ALLGEMEINE ENTWICKLUNGEN

1.1 Neue Funktionen

1.1.1 Neues Logo und Icon

Aufgrund unseres alten Wolken-Logos kam es auf Messen immer häufiger zu merkwürdigen Begegnungen, bei denen Interessierte nach „unseren Cloud-Diensten“ fragten. Die Klärung solcher Missverständnisse nahm ziemlich viel Zeit in Anspruch, weshalb wir beschlossen haben, dieses Problem anzugehen. Daher haben wir versucht, ein einzigartiges Symbol zu finden, das verdeutlicht, womit wir uns tatsächlich beschäftigen. Die Lösung war relativ einfach: Die Glockenkurve repräsentiert perfekt, was unsere Software leistet – sie wendet Statistik und Ausgleichsrechnung an. Achten Sie nach der Installation von SCANTRA 3.5 auf das Symbol rechts in Abbildung 1.



Abbildung 1: Neues Logo (links) und neues Programmicon (rechts)

1.1.2 Lizenzierung: Mehr semistatische Scans für die LT-Option

Als wir die SCANTRA LT-Option für kinematische Scans eingeführt haben, war es unser Ziel, Projekte in derselben Größenordnung wie bei statischen Scannern bearbeiten zu können. Nach einem Jahr praktischer Erfahrung haben wir festgestellt, dass unsere ursprüngliche Einschätzung zu pessimistisch war. Daher haben wir ab dieser Version die Anzahl der semistatischen Scans von 200 auf 400 verdoppelt.

1.1.3 Grafik: Kolorierung der Schnittebenen nach Datenquelle und Gruppenzugehörigkeit

Vor dieser Version wurden die Ebenen in der Schnittansicht entsprechend ihrer Zuordnung zu einer bestimmten Station eingefärbt. In manchen Fällen ist es jedoch interessant zu wissen, zu welcher Stationsgruppe die jeweiligen Ebenen gehören oder auf welcher Datenquelle ihre Aufzeichnungen basieren. Daher können Nutzer nun im Fenster der Schnittansicht zwischen drei verschiedenen Farbschemata wählen, nämlich:

1. Farbgebung nach einzelnen Stationen
2. Farbgebung nach zugehöriger Gruppe
3. Farbgebung nach Datenquelle (statisch oder kinematisch)

1.1.4 Grafik: Stationen nach Höhe und Gruppenzugehörigkeit einfärben

Die vertikale Symbolleiste verfügt nun über eine neue Schaltfläche, mit der die Farbgebung für Stationen bzw. Beziehungen gesteuert werden kann. Sie bietet drei Optionen:

1. Farbgebung nach geodätischen Metriken (bisherige Methode). Diese Werte werden nach einer Blockausgleichung berechnet und können auf der Registerkarte „Netzanalyse“ gesteuert werden.

2. Einfärbung nach Gruppenzugehörigkeit: Der Rahmen „Funktionsgruppe“ im Grafikfenster ist sehr hilfreich, um bestimmten Gruppen Anmerkungen hinzuzufügen sowie die Ausdehnung einer Gruppe zu erkennen. Wenn sich die Begrenzungsrahmen von Gruppen überlappen, ist es für den Benutzer unmöglich zu erkennen, zu welcher Gruppe ein bestimmter Punkt gehört. Daher haben wir diese Funktion hinzugefügt, die Punkte anhand ihrer Gruppenzugehörigkeit einfärbt.
3. Stationen nach Höhe einfärben: Wir haben diese Option hinzugefügt, die insbesondere in Treppenhäusern sehr hilfreich ist, da der Benutzer so Höhenunterschiede zwischen den Stationen in der 2D-Ansicht leicht erkennen kann.

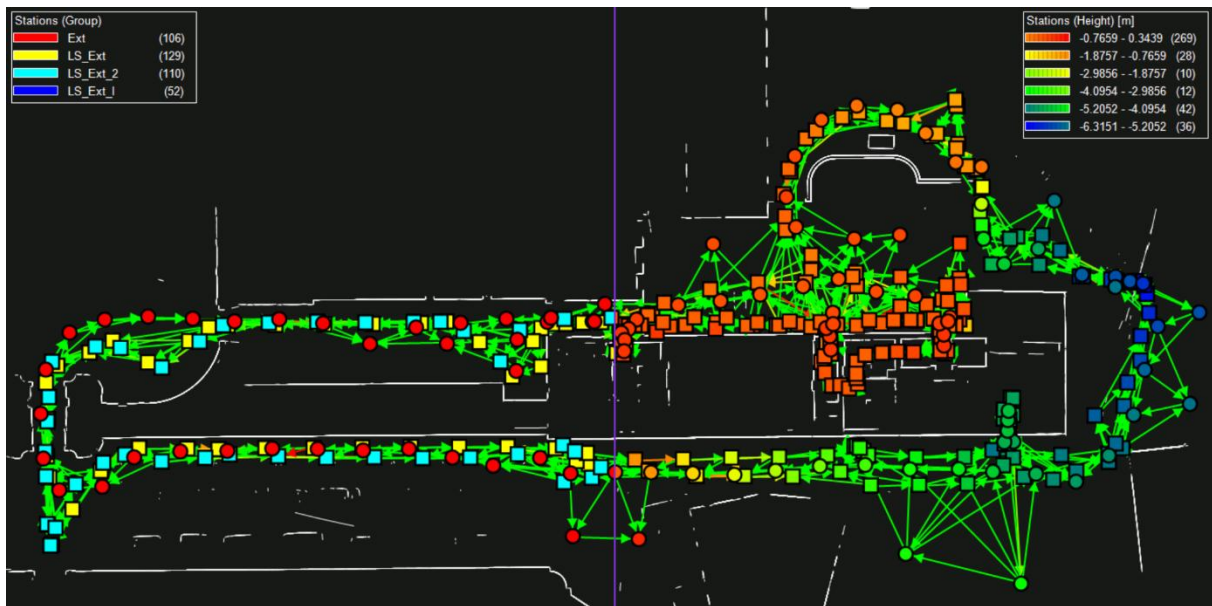


Abbildung 2: Stationen, eingefärbt nach Gruppenzugehörigkeit (linke Hälfte) und nach Höhe (rechte Hälfte)

1.1.5 Grafik: Der Marker – Nicht ausgewählte Elemente grau einfärben

Bei komplexen, umfangreichen oder großen Projekten kann es mühsam sein, ausgewählte Elemente visuell zu erkennen. Zusätzlich zu mehreren neuen hilfreichen Funktionen hat unser Team eine Umschaltfunktion hinzugefügt, mit der sich die Nadel im Heuhaufen mühelos finden lässt. Durch Drücken und Halten der Leertaste bei ausgewählten Elementen, wie beispielsweise Beziehungen oder Stationen, werden alle nicht ausgewählten Elemente grau dargestellt, während die ausgewählten Elemente in der Farbe hervorgehoben werden, die der Benutzer in den Einstellungen festgelegt hat.

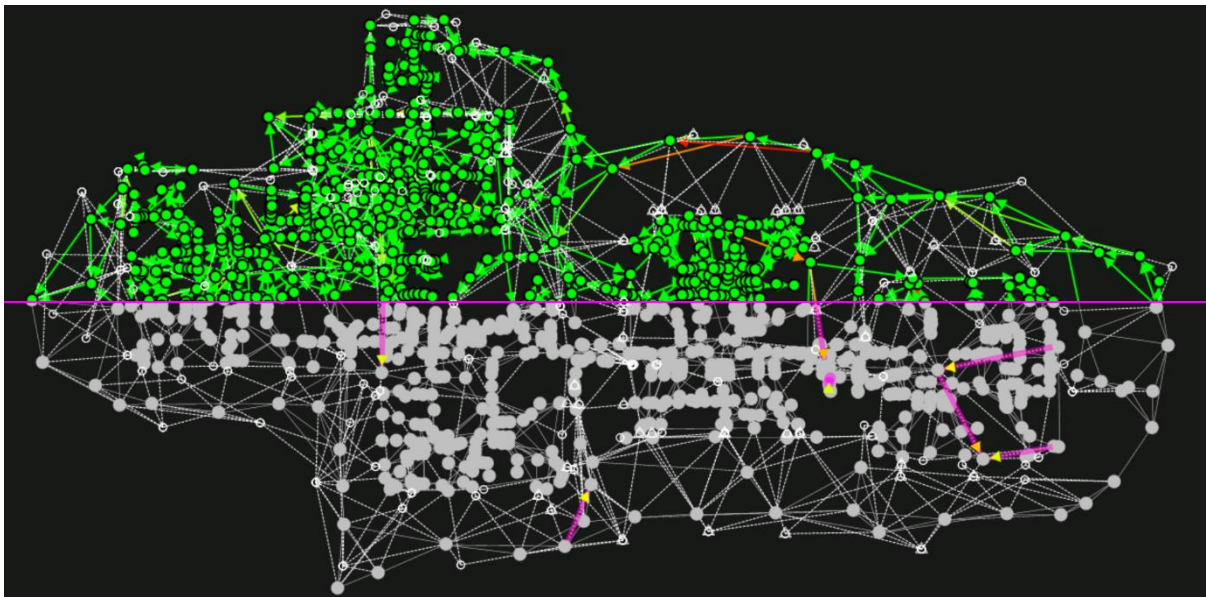


Abbildung 3: Normaler Anzeigemodus der Netzanalyse (oben) und Verwendung der Hervorhebungsfunktion (unten)

