

Integrale Inbetriebsetzung

Die Mitarbeiter der Abteilung Automation von Bühler+Scherler entwickelten eine Methode, um integrale Tests besser durchführen zu können. Mit einem Drehbuch werden alle Beteiligten und alle Anlagen in sehr realistischer Form integral einbezogen.

Richard Staub

Je komplexer die gebäudetechnischen Anlagen werden, umso aufwändiger und anspruchsvoller wird auch deren Prüfung. Die integrale Gebäudeautomation verbindet alle Gewerke zu einer einheitlich zu bedienenden und überwachenden Anlage, welche eine Erweiterung der Funktionalität für mehr Sicherheit und Energieeffizienz ermöglicht. Nur muss diese Synergie auch genutzt und korrekt umgesetzt werden.

In der Gebäudeautomation (wie auch in anderen technische Gebäudetechniken) hat sich die im Kasten «Klassische Methode» dargestellte Phasengliederung bewährt. Jeder Phasenabschluss wird mit einem Protokoll bestätigt. Mängel oder ausstehende Arbeiten werden in einer Aktionsliste eingetragen. Erst nach Abschluss einer Phase wird die nächste ausgelöst. Ein Tipp: Sofern möglich, lohnt es sich auf jeden Fall, den späteren Betreiber (intern oder extern) bereits ab Phase 0 dabei zu haben. Dieser hat

sicher am meisten Interesse, eine qualitativ hoch stehende und «auf Anhieb richtig funktionierende» Anlage zu erhalten!

Methode Drehbuch für integrale Tests

Die Drehbuchmethode (Kasten «Drehbuchmethode») wurde von der Automationsabteilung von Bühler+Scherler AG entwickelt. Dass der langjährige Mitarbeiter Urs Rüegg dabei federführend war, erstaunt nicht, wenn man sein grosses Hobby kennt: Laientheater! Genau wie im Theater oder Film gilt es auch bei den integralen Tests, verschiedene Beteiligten mit eigenen Rollen zu einem Ganzen mit planmässigem Ablauf zu vereinen. Dafür benötigen alle einen schriftlichen Ablauf – eben das Drehbuch – sowie eine Person, welche das Ganze anleitet – den Regisseur.

Eine weitere Parallele: In Theater und Film wird die Fiktion so dargestellt, dass sie als Realität erscheint. Dann sind die Zuschauer im Bann und erleben intensive Gefühle! Fast ähnliche Eigenschaften weist ein integraler Test mit Drehbuch auf: Die Anlagen

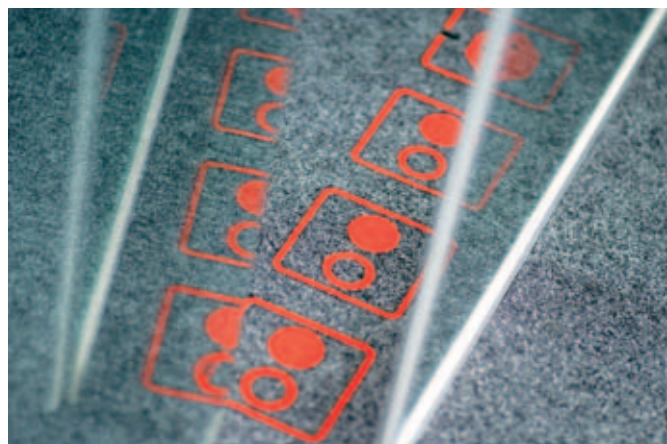


Bild 1 Projekt Helvetia Patria Versicherung, Hauptsitz St. Gallen: umfangreiche Gebäudeautomation für Minergie-Standard. (HPV)

Bild 2 Führen alle Kabel an den richtigen Ort! (BUS-House)

Bild 3 Ungewöhnliche Fusslaster im Hauptsitz der Helvetia Patria Versicherung. (HPV)

werden «echt» getestet, d.h. mit den tatsächlichen Benutzern und unter fiktiven Bedingungen, die absolut real sein könnten. Dies soll im Folgenden



an einigen Beispielen des integralen Tests der Gebäudeautomation der Erweiterung Nordbau der Helvetia Patria Versicherungen HPV in St.Gallen aufgezeigt werden. Bühler + Scherler war dort der zuständige Elektro- und GA-Planer sowie auch Systemintegrator der umfangreichen Raumautoma-

Drehbuchmethode

Einige Beispiele aus einem Drehbuch

Freitag, 23. Januar 2004, 8 Uhr, Treffpunkt Einfahrt Tiefgarage. Beteiligte: etwa 20 MA von Planung, ausführenden Unternehmungen, GU und Betrieb. Das 12-seitige Drehbuch listet alle auszuführenden Tests auf, eingeteilt in die vier Kategorien:

1. Gebäudeschutz
2. Brand- und Personenschutz
3. Sachschutz
4. Funktionalitätskontrollen

Beispiel Brand- und Personenschutz → Brandalarm in Garage → Simulation: Rauch mit Rauchpetarden ausgelöst → Check Funktionen:

- Lüftungsanlage schaltet ab
- Brandschutzklappen schliessen
- Brandschutztore schliessen
- Alarmierung an PSA UNI
- Feueralarm zu Feuerwehr!

