

Laborautomatisierung mit LIMS – Der Schritt zum digitalen Labor

BRANCHE

Ingenieurdienstleistungen
(Montan, Wasser,
Geotechnik, Bau)

KOMPETENZFELD

Laborautomatisierung
Messdatenerfassung
Geräteautomatisierung
Datenmanagement
Datensynchronisation
Verteilte Anwendungen
Webservices
Handheld-Programmierung

KUNDE

GMB GmbH
Abteilung Geotechnik

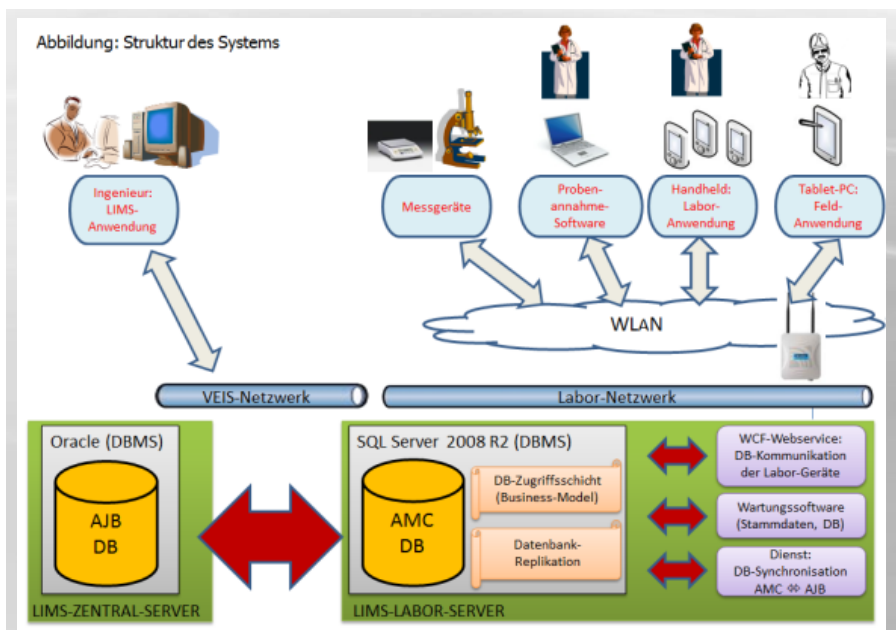


EINGESETZTE PRODUKTE

Visual Studio 2008
SQL Server 2008 R2
MS Office 2007

HP PROLIANT-Server-Hardware
LXE-MX8 Handheld-PC
GoBook Duo-Touch || Tablet-PC
Advantech EKI Device Server
Advantech ADAM 6024
DIGIMET Messgerätehardware
Sartorius Waagen

Die Aufgabe bestand darin, den Betrieb des geophysikalischen Labors komplett von der papiermäßigen Erfassung der Messwerte sowie manuellen Auswertung auf einen digitalisierten vernetzten Betrieb umzustellen. Hierbei wurde das bestehende AJ Blomesystem durch AMC zu einem vollwertigen Laborinformationsmanagementsystem (LIMS) erweitert. Im LIMS wurde eine Vielzahl von Messgeräten in das Prozessnetz aufgenommen und an die automatische Datenerfassung des Prozessablaufes angebunden. Für die Laboranten sind die erprobten Versuchsabläufe in optimierter und effizienter Form in eine ergonomische Software für robuste Handheld-Geräte umgesetzt worden.



AUSGANGSSITUATION

Die GMB GmbH ist ein bergbaunahes Planungs- und Serviceunternehmen. Im bodenphysikalischen Labor der GMB werden mechanische Eigenschaften von Lockergestein bestimmt. Knapp 100 Messwerte (u. a. Massen, Dichte, Kornverteilung, Reibungswinkel) werden pro Probe ermittelt. Die Laboranten berechnen aus den Messwerten wiederum 20 bis 30 Zwischenwerte, aus denen ein Protokoll erstellt wird. Alle erfassten Messwerte werden händisch in eine Datenbank eingegeben. Im Jahr entstehen so bis zu 4.000 Protokolle mit etwa 500.000 Messwerten.

UMSETZUNG

Es wurde eine komplexe Datenbankanwendung auf der Basis modernster Softwarearchitektur entworfen und umgesetzt. Für die Handheld- und Feldcomputer wurde eine ergonomische Software entwickelt, die den Handlungsschritten der Laboranten entgegenkommt und sich dynamisch auf die einzelnen Versuchsmethoden anpassen lässt. Die Kopplung zum übergeordneten LIMS-System erfolgt über eine von AMC realisierte Datensynchronisationsschnittstelle zwischen MS SQL Server 2008R2 und ORACLE 11i.

Laborautomatisierung mit LIMS – Der Schritt zum digitalen Labor

SYSTEM-EIGENSCHAFTEN

- modular gestaltete verteilte Softwarearchitektur
- Datenbankbindung
- flexible Anbindung von Mobilgeräten und Messhardware via WLAN
- offenes, erweiterbares Hardware-Treiber-Konzept
- Bereitstellung von Prüfmethoden via Arbeitsliste auf den Handheld-Geräten
- Abarbeitung von Prüffunktionen via Handheld-PC inkl. automatischer Messwerterfassung
- Messwertspeicherung via Datenbank oder Excel-Dateien
- Anbindung des Labor-Systems an ein LIMS via Datenschnittstelle

LEISTUNGEN

- ✓ Planung & Projektierung
- ✓ Programmierung
- ✓ Installation & Inbetriebnahme
- ✓ Schulung
- ✓ Wartung & Instandhaltung

NUTZEN

Die Erfassung und die Verarbeitung sämtlicher Daten im boden-physikalischen Labor geschieht in einer lückenlosen Prozesskette, was die eindeutige und vollständig nachvollziehbare Probenidentifikation sowie Auftragszuordnung erlaubt. Ein Großteil der Auswertungen wird bereits bei Abschluss der Messungen automatisch erstellt. Mit dem System können zudem auch Messungen vollständig automatisiert im Hintergrund ablaufen. Beispielsweise laufen an den K-Ständen bis zu 12 Messungen gleichzeitig zur Wasserdurchlässigkeitsbestimmung über Tage und Wochen hinweg automatisiert ab.

Alle Laborvorgänge wurden in das System einbezogen. Mithin entstand auch eine Verwaltung für alle im Labor verwendeten Geräte und der damit verbundenen Kalibrierungen. Das System bietet somit eine merkliche Zeitersparnis und Effizienzsteigerung für die im Labor durchzuführenden Untersuchungen. Zum Beispiel reduziert sich durch die Automatisierung das Erstellen eines Prüfberichts von etwa einem Arbeitstag auf eine Stunde.



ZUSAMMENFASSUNG

Es konnte ein komplexes Laborautomatisierungssystem auf der Basis modular gestalteter verteilter Softwarearchitektur und mit modernen Datenbanksystemen erstellt werden, das den Weg für eine allgemeingültige Richtung zum Digitalen Labor ebnet. Das offene erweiterbare Konzept und die ergonomische Gestaltung der Softwarekomponenten gestatten ein hohes Maß an Investitionssicherheit und das System als Ganzes eine deutliche Effektivitätssteigerung im Labor.