Refit Selectron Fahrzeugleittechnik

Obsoleszenz beherrschen, Möglichkeiten kennen, Funktionen sichern

Stefan Reusser, Stadler Signaling AG
Dominic Bühler, Rail Systems GmbH

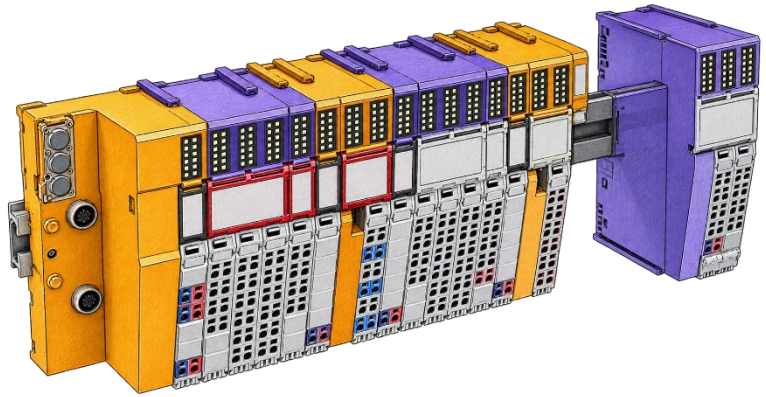
IHRUS | 12.11.2026 | Verkehrshaus Luzern

Wer kennt sie nicht, die lila Pause?

Bei Selectron steckt hinter Lila keine Schokolade, sondern Fahrzeugtechnik.







Vom humorvollen Einstieg zur ernsten Frage:
Was tun, wenn diese Technik abgekündigt ist?

Referenten

Stefan Reusser

Stadler Signaling AG



- System Engineer für elektronische Stellwerke und zertifizierter Rail Safety Engineer (Re-Zertifizierung 2024)
- Elektrotechniker TS, MAS Automation Management und B.Sc Business Administration FH
- Fachspezialist für Selectron TCMS und SPS-Programmierung nach IEC 61131-3
- Flotten-Systembetreuung bei der BLS: Softwareapplikationen und Unterstützung der Werkstätten
- 2017 bis 2024 Senior Support Engineer bei Selectron System AG

Dominic Bühler

Rail Systems GmbH



- Dipl. Elektrotechniker HF, NDS Betriebswirtschaft HF
- Fahrzeug- und Systemengineering sowie Systemintegration
- Projektleitung bei Beschaffungs- und Refitprojekten
- Selectron-Hardware: Programmierung von Kleinprojekten
- Seit 2018 Geschäftsführer der Rail Systems GmbH

Problemstellung / Situation

1	**SPS abgekündigt**	Ersatz und Support sind nicht mehr regulär verfügbar.
2	**Lieferant insolvent**	Know-how, Werkzeuge und Originalteile stehen unter Druck.
3	**Mechanik in gutem Zustand**	Das Fahrzeug bleibt grundsätzlich instandhaltbar.
4	**Noch min. 15 Jahre Betrieb**	Die Restlebensdauer des Fahrzeuges übersteigt den Horizont der Leittechnik deutlich.
5	**Software vorhanden**	Sourcecode muss in lesbarer (modifizierbar) form vorhanden sein

Praxisbeispiel Ersatz SPS

Fahrzeug / System

- RABe 515 (Mutz/2012) der BLS AG
- WC-Steuerung



Hardware / Typ

- Selectron SPS, MAS CPU 723
- Ein- Ausgangsmodule Typ 701



Lebensdauer gem. Hersteller

- Verfügbarkeit 1998 – 2025
- Letzte Bestellmöglichkeit 2025
- Letzte Lieferung 2027
- Ende Lebenszyklus max. 2036

