

# Lösungen für den Ersatz von Europakarten

Whitepaper



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Technologie</b>	<b>3</b>
1.1	Arbeitspunkte bei Technologietausch	3
1.2	Alternativen zum E-System	4
1.3	Schaltschranktausch mit K-System	6
1.4	Rackaustausch mit K-System	7
1.5	Explosionsschutz beim Austausch von Europakarten	8
1.6	Kabelführung bei Baugruppenträgern	9
<b>2</b>	<b>Kundenspezifische Lösungen</b>	<b>10</b>
2.1	Schaltschranktausch: 19"-Ersatzschränke	10
2.2	Rackaustausch: Baugruppenträger kurz (Schwenkrahrmen)	11
2.3	Rackaustausch: Baugruppenträger lang (offenes Gestell)	12

# 1 Technologie

Sollen Europakarten durch moderne Systeme ersetzt werden, wird zunächst die vorhandene Infrastruktur beim Kunden dokumentiert und zudem die Rahmenbedingungen für die Realisierung erfasst. Auf dieser Basis wird das Projekt geplant und die Umsetzung durchgeführt.

## 1.1 Arbeitspunkte bei Technologietausch

### Erfassung des IST-Zustandes

- Feststellung aller Signalarten und Funktionalitäten
- Zusammenstellung der Signalanzahl
- Zusammenstellung der technischen Dokumentation der eingesetzten Europakarten

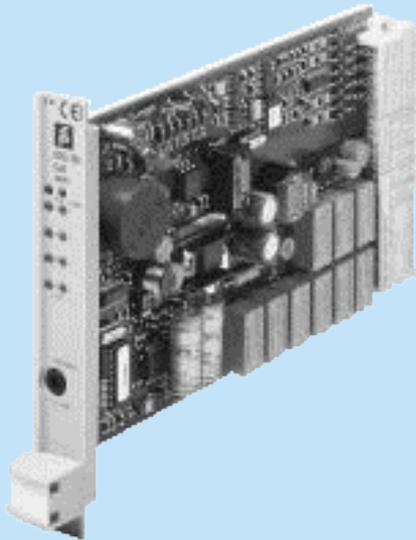
### Rahmenbedingungen definieren

- Budget und Realisierungszeitraum festlegen
- Auswahl/Bewertung der neuen Technologie
- Zeitrahmen/Abstellungen für Technologietausch festlegen
- Festlegung, ob Technologietausch im laufenden Betrieb durchgeführt werden muss
- Bestehende Infrastruktur bewerten und festlegen, was erhalten bleiben muss
- Zwingende Vorgaben definieren, nicht änderbare Bedingungen festlegen

### Technologietausch durchführen

- Schaltpläne anpassen
- Stücklisten anpassen
- Technische Dokumentation ändern
- Demontage Europakarten
- Montage und Installation der neuen alternativen Technik
- Prüfung der Installation (Loop Check)
- Prüfung und Aktualisierung des Ex-i-Nachweises
- Ggf. Erneuerung der Feldgeräte

## 1.2 Alternativen zum E-System



**E-System**

### Wechsel der Technologie

Die 19"-Technik wird durch eine neue Technologie ersetzt, da es keine mechanisch kompatible Nachfolgetechnik gibt. Dafür kann Interfacetechnik, Remote I/O oder Feldbustechnik zum Einsatz kommen. Die Austauschszenarien sind vielfältig. Die dabei notwendigen Änderungen und Umstrukturierungen in der Infrastruktur und PLS-Ebene variieren ebenso.