1.1.6 Browser: Automatischer Fokus auf Beziehungen und Stationen

Die Browser für Beziehungen und Stationen verfügen nun über eine sogenannte Autofokus-Funktion, die den Fokus sofort auf ausgewählte Einträge richtet. Dies ist besonders hilfreich beim Durchblättern von Einträgen, beispielsweise wenn diese durch eine Datenbankabfrage über die Filterfunktion oder durch Anklicken einer Auswahl in einem der Browser ausgewählt wurden.

1.1.7 Projektbaum und Browser: Alle gleichartigen Elemente per Tastenkombination auswählen

Im Projektbaum können in der Version mit STRG + A alle gleichartigen Elemente innerhalb eines Abschnitts ausgewählt werden. Diese Tastenkombination steht nun auch in allen Browsern zur Verfügung.

1.1.8 Browser: Massenänderungen der Punktgenauigkeiten

Punktgenauigkeiten können nun im Punktbrowser in großen Mengen geändert werden.

1.2 Verbesserungen

1.2.1 Browser: Auswahl von Browsereinträgen über die Grafik

Eine neue Option in den Browsern ermöglicht es, die ausgewählten Elemente in ein separates Browserfenster zu übertragen. Dies ist beispielsweise besonders hilfreich, um Legenden-Einträge zu durchsuchen oder um zu überprüfen, wie viele vertikale Achsen in einem bestimmten Bereich eines Projekts deaktiviert wurden.

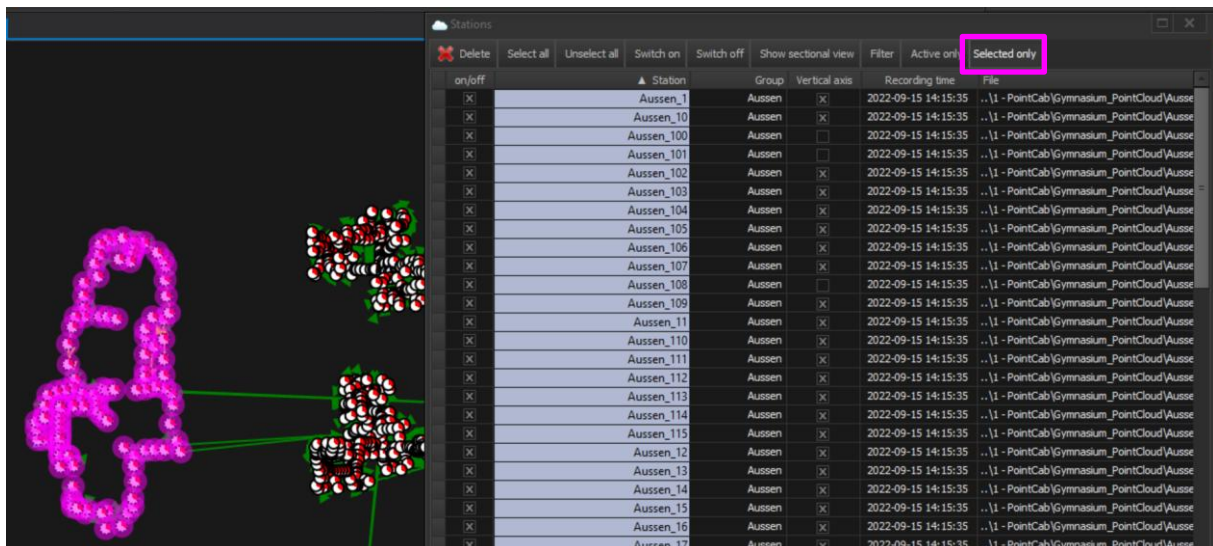
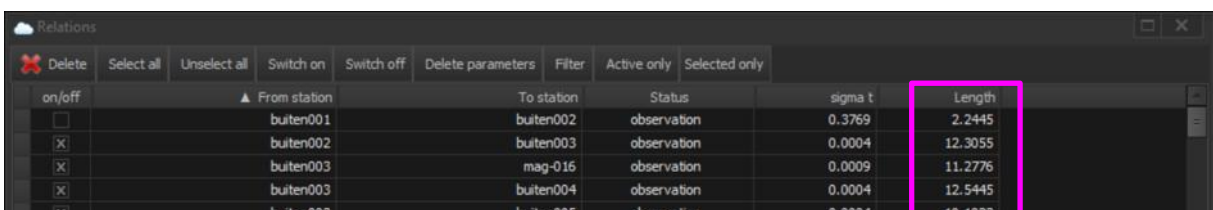


Abbildung 4: Ausgewählte Stationen im Grafikfenster können in einen separaten Browser übertragen werden

1.2.2 Browser: Zusätzliche Spalte mit der „Länge“ der Beziehungen

Je nachdem, wie die Beziehungen angelegt wurden, kann es hilfreich sein, bestimmte besonders lange Beziehungen aus dem Netzgraphen zu entfernen. Dies lässt sich mithilfe der neuen Spalte „Länge“ im Browser „Beziehungen“ bewerkstelligen, wie in Abbildung 5 dargestellt.



on/off	From station	To station	Status	sigma t	Length
☐	buiten001	buiten002	observation	0.3769	2.2445
☒	buiten002	buiten003	observation	0.0004	12.3055
☒	buiten003	mag-016	observation	0.0009	11.2776
☒	buiten003	buiten004	observation	0.0004	12.5445
☒	buiten003	buiten005	observation	0.0004	10.1072

Abbildung 5: Länge einer Beziehung im Beziehungsbrowser

1.2.3 Browser: Zusätzliche Spalte „Scannertyp“

Dem Stationsbrowser wurde eine zusätzliche Spalte hinzugefügt, die es ermöglicht, Stationen anhand der Datenquelle auszuwählen, beispielsweise statische oder kinematische Scans. Dies ist besonders hilfreich bei gemischten Projekten, bei denen Scans unterschiedlich exportiert werden müssen.

1.2.4 Browser: Verbesserte Filterdialoge

Die Filterdialoge schlagen nun bereits während der Eingabe passende Einträge vor. Wird beispielsweise ein „e“ eingegeben, werden alle Stationen aufgelistet, deren Name mit „e“ beginnt oder eines enthält.

1.2.5 Blockausgleichung: Neuer Dialog „Referenzstation“

Bei der Analyse der Leistung einer ganz anderen Komponente stellte einer unserer Entwickler fest, dass die GUI-Komponente zur Einstellung der Referenzstation die Geschwindigkeit bestimmter Algorithmen beeinträchtigte. Daher wurde diese Komponente durch eine schnellere ersetzt. Zusätzlich zu ihrer ursprünglichen Funktionalität ist es nun auch möglich, innerhalb von Stationsnamen nach Teilzeichenfolgen zu suchen, was die Navigation durch umfangreiche Projekte erheblich erleichtert.

1.2.6 Matchmaker: Öffnet den Matchmaker, wenn keine Beziehung definiert ist

Wenn ein Benutzer prüfen möchte, ob zwei Scans möglicherweise miteinander verknüpft werden können, musste bisher mühsam eine Beziehung zwischen ihnen hergestellt werden. Nun ist es möglich, den Matchmaker direkt zu öffnen, indem man die beiden betreffenden Scans im Grafikfenster auswählt und entweder eine Tastenkombination (F9 oder F10) verwendet oder auf das Matchmaker-Symbol klickt.

1.2.7 Grafik: Filterung von Geisterebenen in der Schnittansicht

In einigen Fällen zeigt die Schnittansicht sehr lange, nicht plausible Linien. Der Grund dafür sind sehr schräge Einfallswinkel zwischen einer erfassten Ebene und der Schnittebene. Wir haben einen weiteren Filter hinzugefügt, der diesen Effekt drastisch reduziert.



Abbildung 6: SCANTRA 3.4 (linke Hälfte) und SCANTRA 3.5 mit neuem „Geisterebenenfilter“ (rechte Hälfte)

1.2.8 Grafik: Die letzten n Zeichen des Stationsnamens anzeigen

Nehmen wir einmal an, dass einige Dateinamen für Stationen eine geradezu monumentale Länge erreicht haben. Um die Menge an überflüssigem und bedeutungslosem Text im Grafikfenster – wie beispielsweise eine verschlüsselte Projektnummer – zu reduzieren, ermöglicht eine neue Option das Kürzen des angezeigten Dateinamens. Uns ist die Ironie bewusst, dass der vorangehende Satz ziemlich lang war.

1.2.9 Verbesserung der Grafik-Performance

Unser Team hat die Leistung des Grafikfensters verbessert.

1.2.10 Neue Shortcuts

Im neuen Release wurden die folgenden neuen Shortcuts eingefügt:

1. STRG + 3: Wechsel des Grafikfenster zwischen 2D- und 3D-Modus.
2. STRG + Eingabetaste: Öffnet ausgewählte Objekte im Grafikfenster in einem neuen Browser.
3. STRG + /: Projektbaum einklappen.
4. STRG + A: Auswahl aller gleichartigen Elemente im Projektbaum oder im Browser.
5. STRG + Q: Zeigt die Qualitätsfärbung im Grafikfenster an.
6. STRG + G: Färbt Stationen nach Gruppenzugehörigkeit ein.
7. STRG + H: Färbt Stationen nach Höhe ein.
8. Leertaste gedrückt halten: Nicht ausgewählte Elemente werden temporär grau dargestellt.

1.2.11 Druckfunktion des Shortcut-Fensters

Das Shortcut-Fenster verfügt nun über eine Druckfunktion.

1.3 Fehlerbehebungen

1.3.1 Schnittansicht: Zugriffsverletzung beim zweimaligen Aufruf der Schnittansicht

In dem Fall, dass ein Benutzer die Schnittansicht versehentlich zweimal aufgerufen hat, kam es zu einer Zugriffsverletzung. Dieser Fehler wurde behoben.

1.3.2 Wichtiger Hinweis für Nutzer von AMD Ryzen-Prozessoren

Zwei Nutzer, die AMD-Ryzen-Prozessoren verwenden, haben ein ungewöhnliches Verhalten von SCANTRA gemeldet. In ihrem Fall wurde bei der Ebenendetektion jeder zweite Scan übersprungen. Die verwendeten Prozessoren waren:

- AMD Ryzen 9 9950X3D
- AMD Ryzen 9 7950X

Das Problem wurde durch ein Update der Chipsatztreiber behoben, siehe z. B. [hier](#) oder direkt auf der [AMD-Homepage](#).

1.3.3 Open Scan Tools

Einige Nutzer meldeten Probleme bei der Kommunikation mit Open Scan Tools. Die Schnittstelle wurde aktualisiert, um die Zuverlässigkeit der Kommunikation zu verbessern und unerwartetes Verhalten zu vermeiden.

2 SCANTRA STATIC

2.1 Neue Funktionen

2.1.1 Die inoffizielle Leica Cyclone Register 360-Schnittstelle

Wir wurden von mehreren Kunden angesprochen, die SCANTRA für die Registrierung nutzen, danach aber im Leica-Ökosystem bleiben möchten. Da es sehr ineffizient ist, registrierte E57-Punktwolken erneut in Leica Register 360 zu importieren – was zudem mit einem Informationsverlust einhergeht –, haben wir eine inoffizielle Schnittstelle implementiert.

Diese ermöglicht es, ein oder mehrere bestehende Register 360-Projekte in ein SCANTRA-Projekt zu importieren. SCANTRA liest dabei die vorhandene Netztopologie, die vorhandenen lokalen Zielpunkte, die Punktidentitäten und die Namen der Punktwolken ein. Leider dient E57 weiterhin als Ausgangsformat für die Punktwolke. Die Dateien werden in Leica Register 360 jedoch nicht benötigt, da alle Register 360-Projektdatenbanken mit den Registrierungsparametern aus SCANTRA aktualisiert werden.

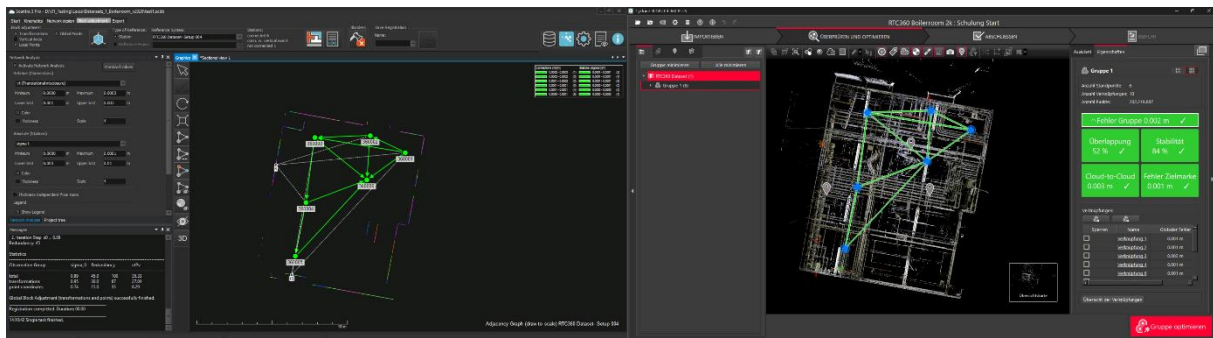


Abbildung 7: Nachbarschaftsgraph in SCANTRA (linke Hälfte) und aktualisiertes Netz in Leica Register 360 Plus (rechte Hälfte)

2.1.2 Import/Export: Import von natürlichen Punkten aus Faro-Scene

Bisher wurden aus Faro-Scene-Projekten nur Kugelzielmarken und Schachbrettmarken importiert. Nun berücksichtigt SCANTRA zusätzlich natürliche Referenzpunkte, die von einem Benutzer manuell digitalisiert wurden.

2.1.3 Import/Export: Export von kolorierten Faro-Scene

Wenn eine Verbindung zu einem Faro Scene-Projekt besteht und die Bilder im Scene-Projekt bereits auf die Punktwolke angewendet wurden, werden beim Export in das E57- oder TLS-Format nun neben den Intensitätswerten auch die Farbinformationen exportiert.

2.2 Verbesserungen

2.2.1 Import / Export: Lizenz für Faro-Scene-Schnittstelle zu SCANTRA verlängert

Wir freuen uns, bekannt geben zu können, dass Faro Ametek die Lizenz für die Schnittstelle zwischen Faro Scene und SCANTRA um weitere drei Jahre verlängert hat. Damit können Faro-Anwender auch weiterhin nahtlos zwischen beiden Lösungen wechseln und Daten austauschen.

2.3 Fehlerbehebungen

2.3.1 Probleme bei der Verarbeitung von Detailscans

In einigen Fällen wurden Detailscans nicht korrekt verarbeitet. Dieser Fehler wurde behoben.

3 SCANTRA KINEMATIC

3.1 Neue Funktionen

3.1.1 Adaptiver SLAM

Die erste Version unseres Kinematik-Moduls ermöglichte lediglich die Unterteilung eines kinematischen Scans in feste Segmente, die nach ihrer Erstellung nicht mehr verändert werden konnten. Enthielt ein bestimmtes Segment eine SLAM-Anomalie, die zu Spannungen im Netz führte, oder einen fehlerhaften Bereich, der aus dem resultierenden Datensatz entfernt werden sollte, standen dem Anwender bislang keine geeigneten Möglichkeiten zur Verfügung. Daher haben wir diesen Punkt grundlegend überarbeitet: Segmente können nun auch nach ihrer ursprünglichen Erstellung angepasst, neu eingefügt oder miteinander kombiniert werden.

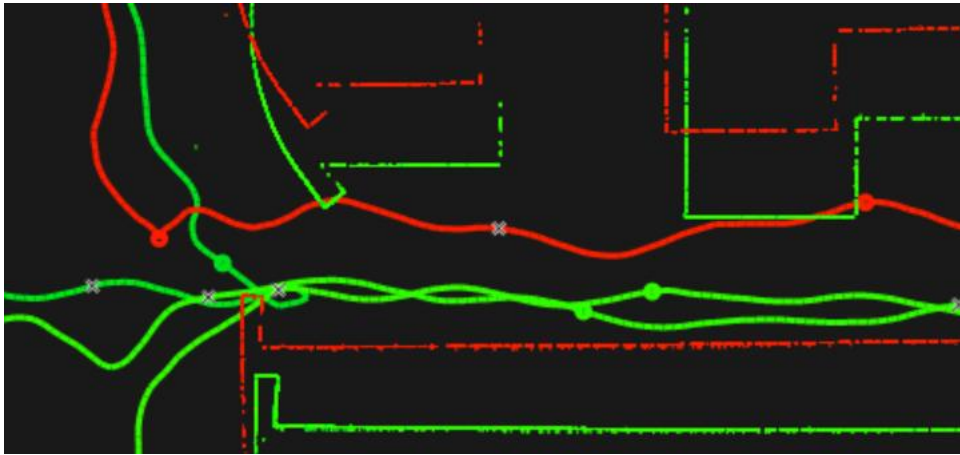


Abbildung 8: Adaptiver SLAM

3.1.2 Visualisierung eines Punktwolken-Schnitts und der Trajektorie

Eine wichtige Funktion, die in der ersten Version unseres Kinematik-Moduls noch fehlte, war die Visualisierung der Punktwolke. Bislang wurde lediglich die Trajektorie dargestellt. Ab sofort können Anwender zusätzlich einen Ausschnitt der Punktwolke auf Höhe des Sensorursprungs visualisieren. Mithilfe des Schiebereglers lassen sich die Daten detaillierter analysieren und Bereiche der Punktwolke identifizieren, die einer genaueren Betrachtung bedürfen. Hinweis: Die Performance dieser Funktion wird derzeit noch weiter optimiert.