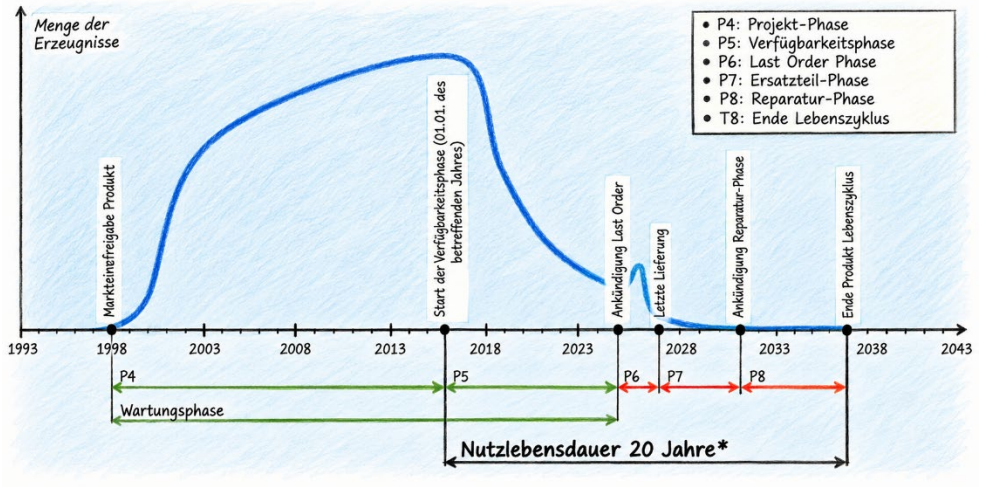


Bild: Selectron Symphony Suite V2.1.0.22

Handlungsvarianten

Vier Wege, aber nur einer schafft planbare Zukunftssicherheit

1	1:1 Ersatz	Original-Ersatz SPS	Im konkreten Fall nicht möglich
2	Kein Ersatz	WC schliessen	Kundenleistung entfällt
3	Aufarbeitung	Einzelkomponente ersetzen	Qualität und Zuverlässigkeit bleiben offen

FOKUS DES VORTRAGS

4 **PROAKTIV ERSETZEN**

SPS mit neuer Hardware ersetzen

→ Planbare Umsetzung, Transparentes Risiko

Langfristig verfügbare Plattform

Praxisbeispiel Ersatz SPS

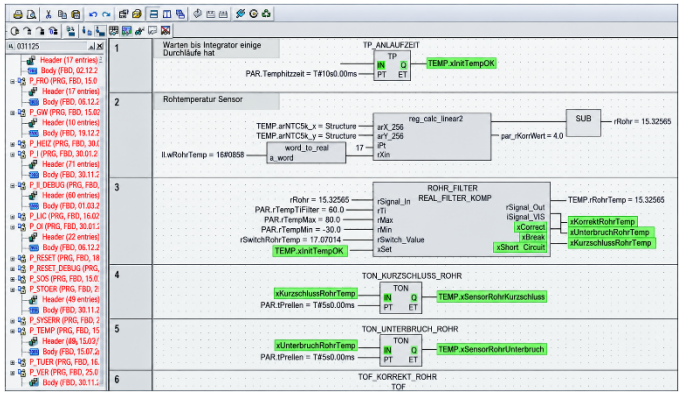
- **Hardware ersetzen** durch Produkt, welches die **Restfahrzeuglebensdauer** überlebt.
- **Bestehende Software** verwenden (Portierung), kein Neuerstellen des Softwarecodes nötig.
- Nachweisführung gem. **EN 50716**.
- **Keine Neuzulassung** erforderlich.



Alte SPS (bis ca. 2030)



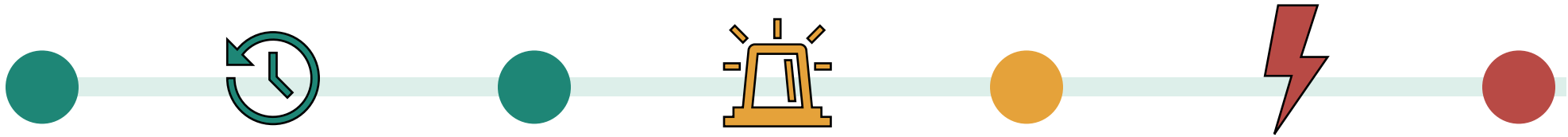
Neue SPS (bis ca. 2043)



Quellcode = bestehend

Zeitpunkt der Entscheidung

Je später die Entscheidung fällt, desto kleiner wird der Handlungsspielraum.



