



# Flugsteig A-Plus: Scan der Superlative

von Theo Drechsel

Der Frankfurter Flughafen gehört zu den weltweit wichtigsten Luftfahrtkreuzen. Europas drittgrößter Airport eröffnete im Oktober 2012 den neuen Flugsteig «A-Plus». Auf einer Länge von 790 m und auf sechs Ebenen verteilt beträgt seine Bruttogeschossfläche 240.000 m<sup>2</sup>. Die Betreiberin, die Fraport AG, nutzte beim Neubau des Flugsteigs die Vorteile des 3D-Laserscannings zum Soll-/Ist-Vergleich der CAD-Revisionsdaten. Im Rahmen des Projektes «Flugsteig A-Plus» – der wohl europaweit größten «Scan-

Baustelle» – wurden bis zu vier Laserscanner von Leica Geosystems gleichzeitig eingesetzt.

Für den Datenbestand des Flugsteigs A-Plus ist innerhalb der Fraport AG das Gebäudedatenmanagement zuständig, das zur Abteilung Immobilien und Facility Management gehört. «Wir sind dafür verantwortlich, die Daten des Architekturbestands und der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) zu pflegen und zur Verfügung zu stellen», erklärt Evelyn Happel, Leiterin des Gebäudedatenmanagements. «Wir haben großes Interesse daran, Nachfolgeprojekte bereits in einen aktuellen Datenbestand einzuplanen, zumal es

## Fraport AG, Flugsteig A-Plus: Die Eckdaten zum Scanprojekt

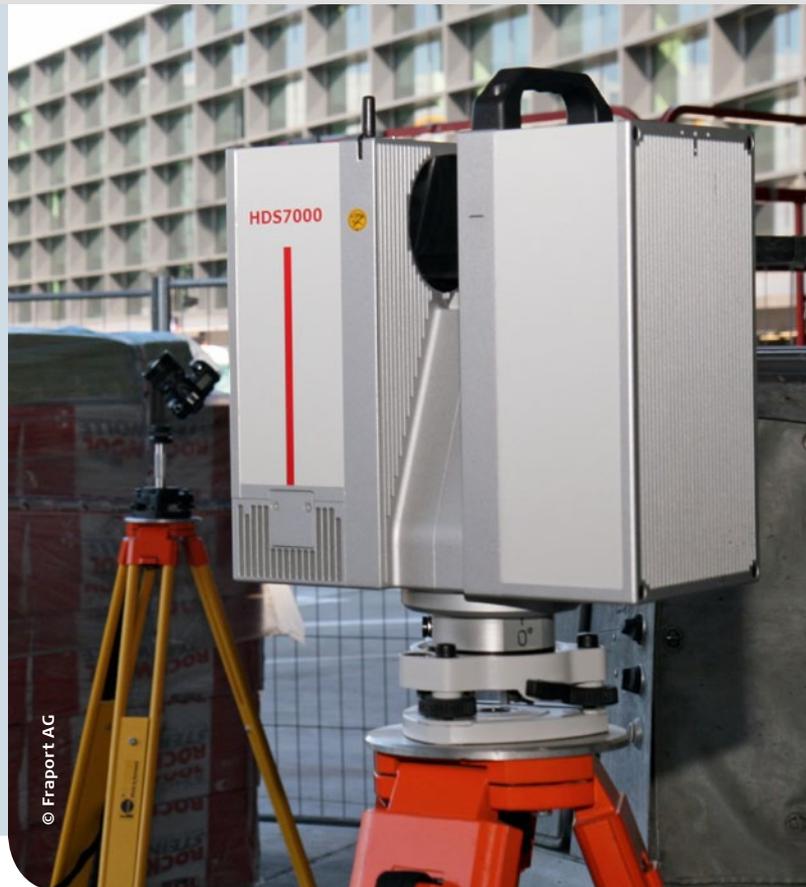
### Eingesetzte 3D-Laserscanner:

Leica HDS6000 Serie, HDS7000 und  
Leica ScanStation C10

- bis zu vier Scanner gleichzeitig im Einsatz
- über 240 Tage ganztägig im Schichtbetrieb gescannt
- bis zu fünf Scanphasen pro Raumsituation
- Datenvolumen: ca. 36TB
- über 16.000 Standpunkte im Projekt
- durchschnittlich 2.000 Zielmarken pro Ebene, insgesamt 12.000

**Bruttogeschosfläche:** 240.000m<sup>2</sup>

**Bauzeit:** 2009 – 2012



für die Planer und ausführende Firmen wichtig ist, stimmige Bestandsunterlagen zu haben. Der Soll-/Ist-Vergleich während des Baufortschritts ist dafür entscheidend.»

### 3D-Laserscanning im Schichtbetrieb

Die Daten für den Soll-/Ist-Vergleich wurden ausnahmslos mit 3D-Laserscannern erfasst. Fraport beauftragte zwei ortsansässige Ingenieurbüros, die Scans baubegleitend durchzuführen. Ein Dienstleister setzte zunächst die Leica ScanStation C10 und ergänzend das neuere Modell der bewährten Leica HDS6000 Serie ein, das auch der zweite Dienstleister zu Beginn verwendete. Im Laufe des Projektes legten sich beide sogar zusätzlich die schnelleren HDS7000 Laserscanner zu, um dem Baufortschritt nachzukommen.

«Ein Scanner pro Ingenieurbüro hätte aufgrund des schnellen Baufortschritts nicht gereicht», stellt Thomas Konetzki, Leiter der Abteilung «Geoinformation, Gebäudedatenmanagement, Ingenieurvermessung und Zentralarchiv» fest. «Schließlich reden wir bei einem Flugsteig – anders als bei einem Zweifamilienhaus – unter der Decke von ein bis zwei Metern hohen Lagen an Technischer Gebäudeausrüstung.» Zur Technischen Gebäudeausrüstungen gehören die Haus- und Elektrotechnik und die Mess-, Steuer- und

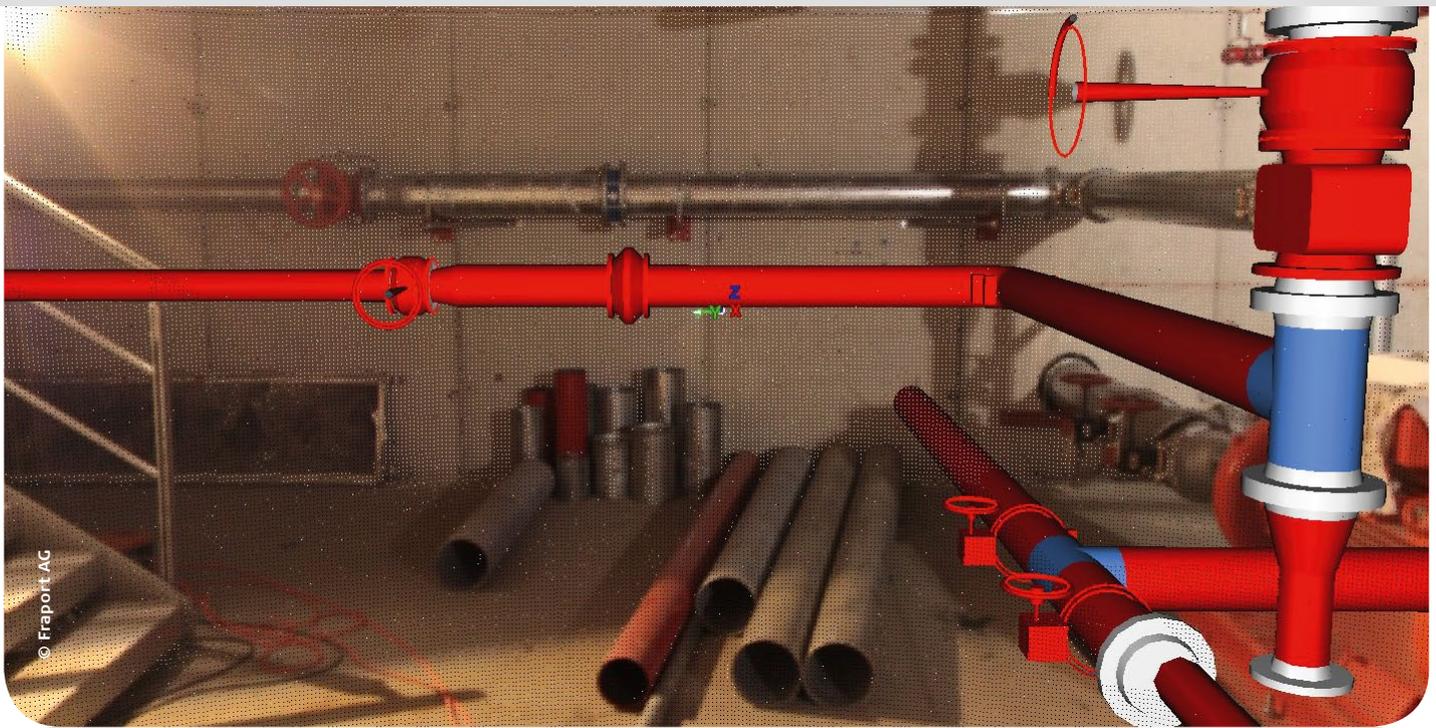
Regelungstechnik. Auch die Positionen der gebauten Wände, Decken, Durchbrüche, Podeste, wurden dokumentiert. Um eine hohe Qualität und Vollständigkeit der Scandaten zu gewährleisten, wurden Raumsituationen aufgrund des Einbaufortschritts der technischen Gewerke in mehreren Scanphasen aufgenommen. Die Koordination und das Timing der Scanphasen war dabei enorm wichtig.

Die beiden Dienstleister trugen nicht nur durch die Anschaffung eines zweiten Laserscanners maßgeblich zum Gelingen des Projektes bei, sondern ebenfalls durch ihre Flexibilität und ihr Engagement. Von großem Vorteil war zudem, dass sie bereits durch andere Aufträge über einen hohen Kenntnisstand verfügten und den direkten Kontakt zu den ausführenden Baufirmen suchten. Auf diese Weise erhielten sie relevante Informationen, wie etwa den Baufortschritt in den jeweiligen Geschossen. Für den reibungslosen Ablauf legte Fraport größten Wert auf die enge Zusammenarbeit und zeitnahe Abstimmung zwischen der Bauleitung und den Ingenieurbüros.

### Leica Geosystems 3D-Laserscanner für das Qualitätsmanagement

Neben den beiden Dienstleistern haben auch die 3D-Laserscanner von Leica Geosystems entscheidend zum Erfolg des Projektes beigetragen. «Es





■ Eine Abweichung der Sprinkler CAD-Revisionsdaten im Vergleich zur mittels Laserscanning erfassten Realität.

ist sehr beeindruckend, wie sich die Technologie in den letzten Jahren weiterentwickelt hat. Die heutige Generation ist wesentlich schneller und zeigt besondere Stärken sowohl bei der Erfassung im Nahbereich als auch bei höheren Reichweiten», weiß Evelyn Happel. Die Scanner mussten sich für diese beiden Aufgaben bewähren, denn sie wurden bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen eingesetzt: während das eine Ingenieurbüro für das sogenannte Wurzelgebäude zuständig war, scannte das andere den langen Flugsteig. Nachdem die Dienstleister die Scandaten erfasst hatten, führte anschließend ein spezialisiertes Ingenieurbüro für CAD-Dienstleistungen die Revisionsdatenprüfung durch.

Eine wichtige Rolle spielen die geprüften Revisionsdaten zur Qualitätssicherung der Bestandsdaten: Zur Überprüfung werden die Revisionsdaten aller ausführenden Firmen (Soll) mit der tatsächlichen Situation vor Ort (Ist), die mit den Laserscannern erfasst werden, verglichen. Anhand der Abweichungsprotokolle werden die Nachbesserung, Berichtigung und Fortführung der Pläne durch die Firmen in die Wege geleitet.

### Nachhaltiger Nutzen der Scandaten

Die Scanarbeiten am Flugsteig A-Plus sind bis auf wenige Restaufträge nahezu abgeschlossen. Die gewonnenen Daten werden vielfältig genutzt: Die produzierten TruViews, die das Betrachten und das Messen in den Punktwolken von den Scannerstandpunkten aus erlauben, finden Verwendung in den vielen Abteilungen der Fraport AG – zum Beispiel im

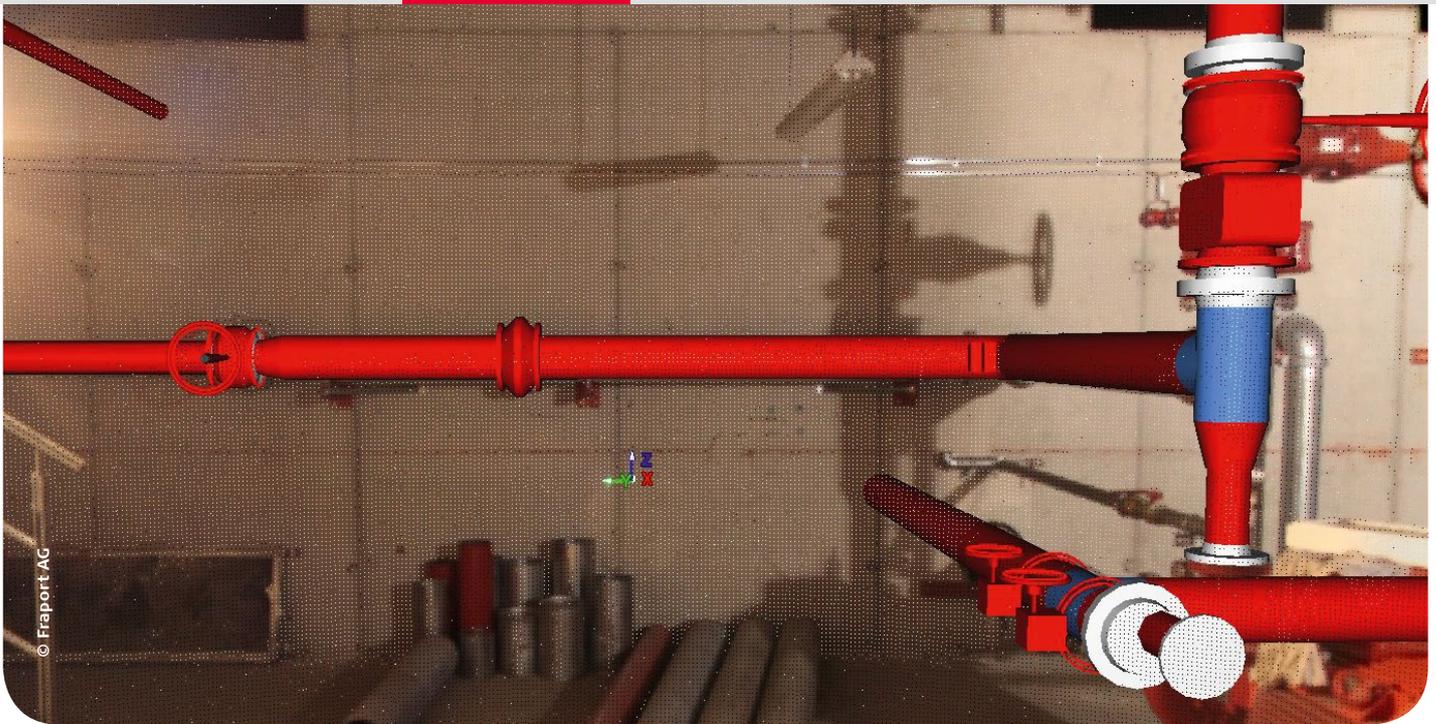
Störfallmanagement – wie auch bei den zahlreichen ausführenden Baufirmen. Für den Revisionsdatenabgleich greift man gerne auf die TruViews zurück. Sie bieten eine bessere Orientierung als Punktwolken. Darüber hinaus kommen die Daten erstmals im Rahmen der Flächenfreigabe von Retaileneinheiten im Flugsteig A-Plus – neben der tachymetrischen Flächenaufnahme – zum Einsatz.

### Bauen im Bestand mit aussagekräftigen Scandaten

Allgemein baut Fraport zum größten Teil im Bestand, und das bei laufendem Betrieb, denn der Flughafen ist 24 Stunden am Tag geöffnet. Mit 3D-Laserscannern funktioniert der Betrieb zuverlässig und reibungslos. Das hat deren Einsatz auf der Baustelle bereits bewiesen, als zeitweise bis zu 1.700 Personen gleichzeitig auf der Baustelle tätig waren. Um Objektleitern und Fachleuten der verschiedenen Bereiche des Flughafens ihre Arbeiten zu erleichtern, will das Gebäudedatenmanagement ihnen die Laserscandaten zur Verfügung stellen. Mit Hilfe der Scandaten, kann dann beispielsweise vom PC aus begutachtet werden, wie sich die TGA unter einer abgehängten Decke zusammensetzt, ohne vor Ort gehen zu müssen und die Decke öffnen zu lassen.

### Weiterentwicklung der Leica Cyclone und CloudWorx Software

In enger Zusammenarbeit mit der Fraport AG konnte Leica Geosystems die Funktionalitäten ihrer Cyclone und CloudWorx Plug-in Software erheblich weiterentwickeln. So können jetzt Planungsdaten durch die



© Fraport AG

■ Die von der ausführenden Firma angepassten CAD-Daten.

verbesserte Import-/Export-Funktionalität direkt in die Software eingelesen werden. Durch die Anpassungen im Softwarebereich konnte man noch während des Scanprojekts und den darauffolgenden Auswertungen von dieser Entwicklung profitieren.

Die Verantwortlichen der Fraport AG konnten aus den gewonnen Erkenntnissen zudem ihre Richtlinien für das Scannen deutlich erweitern. «Die fortlaufend erweiterte Richtlinie legt fest, dass wir nur noch mit Produkten von Leica Geosystems arbeiten», berichtet Evelyn Happel. «Im Vergleich zur händischen Aufnahme ist das Scannen wesentlich schneller, viel

genauer und weniger fehleranfällig. Deswegen führen wir die Bestandsaufnahmen bestehender Gebäude zukünftig ausschließlich mit 3D-Laserscanning durch», erklärt Evelyn Happel abschließend. ■

*Über den Autor: Theo Drechsel ist Inhaber der auf Themen rund um die Messtechnik und Qualitätssicherung spezialisierten PR-Agentur 4marcom + PR! in Unterschleißheim bei München.  
theo.drechsel@4marcompr.de*

## Der Flugsteig A-Plus am Flughafen Frankfurt

Der Flugsteig A-Plus am Frankfurter Flughafen bietet Platz für bis zu sechs Millionen Fluggäste und wird von der Lufthansa und ihren Star Alliance-Partnern genutzt. Er bietet bis zu sieben Abfertigungspositionen, davon vier für die A 380 und drei für die A 340-600, B 747-400 und Positionsmöglichkeiten für das neue Flugzeug von Boeing, die 747-800. Deren Passagiere verwöhnt der exklusive Flugsteig mit modernster Innenausstattung. Zu den High-Tech-Features gehören die Fluggastbrücken, die nicht nur computergesteuert – also unbemannt – agieren,

sondern zum weltweit ersten Mal auch ein getrenntes Boarding von Economy-, Business- und First-Class-Passagieren erlauben.

Der Frankfurter Flughafen ist der drittgrößte europäische und weltweit der elftgrößte Flughafen. Täglich landen und starten ca. 1.300 Flugzeuge. Im vergangenen Jahr nutzten ihn mehr als 57 Millionen Passagiere für Flüge im Inland und etwa 300 Ziele weltweit.

[www.fraport.de](http://www.fraport.de)