

## FACTORY AUTOMATION

# Kundenreferenz

**BHB Waschanlagen Vertriebs GmbH | ATINA Ingenieurbüro**

## Simulation statt langem Testlauf

### Zeitgemäße Bahnwaschanlage mit Digital Twin, Low-Code und präziser Automatisierungstechnik

Mit einer neuen Straßenbahnwaschanlage für die Verkehrsbetriebe Zürich stellt der deutsche Maschinenbauer BHB Waschanlagen Vertriebs GmbH eindrucksvoll unter Beweis, dass moderne Automatisierungstechnik und Digitalisierung heute Schlüsseltechnologien für erfolgreiches Wirtschaften sind. Gemeinsam mit dem Ingenieurbüro ATINA und Mitsubishi Electric entstand eine ressourceneffiziente Anlage, die bei kurzen Waschzeiten höchste Reinigungsqualität liefert. Dank Low-Code-Programmierung und digitalem Zwilling konnten Entwicklungs- und Inbetriebnahmezeiten erheblich verkürzt werden.

### Kurz und knapp

- Energieeffiziente Waschanlage mit Automatisierungskomponenten von Mitsubishi Electric
- Low-Code-Skriptsprache beschleunigt Programmierung und reduziert Fehlerquellen
- Digitaler Zwilling verkürzt Inbetriebnahme auf wenige Tage

#### **Die Herausforderung:** Hohe Kundenanforderungen und beschleunigte Projektabwicklung

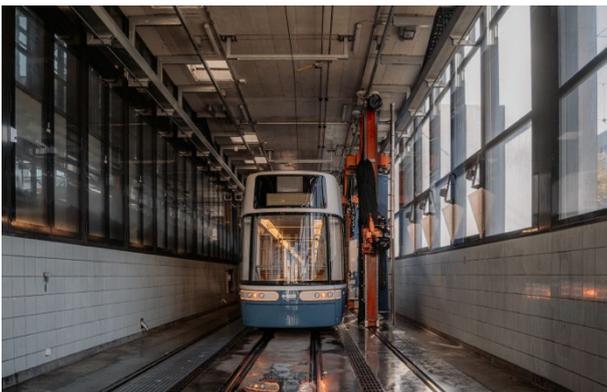
Entwicklung, Bau und Inbetriebnahme der neuen Straßenbahnwaschanlage in Zürich sind ein Vorzeigebeispiel dafür, wie mittelständische Maschinenbauer auch unter heutigen Marktbedingungen erfolgreich agieren können. Denn gleich zwei anspruchsvolle Herausforderungen musste BHB meistern: Einerseits verlangte der Schweizer Auftraggeber eine besonders ressourceneffiziente

Anlage, die bei möglichst kurzen Wasch- und Bereitstellungszeiten ein jederzeit exzellentes Reinigungsergebnis garantiert.

Andererseits war damit aber auch klar, dass das 20 Mitarbeitende zählende Unternehmen aus dem baden-württembergischen Holzmaden seinen Betrieb digital transformieren musste. Denn nur so war es möglich, die hohen Kundenanforderungen wirtschaftlich rentabel zu erfüllen. Besonders in den Bereichen Programmierung und Inbetriebnahme galt es, den Zeit- und Kostenaufwand deutlich zu reduzieren.

#### **Die Lösung:** Automatisierungs- und Antriebstechnik gepaart mit Low-Code-Programmierung und digitalem Zwilling

Das hohe Maß an Effizienz, Nachhaltigkeit und Reinigungsqualität wird bei der Straßenbahnwaschanlage von BHB maßgeblich durch die modernen Automatisierungskomponenten von Mitsubishi Electric erreicht. Herzstück ist die Kompaktsteuerung FX5U-64MR/DS, mit der sämtliche Betriebsabläufe exakt aufeinander abgestimmt werden. Hinzu kommen die Frequenzrichter der FR-E800-Serie, die eine flexible und energiesparende Regelung der Bürsten und Düsen ermöglichen. So lässt sich selbst bei niedrigem Energie- und Wassereinsatz eine sehr hohe und gleichbleibende Reinigungsqualität erreichen.



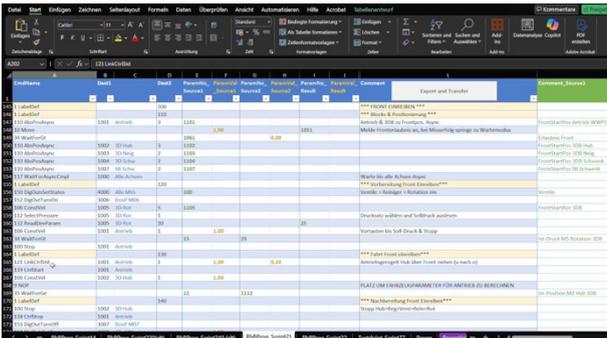
Vier unabhängig voneinander verfahrbare Waschwagen ermöglichen eine gründliche und sehr schnelle Wäsche.

