

ATLAS

Automatische Lagerstandsmessung für Salzdepots

Mit dem Forschungsprojekt ATLAS im Rahmen der Verkehrsinfrastrukturforschung wurde ein Multiscanner 3D Laser Messsystems für Salzlagerhallen entwickelt und konstruiert. Die Anlage für raue Umgebungen wurde während einer Winterperiode erprobt.

Entlang Österreichs Autobahnen sorgen 43 Autobahnmeistereien mit etwa 1200 Mitarbeitern für die Sicherheit auf Österreichs Autobahnen. In einem durchschnittlichen Winter fährt der Winterdienst in 300.000 Einsatzstunden rund 4 Millionen Kilometer. Die ASFINAG verfügt über Salzlagermöglichkeiten in einer Größenordnung von 109.200 Tonnen, die sich auf 218 Hallen- und Silolager aufteilen. Die Hallenlager variieren zwischen 170 und 3200 Tonnen, Silos bunkern zwischen 25 und 690 Tonnen Streusalz.

Ein gut organisiertes Salzmanagement ist notwendig, um ständig den Überblick über die Lagerbestände zu haben. Plötzlich auftretende Engpässe können kurzfristige und überbeuerte Zukäufe zur Folge haben. Derzeit wird der Großteil der Lagerbestände händisch erfasst. Einzelne Siloanlagen werden lokal elektronisch ausgelesen. Im gegenständlichen Projekt wurde eine flexible automatische Lagerstandsmessanlage für Lagerhallen entwickelt. Herausforderungen bei der Entwicklung ergaben sich aus den Umgebungsbedingungen. Es ist mit Temperaturen zwischen -20 und + 40°C zu rechnen. Dazu kommen weitere Parameter wie Belastung durch Salzaufstaub beim Einblasen des Lagerguts, extrem korrosive Umgebung, Licht/Schatten Verhältnisse, die für optische Messsysteme eine Hürde darstellen.

Bei der Konzeptionierung wurde die Eignung verschiedenster physikalischer Messmethoden geprüft. Eigenschaften wie Messgenauigkeit, Reproduzierbarkeit, Robustheit gegenüber Verschmutzung wurden berücksichtigt. Ebenso wurden Entwicklungsrisiko, Installationsaufwand, Wartungsaufwand und Kosten beim Entwurf berücksichtigt.

Facts:

- Laufzeit: 36 Monate
- Entwicklung eines flexiblen Lidar Salzlagerstand Messsystems für Lagerhallen
- Erprobung eines Laser Silomesssystems
- Lead:
FH JOANNEUM GmbH
Electronic Engineering

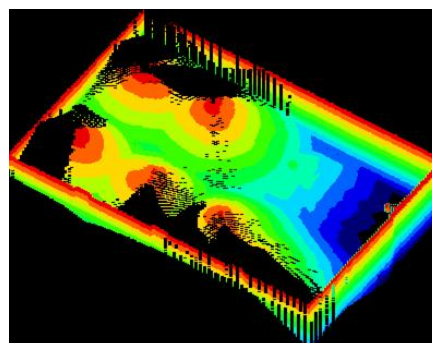


ABB 1. Raue Umgebung in der Salzlagerhalle der ABM Alland, visualisierte Messung

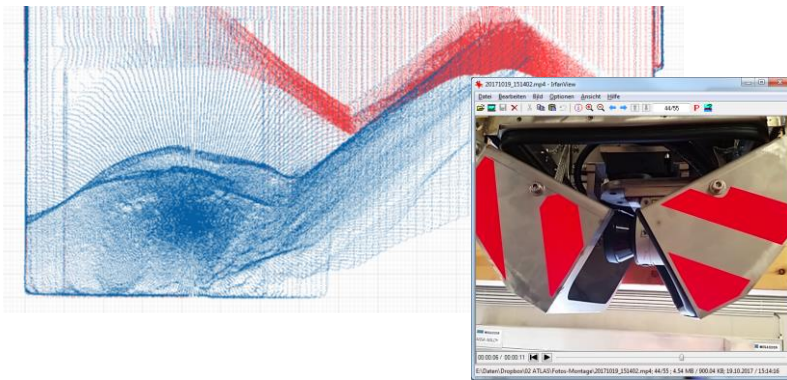


ABB 2. 3D Punktelcke der Salzoberfläche, Scanner

Kurzzusammenfassung

Problem

Ist es möglich, ein zuverlässiges Messsystem für Hallen und Silos zu entwickeln, das möglichst wartungsfrei ist und zuverlässig genaue Lagerstände liefert? Geringer Abstand zwischen Salzoberfläche und Dachkonstruktion, sowie große Hallenabmessungen erschweren eine Messung. Das Messsystem soll möglichst geschützt angebracht werden, damit es zu keinen Beschädigungen durch Radlader oder aufkippende Lastwagen kommen kann.

Gewählte Methodik

Für Salzhallen wurde ein im Edelstahlgehäuse geschütztes 3D Laser System entwickelt. Mehrere Scannereinheiten beobachten die Salzoberfläche aus mehreren Blickwinkeln, um möglichst genaue Resultate zu liefern. Die Daten mehrerer Scanner werden abgeglichen, synchronisiert und gefiltert. Die komplexe Berechnung und Visualisierung übernimmt ein RealTime Controller, der die Messdaten in zentrale Lagerhaltungssysteme liefern kann. Bedient wird das Messsystem über ein Webinterface.

Ergebnisse

Das implementierte Messsystem liefert Messdaten mit einer reproduzierbaren Genauigkeit von $\pm 1,3\%$. Gemessen wird automatisiert einmal pro Tag bzw. bei Bedarf manuell.

Schlussfolgerungen

Das Konzept des Hallenmesssystems wurde flexibel für kleine wie große Hallen entwickelt. Es können mehrere Scannereinheiten integriert werden, um „nicht einsehbare Bereiche“ zu minimieren.

English Abstract

The aim of this project is to create a reliable, maintenance-free exact measurement system for road salt warehouses which is able to handle existing challenges like salt fogs during the insufflation process, corrosive surroundings and hardly observable surfaces.

To meet the requirements a laser scan system which is able to deliver very exact results thanks to multiple scan units has been developed. The data from these different perspectives are being synchronized and filtered by a real time controller. The handling takes place via web interface and is able to deliver the data into centralized stock systems.

The concept is very flexible so that it is applicable for smaller and for bigger warehouses as more than two scan units can be integrated which minimizes the areas which can hardly be scanned.

Impressum:

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Dr. Johann Horvatis
Abt. IV/ST 2 Technik und
Verkehrssicherheit
johann.horvatis@bmvit.gv.at

DI (FH) Andreas Blust
Abt. III/14 Mobilitäts- und
Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmvit.gv.at
www.bmvit.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

Ing. Wolfgang Zottl, SAE
Streckenmanagement und
Anlagenentwicklung
Stab LCM und Innovationen
wolfgang.zottl@oebb.at
www.oebb.at

ASFINAG

DI Eva Hackl
Manager International Relations
und Innovation
eva.hackl@asfinag.at

DI (FH) René Moser
Leiter Strategie, Internationales
und Innovation
rene.moser@asfinag.at
www.asfinag.at

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda
Programtleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at
www.ffg.at

Juni, 2018