Früh

Geplant

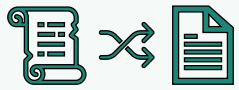
Migration vorbereiten

Spät

Handlungsvarianten fallen weg

Zu spät

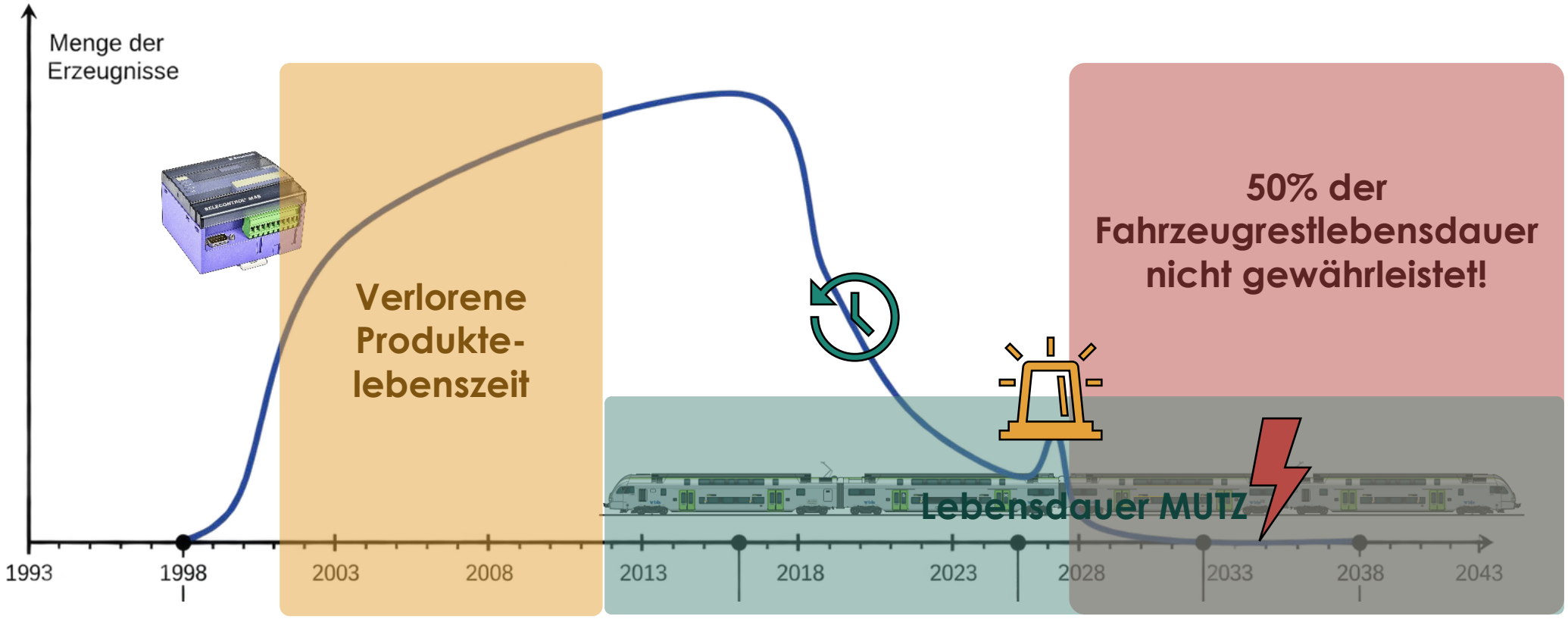
Zwangslösung, unwirtschaftlich



Analogie: Eine Word-97-Datei lässt sich lange migrieren. Wartet man zu lange, bleibt nur das Neuschreiben der Textdatei im neuen Format.

Praxisbeispiel Ersatz SPS

Fahrzeuglebensdauer vs. Lebensdauer SPS WC-Steuerung MUTZ



Regulatorischer Rahmen

Die technische Lösung muss in die bestehende Nachweisführung passen.