Beispiel Sachschutz: → Frostschutz an Lüftungsanlage Längsbau West wird ausgelöst → Check Funktionen:

- Abschaltung Lüftungsanlage
- Einschaltung Lufterhitzerpumpe
- Öffnung LE-Ventil auf 100%
- Quittierung
- Alarmierung Leitsystem
- Alarmierung PSA

Beispiel Funktionalitätskontrolle: → Storensteuerung Längsbau → Check Funktionen:

- Automatische Beschattung Südseite
- Putzbetrieb / Windschutz
- Vereisungsgefahr Storen

Klassische Methode

Der «normale» Erstellungs- und Abnahme-Ablauf

In der Gebäudeautomation (wie auch in anderen technischen Gebäudegewerken) hat sich folgende Phasengliederung bewährt – aufgeteilt und zeitlich gestaffelt nach sinnvoller Gliederung in Lose:

- *Phase 0 Technische Vorabnahme:* Diese umfasst die optische Kontrolle der Installationen auf Vollständigkeit und Richtigkeit.
- *Phase 1 Elektrische Inbetriebsetzung:* Die elektrischen Verteilanlagen werden unter Spannung gesetzt und zum ersten Mal in ihrer korrekten Funktion getestet.
- *Phase 2 Signaltest:* Um die richtige Funktion zu gewährleisten und die Zerstörung von Geräten durch falsche Anschlüsse zu vermeiden, wird vor der Inbetriebsetzung ein Signaltest sämtlicher angeschlossenen Feldgeräte, Motoren und Apparate durchgeführt.
- *Phase 3 Inbetriebsetzung:* Nach dem Signaltest werden die Automationsgeräte schrittweise in Betrieb gesetzt und die

einzelnen Anlagenteile autonom auf richtige Funktion gemäss Anforderungen der Pflichtenhefte auf Herz und Nieren getestet.

- *Phase 4 Integraler Test:* Der integrale Test überprüft nun das korrekte Verhalten bei gewerke- und anlageübergreifenden Funktion wie z.B. das Schliessen von Brandschutzklappen, Evakuationsfahrt der Personenlifte oder Kontaktauslösung bei Brandalarm. Dafür verwendet Bühler + Scherler die «Drehbuch-Methode», um diese Tests wirklichkeitsgetreu und umfassend durchzuführen.
- *Phase 5 Abnahme:* Erst die Abnahme mit Teilnahme aller Beteiligten sichert die Erfüllung des Werkvertrages. Diese Phase wird leider allzu oft unvollständig abgeschlossen, was das Risiko verstärkter Mängel und späterer Konflikte mit sich zieht. Die Abnahme stützt sich dabei auf die genaue Protokollierung aller vorherigen Phasen.

tion mit EIB/KNX und speicherprogrammierbaren Steuerungen. Zum ersten Mal wendeten die Verantwortlichen von Bühler + Scherler hier ihre Methode mit Drehbuch an.

Die Erfahrungen mit der Drehbuch-Methode sind durchaus sehr erfreulich: Die vernetzten Funktionen wurden wirklich ausgeprüft, echte Mängel rechtzeitig entdeckt und nachgebessert. Der Betrieb ist durch die Tests über alle Funktionen informiert. Mängel werden an die richtige Stelle zur Nachbesserung delegiert, was v.a. dem GU die Arbeit erleichtert.

Fazit: Das Verfassen des Drehbuchs erfordert einen Durchblick über alle Gewerke und einigen Zeitaufwand.

Nach Erfahrung von Bühler + Scherler wird dieser Aufwand bei weitem wieder gutgemacht durch eine rationelle Abwicklung der Tests, klare Verantwortlichkeiten für die Mängelbehebung und den Einbezug der Betreiber, was viele sonst häufig später anfallenden Reklamationen vermeidet. Kurz gesagt: eine Methode zur Nachahmung, auch für Fachspezialisten ohne Theatererfahrung! [ET 05]

Richard Staub
www.bus-house.ch

Infos: Bühler + Scherler AG
9015 St.Gallen, Tel. 071 313 98 39
www.buhler-scherler.com