**K-System**



**H-System**



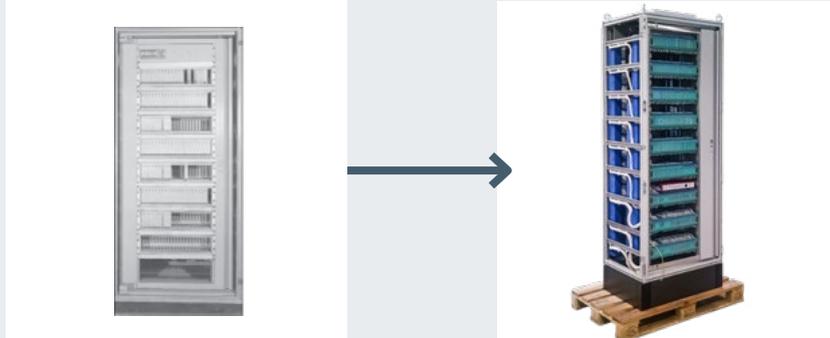
**Remote I/O**



**Feldbus**

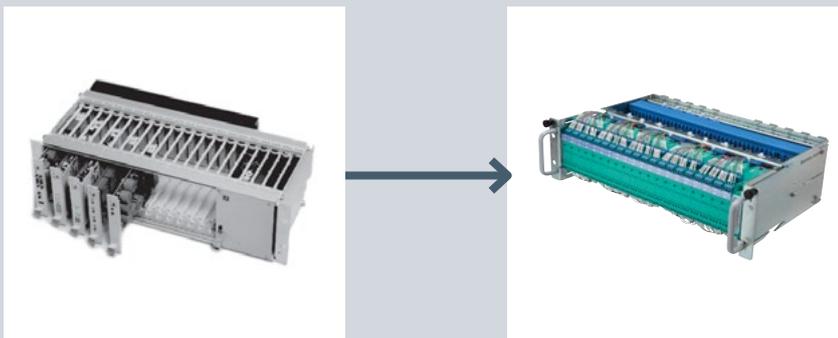
## Schaltschranktausch

Der gesamte Schrank wird entfernt. Pepperl+Fuchs konzipiert einen neuen Schaltschrank nach Kundenvorgaben. Dieser wird aufgebaut und verdrahtet zum Kunden geliefert. Im Idealfall müssen dort nur noch die Leitungen auf Übergabeklemmen oder -boards gelegt werden. Derartige Lösungen wurden bereits umgesetzt.



## Rackaustausch

Das Grundgerüst und die Infrastruktur bleiben bestehen. Es werden einzelne Racks mit Europakarten entnommen. Pepperl+Fuchs konzipiert neue Racks mit aktueller Interfacetechnik. Diese Lösungen können von einfach bis komplex reichen. Besonderes Augenmerk muss auf die Mechanik und die Anschlüsse gelegt werden. Je nach Ausgangslage ist lediglich ein Umklemmen der Leitungen nötig. Dies kann z. B. durch Anschlusswaben einfach gestaltet werden. Derartige Lösungen wurden bereits umgesetzt.



## Kundenspezifische Lösungen

Die individuellen Lösungen von Pepperl+Fuchs können von minimalen Anpassungen über ein speziell entwickeltes Produkt bis hin zum Gesamtpaket inklusive Integration oder Zertifizierung reichen – je nachdem, was Sie in Ihrer Anwendung benötigen. Egal, wie umfassend die Anpassungen und spezifischen Entwicklungen sind, die Basis einer Lösung bilden immer eine individuelle Beratung und ein regelmäßiger Austausch mit unseren Kunden.

## 1.3 Schaltschranktausch mit K-System

### Aufbau und Mechanik Schaltschrank

- Komplettaufbau in Standardschaltschränken (z. B. Rittal VX25-Reihe):
  - Große Auswahl an Schaltschrankgrößen und Zubehör
  - Ein- und doppelseitige Bestückung möglich
- Aufbau mit K-DUCT (ein im Montageprofil integrierter Kabelkanal) möglich für komfortable Leitungsführung
- Speisung der K-System-Komponenten über Power Rail, einfach oder redundant
- Alle K-System-Baubreiten (12,5/20/40 mm) integrierbar
- Bis zu 10 Ebenen mit jeweils ca. 20 Modulen (20 mm)
- Teilbestückung mit K-System-Komponenten möglich, Dummy-Bausteine als Platzhalter inklusive
- Vorverdrahtung möglich
- Komplette Verdrahtung mit Modul- und Aderkennzeichnung nach Kundenwunsch
- Signalübergabe wählbar (Übergabe-Boards, Rangierklemmen, Waben senkrecht/waagrecht)
- Zusatzeinbauten möglich (Netzteile, Sicherungen, Fehlermeldeauswertung)

### Vorteile Schaltschrank mit K-System-Komponenten

- Wird ein kompletter Schrank getauscht, stehen die ausgebauten E-Karten als Ersatz für die restliche Anlage zur Verfügung
- Freier Platz in Gestellen mit bestehender Infrastruktur kann zur Signalerweiterung durch mit K-System bestückte BGTs genutzt werden
- Neuer Schrankaufbau nach aktuellen Richtlinien
- Komplett aktualisierte Dokumentation, auf Wunsch mit Übernahme der Messstellenbezeichnung
- Aktuelle und nachhaltige Interfacetechnologie im Aufbausystem
- Komponenten entsprechen dem neuesten Stand der Richtlinien und Normen
- Größte Variantenvielfalt am Markt
- Safety Manuals für alle SIL Geräte vorhanden
- Standardtypen in vielen Anlagen als betriebsbewährt gelistet
- Global orientierte Bandbreite der Zertifikate
- Kurze Lieferzeiten, da Standardkomponenten
- FAT möglich

## 1.4 Rackaustausch mit K-System

### Aufbau und Mechanik Baugruppenträger (BGT)

- 19"-Standardbaubreite 84 TE (426 mm)
- Standardhöhe 3 HE (132 mm)
- Variable BGT Einbautiefen (z. B. 211 mm Standard, 300 mm kundenspezifisch)
- Aufbau des BGT inklusive Power Rail (Hutschiene mit Einlege- teil zur Versorgung und Fehlermeldung)
- Speisung der K-System-Komponenten über Power Rail
- Alle K-System-Baubreiten (12,5/20/40 mm) integrierbar
- BGT-Mechanik im eingebauten Zustand ausziehbar
  - Einfaches Austauschen der K-System-Komponenten
  - Gut zugängliche Messbuchsen an den K-System- Komponenten
- Seriennummer im eingebauten Zustand ablesbar
- Bei kundenspezifischen Lösungen auch Teilbestückung mit K-System-Komponenten möglich, Dummy-Bausteine als Platzhalter inklusive Vorverdrahtung möglich
- Komplette Verdrahtung mit Modul- und Aderkennzeichnung des BGT nach Kundenwunsch
- Signalübergabe wählbar (Waben senkrecht/waagrecht, Miniklemmen usw.)

### Vorteile BGT mit K-System Komponenten

- Wird ein kompletter BGT getauscht, stehen die ausgebauten E-Karten als Ersatz für die restliche Anlage zur Verfügung
- Leitungsführung im Schaltschrank bleibt erhalten
- Keine baulichen Maßnahmen erforderlich
- Aktuelle und nachhaltige Interfacetechnologie im Aufbausystem
- Komponenten entsprechen dem neuestem Stand der Richtlinien und Normen
- Größte Variantenvielfalt am Markt
- Safety Manuals für alle SIL Geräte vorhanden
- Standardtypen in vielen Anlagen als betriebsbewährt gelistet
- Global orientierte Bandbreite der Zertifikate
- Kurze Lieferzeiten der Standardkomponenten

### Kapazität Baugruppenträger 19" (426 mm):

Breite K-Module	UPR mit 1 Einspeisebaustein	UPR mit 2 Einspeisebausteinen	Hutschiene ohne Einspeisebaustein
12,5 mm	32	30	34
20 mm	20	19	21
40 mm	10	9	10

## 1.5 Explosionsschutz beim Austausch von Europakarten

- Weiterbetrieb alter Komponenten (auch nicht ATEX) im Feld
- Führen der Eigensicherheitsnachweise

Diese beiden Aspekte sind zum Teil unabhängig voneinander. Wie fast immer gilt, dass die letztendliche Verantwortung beim Betreiber liegt. Er ist angehalten, die Anlage nach dem neuesten Stand der Technik zu betreiben. Pepperl+Fuchs kann hierzu Hilfeleistung leisten und Informationen zur Verfügung stellen.

### Weiterbetrieb alter Komponenten

Der Austausch der Ex-Trenntechnik macht es nicht zwingenderweise notwendig, die Feldgeräte auszutauschen. Diese Anforderung ergibt sich nicht durch Normen und Richtlinien. Dies gilt insbesondere auch für Geräte aus der „Vor-ATEX-Zeit“, da die ATEX-Richtlinie das Inverkehrbringen regelt.