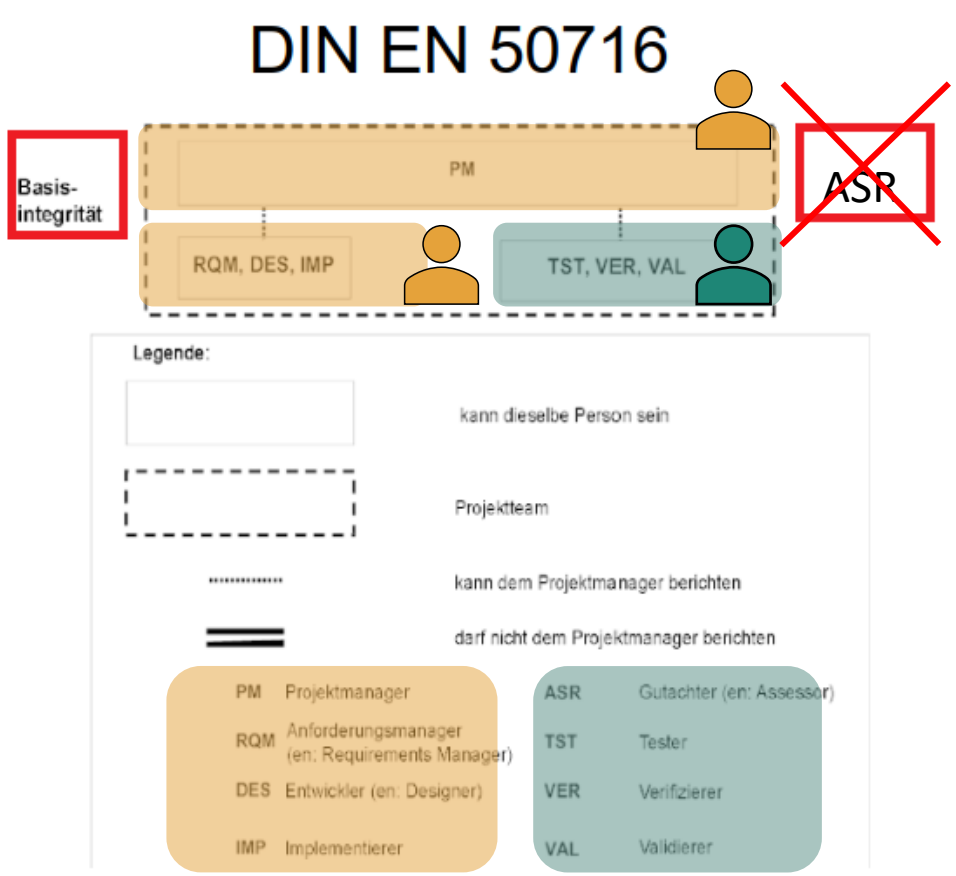
Eisenbahngesetz

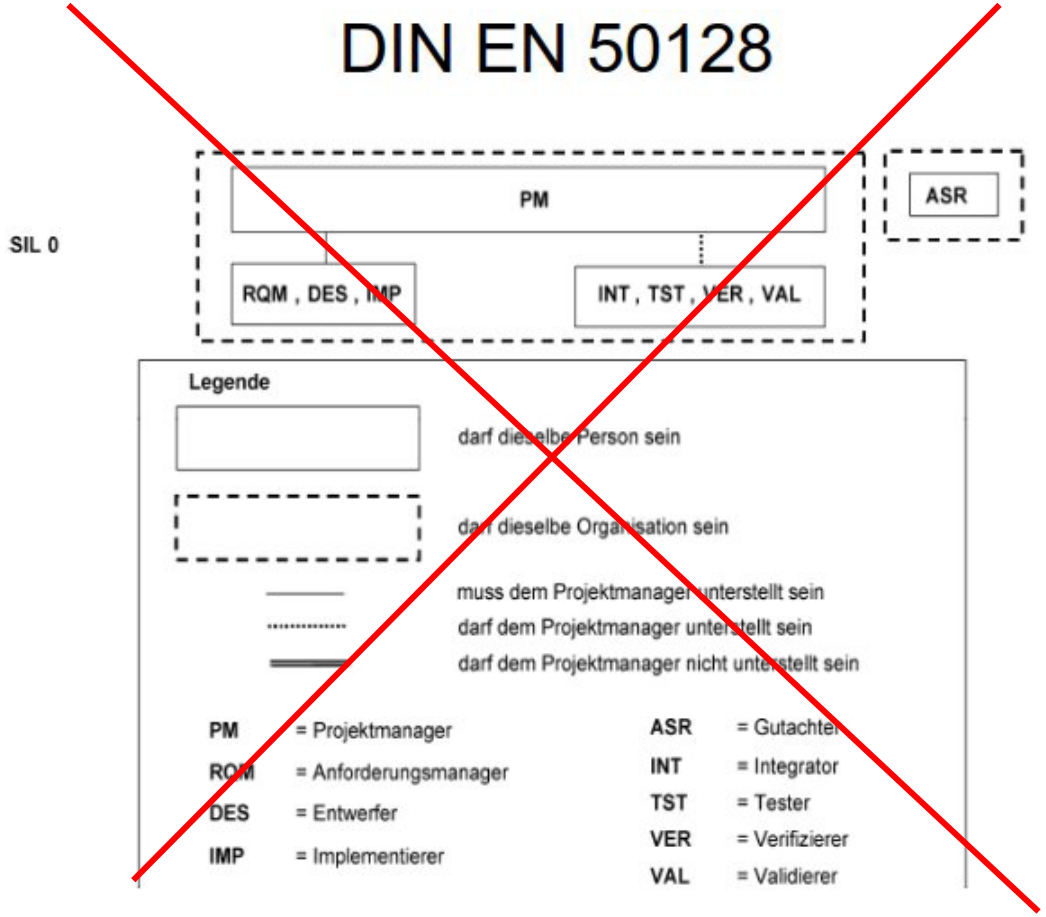
Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV)

EN 50716: Softwareentwicklung in der Bahnindustrie

Für Softwarefunktionen mit einem Sicherheitseinfluss unterhalb von SIL 1 (früher SIL 0) fordert die EN 50716 **mindestens Basisintegrität**.