Zusätzlich werden Reinigungsergebnis und -geschwindigkeit auch dadurch optimiert, dass in Zürich nicht, wie sonst üblich, nur zwei, sondern gleich vier Waschwagen zum Einsatz kommen. Diese fahren während der Reinigung rechts und links neben der geparkten Straßenbahn auf und ab.



Mit den Frequenzumrichtern von Mitsubishi Electric reinigt die Waschanlage von BHB besonders energieeffizient.

Diese gesteigerte technische Komplexität hätte den Programmier- und Inbetriebnahmeaufwand deutlich erhöht. Um dem entgegenzuwirken, entschied sich BHB-Chef Tobias Straub für die Einführung eines digitalen Zwillinges in Kombination mit Low-Code-Programmierung. Maßgeblich unterstützt wurde er dabei vom Stuttgarter Ingenieurbüro ATINA, einem langjährigen Mitsubishi-Electric-Partner.



Für die Erstellung der Waschprogramme muss kein aufwendiger Code mehr geschrieben werden. Das Ausfüllen einer Excel-Tabelle genügt.

Mithilfe der von ATINA entwickelten Skriptsprache müssen Waschprogramme nicht länger aufwendig hartkodiert werden, sondern lassen sich ganz einfach per Excel-Tabelle parametrieren. Das ist selbst ohne fundierte Programmierkenntnisse möglich und reduziert den Zeitaufwand erheblich. Zudem weisen die Programme nun nur noch 200, statt wie zuvor 4.000, Zeilen Code auf. In puncto Übersichtlichkeit und Verständlichkeit ein klarer Vorteil, der sich auch für das Wartungspersonal vor Ort bezahlt macht. Per einfachem CSV-Export lassen sich die in der Skriptsprache geschriebenen Programme direkt aus Excel in die Mitsubishi-Steuerung übertragen.

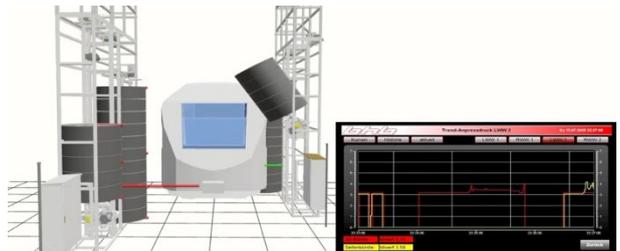
### Video und weitere Informationen

<https://youtu.be/P70tSme4pYs>



Partnerschaftlich zum Erfolg: Nawid Zarrabi vom Ingenieurbüro ATINA, Tobias Straub von BHB und Michael Brandecker von Mitsubishi Electric (v.l.n.r.).

Zusätzlich zur neuen Skriptsprache hat BHB auch erstmals einen digitalen Zwilling eingesetzt, der ebenfalls von ATINA entwickelt wurde. Darin sind sämtliche mechanischen und elektrotechnischen Bauteile der Waschanlage als voll funktionsfähige, 3D-Modelle abgebildet. Diese lassen sich von einer realen Mitsubishi-SPS ansteuern, so dass die Programme bereits am Schreibtisch umfassend getestet werden können. Die Inbetriebnahme vor Ort verkürzt sich dadurch massiv und Fehler werden frühzeitig vermieden – für BHB und Kunden ein enormer wirtschaftlicher Pluspunkt.



Mithilfe des Digital Twin lässt sich schon im Büro alles testen. Die Inbetriebnahme wird damit auf wenige Tage reduziert.

### Das Resultat: Digitale Lösungen und starke Partnerschaften als Schlüssel zum Erfolg

Die neue Straßenbahnwaschanlage zeigt, wie digitale Technologien und vernetzte Automatisierungslösungen dazu beitragen, steigende Kundenanforderungen zu erfüllen. Durch den Einsatz moderner Antriebs- und Steuerungstechnik, kombiniert mit Low-Code-Programmierung und digitalem Zwilling, konnten Ressourcenverbrauch, Entwicklungs-, Wartungs- und Inbetriebnahmeaufwand deutlich reduziert werden – und das bei höchster Reinigungsqualität.

Ein zentraler Erfolgsfaktor war die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten, da Knowhow gebündelt und Innovatives schnell in die Praxis umgesetzt wurde. Dieses Zusammenspiel aus Technik, Erfahrung und Kooperation macht das Projekt zu einem Vorzeigebispiel dafür, wie mittelständische Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit sichern und gleichzeitig attraktiv für zukünftige Ingenieur:innen bleiben.

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**

HEAD OFFICE: TOKYO BLDG., 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN