

# VMT Automatisierung

Kooperationsprojekt mit:

- ▣ ALSTOM Transport Deutschland - Werk Salzgitter
- ▣ DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH - Werk Nürnberg



Referenzprojekt

In einem Kooperationsprojekt mit dem DB Fahrzeuginstandhaltungswerk in Nürnberg und dem Anbieter von Mobilitätslösungen ALSTOM Transport im Werk Salzgitter wurde von der VMT GmbH eine bedienerführende Automatisierungslösung zur Vermessung von Drehgestellrahmen sowie Hauptbaugruppen mit einem Messarm oder einem Lasertracker in der 3D Mess- und Analysesoftware SpatialAnalyzer (SA) entwickelt.



*Drehgestellrahmen-Vermessung mit einem Messarm im DB Werk Nürnberg*

In Anlehnung an die Messvorschriften und jeweiligen Zeichnungsunterlagen werden alle relevanten Komponenten des Drehgestellrahmens oder der Fahrzeugkasten-Baugruppe gemessen und dokumentiert. So werden bei der Drehgestellrahmen-Vermessung beispielsweise verschiedene Form- und Lagetoleranzen sowie Positionen der Primärfederauflagen, der Radsatzführung und der Bremsenaufnahmen geprüft. Zu vermessende Schweißbaugruppen des Fahrzeugkastens sind beispielsweise Haupt- und Endquerträger.

**Kurzinformationen:**

Bedienerführende Automatisierung zur Vermessung von Drehgestellrahmen und Hauptbaugruppen mit offenem Templating via XML.

**Messobjekt:**

Drehgestellrahmen und Hauptbaugruppen

**Messequipment:**

Messarm oder Lasertracker








Endquerträger-Vermessung mit einem Messarm  
im ALSTOM Werk Salzgitter

Eine HTML basierte Oberfläche in SpatialAnalyzer führt den Bediener mittels Prozessanweisungen und erklärenden Bildern durch die gesamte Vermessung und gewährleistet einen standardisierten Messablauf. Die Anwendung ermöglicht es, Personal mit geringem internen Schulungsaufwand anzulernen. Hierbei bedarf es an wenig technischem Know-How bezüglich der Messsoftware. Die Prozesssicherheit wird über eine Reihe von Prüfroutinen zur Standpunkt-Überwachung, Vollständigkeits- und Plausibilitätsprüfung sowie Formfehlerkontrolle der Geometrien sichergestellt.


Hervorzuheben ist der Modus der Anwenderinteraktion. Die Bediener-Oberfläche interagiert direkt und automatisiert mit der durchgeführten Messung. Somit ist die Automatisierung für den 1-Mann-Betrieb optimal einsetzbar, da das Auslösen von Messpunkten am Messinstrument ebenfalls die Oberfläche verändert.


**VMT Automatisierung**

**Drehgestellrahmen - Vermessung**

Messteam und Zuordnungsnummern




Vor- und Nachname:



Rahmen-NR.:

**DGR-Typ**

DGR-Typ

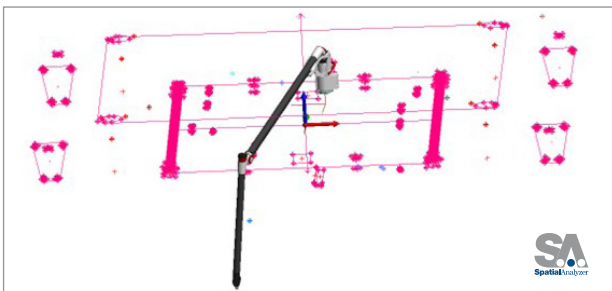


Screenshot der Startmaske in der SpatialAnalyzer Automatisierung

Alle automatisch berechneten Messergebnisse werden direkt in ein vordefiniertes Protokoll exportiert, sodass bei der Dokumentation keine Berechnungs- oder Übertragungsfehler auftreten können.

Die Besonderheit dieser Automatisierung ist ein offenes Templating via XML. In diesem werden alle Sollkoordinaten, Messadapter, Messkriterien und Toleranzen verwaltet. Das geschulte Personal kann bei bestehenden Messprozessen eigenständig Laufwege optimieren, Messadapter austauschen und Bedieneranweisungen sowie erklärende Bilder verändern. Neue Baugruppen- oder Rahmen-Modelle können werksintern erstellt und somit Kosten und Planungszeiten minimiert werden.

Dank der Möglichkeit, intern Laufwege zu optimieren und des oben beschriebenen Interaktionsmodus, konnten die Messzeiten der Vermessung mit dem Messarm erheblich reduziert werden. Des Weiteren konnte die Reproduzierbarkeit und die Qualität der Messergebnisse im Vergleich zum vorherigen Prozess deutlich erhöht werden.