Normativer Rahmen





Basisintegrität bedeutet: **kein Sicherheitsnachweis** wie bei SIL 1–4, aber ein **belastbarer Qualitäts-** und **Änderungsnachweis**.

Praxisbeispiel Ersatz SPS

Anwendung EN 50716, Abs. 1.9 (kleinere Änderungen)

- **Kleinere Änderungen**: Softwarewartung nach **Abschnitt 9.2**
- Für Erweiterung und Wartung bestehender Software wird die Anwendung empfohlen

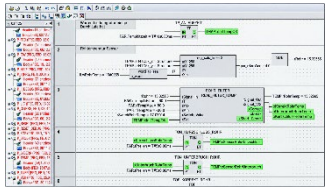
Ziel der Softwarewartung (Abschnitt 9.2)

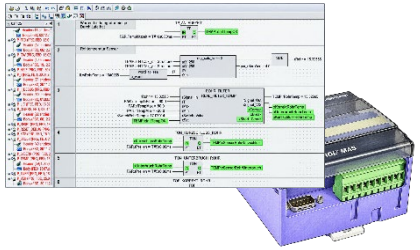
- Geforderte **Funktion erhalten** und **sicherstellen**
- **Software-Integrität sicherstellen**
- **Zuverlässigkeit** bei Korrekturen und Anpassungen **bewahren**
- **Änderungen nachvollziehbar planen und dokumentieren**

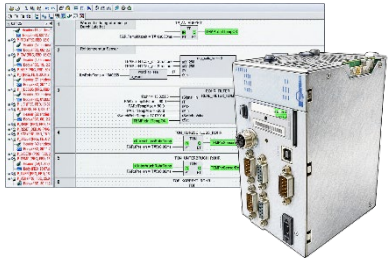
Proaktiver Ersatz: Vorgehen

Erklärt an unserem Praxisbeispiel (WC-Steuerung)

1	2	3	4	5
Bestehenden Code öffnen	**Auf aktuelle Plattform migrieren**	**Hardware ersetzen**	**Maschinencode laden**	**Funktion prüfen**
Tool V5.3	V5.12 und kompilieren	Neue Plattform	Neue Steuerung	Soll-Ist-Vergleich







Die Word-Analogie erklärt den Kern: öffnen, in ein neues Format überführen, in neuem Format (.docx) abspeichern und ausführen, zum Schluss das Ergebnis vergleichen (lesen und beurteilen).

Verifikation und Fahrzeugintegration

Der Ersatz gilt erst nach dem systematischen Funktionsnachweis als erfolgreich.

A 

Softwarefunktion

Funktionalität des alten und neuen Maschinencodes vergleichen.

B 

Schnittstelle

Kommunikation zum WLG über CAN vor und nach dem Refit messen.

C 

Nachweise

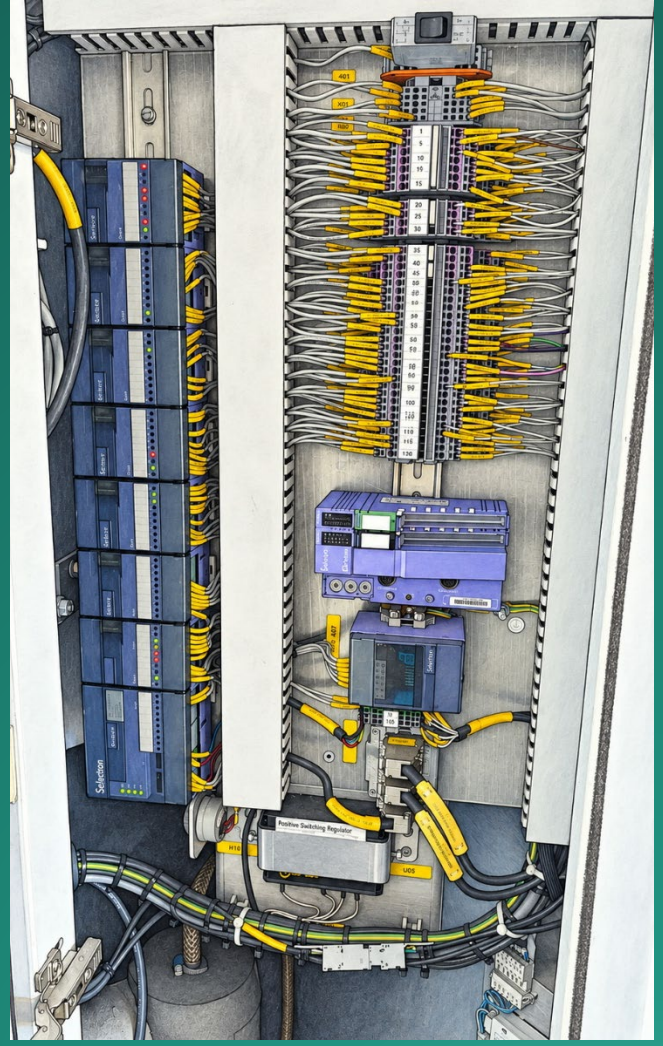
Verifikation und Validierung gemäss anwendbarem Normenrahmen dokumentieren.

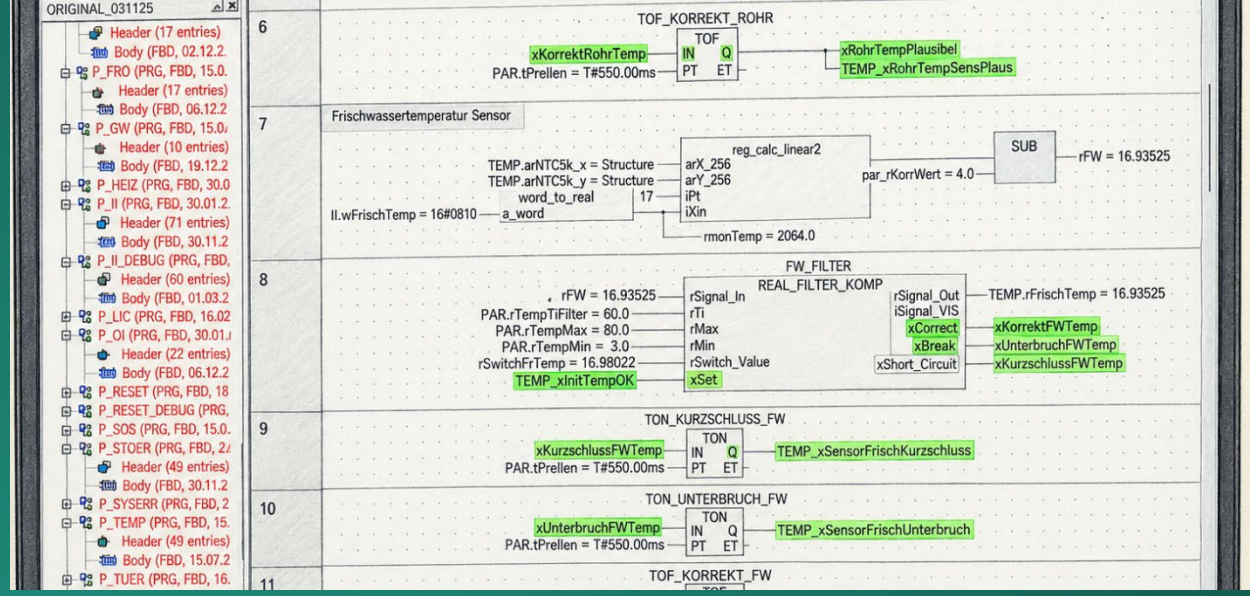
Fazit

Frühes Handeln schützt Optionen und Budget.

- **Obsoleszenz** der **Leittechnik** betrifft viele Fahrzeuge und **tritt häufig vor** dem **mechanischen Lebensende** auf.
- **Abwarten reduziert** die verfügbaren **Varianten** und **kann einen** vollständigen **Neuaufbau erzwingen**.
- Ein **proaktiver Ersatz** macht **Termin, Kosten und Risiken planbarer**.
- **Elektronik braucht** im Lebenszyklus meist ein **eigenes Midlife-Konzept**.









Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

rail systems

Wankdorffeldstrasse 88, 3014 Bern
info@railsystems.ch, www.railsystems.ch