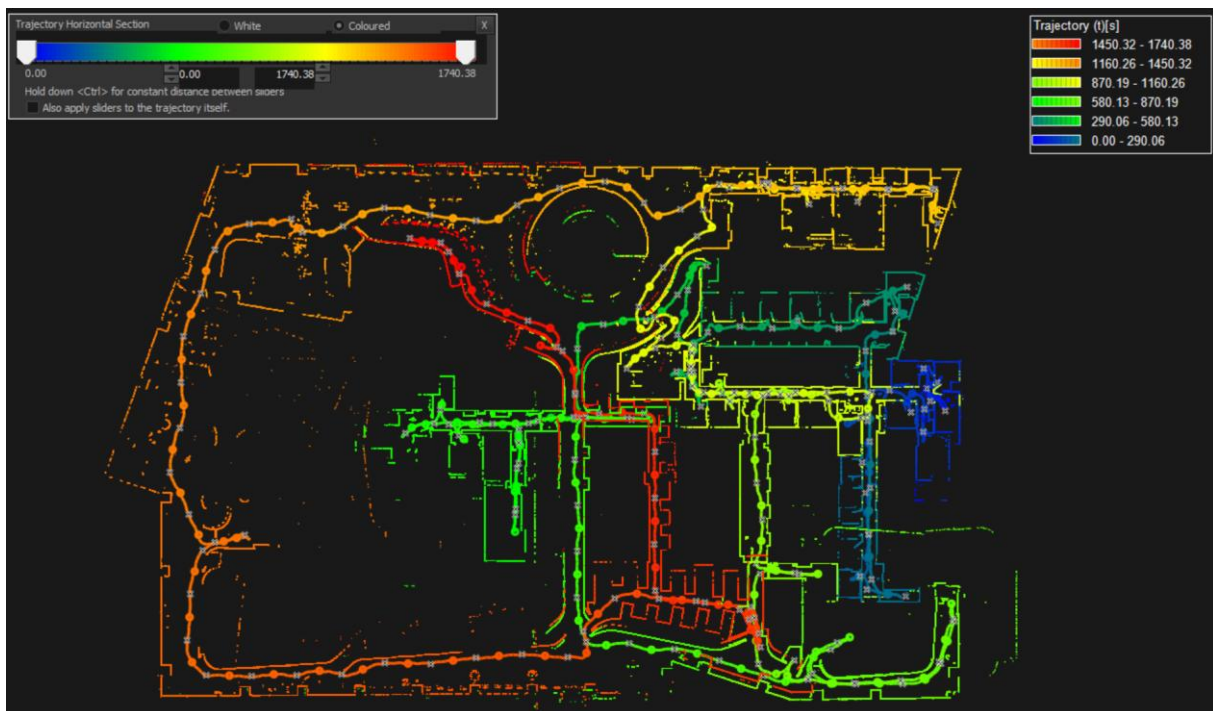


Abbildung 9: Zeitlich kodierte Punktwolke und Trajektorie (mit freundlicher Genehmigung von [Hypsometric](https://www.hypsometric.com/), New York City, USA)

3.1.3 Import / Export: Lokale Kontrollpunkte

Einige Handscanner ermöglichen es, Zielpunkzentren taktil zu erfassen. Diese lokalen Punkte können im weiteren Verarbeitungsprozess als übergeordnete Kontrollpunkte verwendet werden. SCANTRA kann diese Kontrollpunkte nun einschließlich ihrer Zeitstempel importieren, sodass sie einem semistatischen Scan zugeordnet werden können.

3.1.4 Zuordnung mehrerer Punktwolken zu einer Trajektorie

Die überwiegende Mehrheit der Mobile-Mapping-Systeme sowie einige tragbare kinematische Laserscanner verfügen über mehr als ein LiDAR-Modul, beispielsweise der [Gexcel HERON MS TWIN](#) oder der [Viametris MS-96](#). In diesen Fällen können mehrere Punktwolken einer einzigen Trajektorie zugeordnet sein. In SCANTRA 3.4 mussten Anwender die einzelnen Punktwolken noch als separate Einheiten importieren. Durch die Erweiterung unserer Datenstruktur können nun n Punktwolken einer einzigen Trajektorie zugeordnet werden. Dadurch wird während der Detektionsphase nur noch eine Baumstruktur erzeugt und alle zugehörigen Punktwolken erhalten identische Transformationsparameter.