ALSTOM
VMT
DB

**VMT Automatisierung**  
Vermessung von Drehgestellrahmen  
Primärfederaufnahme - Quadrant 2

**Messaufgabe:**

- Messe die Primärfederaufnahme als Kreis
- Anzahl der Messpunkte: 4
- 8 mm Taster verwenden




DB
VMT
ALSTOM

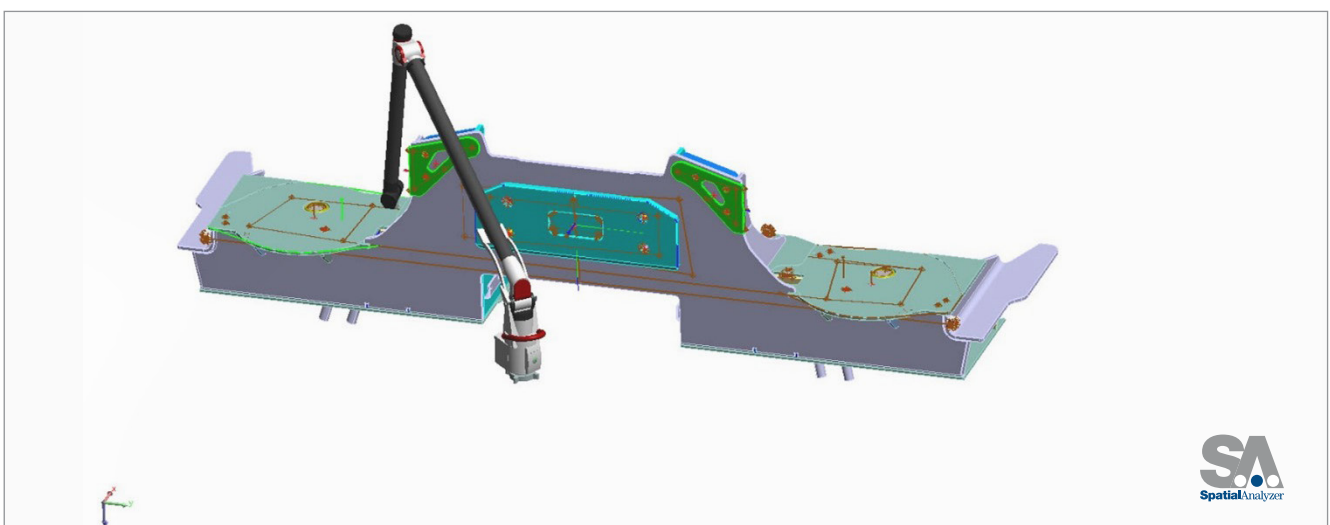
**VMT Automatisierung**  
Endquerträger - Vermessung  
Kupplungsplatten Bezug B

**Messaufgabe:**

- 3 mm Taster verwenden
- Messe die Kupplungsplatte als Ebene
- Anzahl der Messpunkte: 4



Prozessanweisungen mit Bildern in der SpatialAnalyzer Automatisierung



Screenshots der Automatisierung mit Messpunkten und Messarm-Standpunkt in der Software SpatialAnalyzer

**Kundendaten:** ALSTOM Transport Deutschland GmbH  
Werk Salzgitter  
Linke-Hofmann-Busch-Straße 1, 38239 Salzgitter



Alstom entwickelt und vertreibt Mobilitätslösungen, um gemeinsam mit seinen Kunden den Weg in eine kohlenstoffarme Zukunft zu gehen. Die Produkte und Lösungen von Alstom bilden eine nachhaltige Grundlage für die Zukunft des globalen Transportmarktes. Das Produktportfolio von Alstom reicht von Hochgeschwindigkeitszügen, U-Bahnen, Monorail, Straßenbahnen und E-Bussen über integrierte Systeme, personalisierte Serviceleistungen, Infrastruktur und Signaltechnik bis hin zu digitalen Mobilitätslösungen. Alstom mit Hauptsitz in Frankreich ist in 70 Ländern vertreten und beschäftigt mehr als 74.000 Mitarbeitende. Die Gruppe erzielte für das am 31. März 2022 zu Ende gegangene Geschäftsjahr einen Umsatz von 15,5 Milliarden Euro.

Im Werk Salzgitter werden überwiegend Regionalzüge, S-Bahnen und Straßenbahnen gebaut. Vom Rohbau über die Herstellung von Drehgestellen bis hin zur Endmontage.

Insgesamt arbeiten ca. 2000 Mitarbeitende am Standort Salzgitter.

Weitere Informationen unter: [www.alstom.com](http://www.alstom.com)

**Kundendaten:** DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH  
Werk Nürnberg  
Ingolstädter Straße 259, 90461 Nürnberg



Das Werk Nürnberg ist als Modernisierungs- und Instandhaltungszentrum fest im Werkeverbund der DB Fahrzeuginstandhaltung GmbH integriert. Das Leistungsspektrum umfasst neben Basisleistungen wie Revisionen, Hauptuntersuchungen, Unfall- und Bedarfsinstandsetzungen ebenso Umbau- und Modernisierungsprojekte sowie die dazu benötigte Komponentenaufarbeitung und übergreifende Materialversorgung. Als Projektwerk konzentriert man sich in Nürnberg speziell auf die schwere Instandhaltung und Modernisierung der ICE-Baureihen der DB Fernverkehr AG sowie auf verschiedene Fahrzeugtypen elektrisch angetriebener Nahverkehrstriebzüge. Als Fahrzeuggroßprojekte wurden so beispielsweise umfassende „Redesigns“ der ICE 1-, ICE 2-, ICE 3-Flotte sowie der S-Bahn München im Werk Nürnberg durchgeführt.

Insgesamt arbeiten ca. 600 Mitarbeiter am Standort Nürnberg. (Stand 31.12.2019)

Weitere Informationen unter: [www.db-fzi.com](http://www.db-fzi.com)