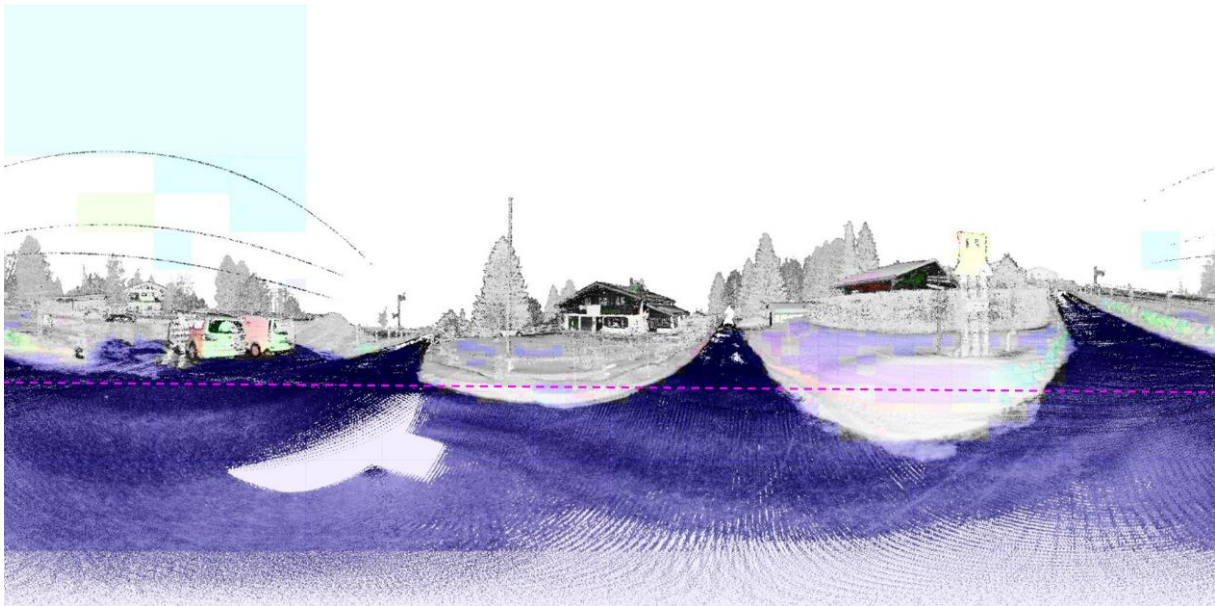


Abbildung 10: Kombinierte Ebenendetektion der beiden LiDAR-Sensoren eines Viametris MS-96 (Daten mit freundlicher Genehmigung von [3sigmas](#), Cousset, Schweiz). Die pinkfarbene Linie markiert die Grenze zwischen den Sichtfeldern des oberen und des seitlichen LiDARs.

3.1.5 Referenzpunkte entlang der Trajektorie

Alle Mobile-Mapping-Plattformen und einige tragbare Laserscanner verfügen über RTK-Positionierungssysteme. SCANTRA ermöglicht es nun, diese Positionsinformationen als Beobachtungen in die Ausgleichung einzubeziehen. Hierzu werden Punktidentitäten zwischen dem Ursprung eines semistatischen Scans und einer GNSS-Position hergestellt. Dadurch kann die Drift des Systems die Genauigkeit der RTK-Positionierung grundsätzlich nicht überschreiten – vorausgesetzt, die GNSS-Lösung wird nicht durch Mehrwegeeffekte oder andere grobe Fehler beeinträchtigt.

3.1.6 Automatisches Hinzufügen von Gruppen zum Projektbaum

Im Projektbaum können nun automatisch Gruppen erstellt werden, deren Name der jeweiligen Trajektorien-ID entspricht. Alle daraus abgeleiteten semistatischen Scans werden automatisch der entsprechenden Gruppe zugeordnet.

3.1.7 Verwendung von Vertikalachsen

Ab dieser Version können Vertikalachsen, die von einigen kinematischen Laserscannern zusätzlich erfasst werden, als weitere Beobachtungen in die Ausgleichung einbezogen werden. Diese Informationen stabilisieren die Rotationen um die x- und y-Achse und unterstützen damit die Nivellierung des Projekts. Die Genauigkeit kann dabei unabhängig von den Vertikalachsen statischer Scanner festgelegt werden. Die entsprechende Einstellung befindet sich im Bereich Kinematik der Einstellungen.

3.2 Verbesserungen

3.2.1 Überarbeitete Benutzeroberfläche

Die grafische Benutzeroberfläche (GUI) wurde umfassend überarbeitet. Ab sofort können mehrere Trajektorien und kinematische Scans in einem Schritt importiert und anschließend im Batch verarbeitet werden. Darüber hinaus kann die Konvertierung von kinematischen in semistatische Scans nun mit unterschiedlichen Einstellungen erneut durchgeführt werden, um die bestmögliche Lösung für den jeweiligen Datensatz zu ermitteln. Zusätzlich werden nun auch die Metadaten der Trajektorien angezeigt.



Abbildung 11: Neue Benutzeroberfläche des Kinematik-Moduls

3.2.2 Verbesserte Importgeschwindigkeit

Der Code für den Import von LAS- und LAZ-Dateien wurde überarbeitet. Dadurch konnte die Importgeschwindigkeit gegenüber der Vorgängerversion SCANTRA 3.4 deutlich verbessert werden.

Ende der Datei