Verbleibt ein Gerät in seiner Anwendung, ist eine Prüfung der Konformität zu aktuellen Richtlinien nicht notwendig. Der Betreiber muss im Rahmen einer (regelmäßigen) Gefährdungsbeurteilung die Eignung aller verwendeten Komponenten, also auch die der alten Feldgeräte, überprüfen und bewerten. Der Anlass einer solchen Gefährdungsbeurteilung ist u. a. der Austausch der zugehörigen Betriebsmittel (es werden Wechselwirkungen unterstellt), aber nicht ausschließlich.

Kommt es zu einem Schadensereignis mit zivilrechtlichen und/oder strafrechtlichen Konsequenzen ist maßgeblich, ob durch den Einsatz neuerer Geräte das Eintreten des Ereignisses mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit vermieden worden wäre.

### Führen der Eigensicherheitsnachweise

Vereinfacht: Es sind die gleichen Arbeitsschritte zu tun, wie bei der Erstinbetriebnahme einer Anlage. Alle Nachweise sind neu zu führen unter Berücksichtigung der Baumusterprüfbescheinigungen der neuen eingebrachten Komponenten. Dies ist entsprechend zu dokumentieren.

Für die Nachweise ist es nicht erforderlich, dass alle Baumusterprüfbescheinigungen einer ATEX-Richtlinie genügen. Dies gilt insbesondere in Hinblick auf alte Feldgeräte:

- Die Geräte entsprachen zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens dem Stand der Technik
- Ebenso erfüllten die damals ausgestellten Zertifikate alle normativen Anforderungen und wurden durch benannte Stellen ausgestellt
- Die darin getroffenen Aussagen sind technisch immer noch korrekt
- Sie enthalten alle Informationen, die heute zum Erstellen eines Nachweises nötig sind

Das mit den Nachweisen betraute Personal ist ausreichend qualifiziert, die historisch uneinheitlichen Begrifflichkeiten und Strukturen in den Baumusterprüfbescheinigungen zu interpretieren bzw. zur Klärung zu bringen.

Mögliche Schwierigkeiten können sich aus der geänderten Betrachtung von Kapazitäten und Induktivitäten ergeben:

- Diese wurden in der Vergangenheit einzeln betrachtet, der Fall des gleichzeitigen Auftretens i. d. R. nicht
- Letztes wird heute durch die 50 %-Regel abgedeckt
- Es ist nicht auszuschließen, dass daran in Kombination mit verlegten Kabeltypen und deren Länge der Nachweis scheitert
- Es könnte also eine Änderung an den Kabeln (Ausführung und Länge) nötig sein

## 1.6 Kabelführung bei Baugruppenträgern

### Offene Kontaktstellen

Der Abstand zwischen offenen Kontaktstellen eigensicherer und nicht-eigensicherer Kreise muss mindestens 50 mm betragen. Dazu gehören z. B. Anschlussklemmen, Reihenklemmen und Rangierwaben. Die Einzelheiten sind in der 60079-14 16.5.4 und der 60079-11 6.2.1 geregelt.

### Adern und Kabel

Die zugrundeliegende Norm ist die 60079-14. Das Thema Kabel und Verdrahtung ist im Abschnitt 16.2.2.5 geregelt. Grundsätzlich gilt, dass sicherzustellen ist, dass eigensichere Leitungen nicht unbeabsichtigt mit nicht-eigensicheren Leitungen verbunden werden können. In einem mehradrigen Kabel sind keine eigensicheren und nicht-eigensicheren Signale zu führen. Eigensichere und nicht-eigensichere Leitungen sind getrennt zu verlegen oder müssen separiert werden, durch:

- Isolierte Trennung
- Geerdete metallische Trennung

Eine Trennung ist nicht nötig, wenn eine Sorte Leitungen mit metallischen Mänteln oder Schirmen versehen ist (geschirmte Kabel).

# 2 Kundenspezifische Lösungen

## 2.1 Schaltschranktausch: 19"-Ersatzschränke

### Ausgangslage

- Schaltschränke mit Europa-Karten in Schwenkrahmen
- Ein- und Ausgangssignale intern verdrahtet auf Signal-Übergabeboards

### Zielsetzung

- Austausch der kompletten Schränke bei Beibehaltung der ankommenden und abgehenden Signale
- Kunde gibt vor, dass für den Anlagenstillstand lediglich der Tausch des Schrankes ohne weiteres Engineering erfolgen muss
- Ausbau der alten Schaltschränke → Einbau der neuen vorkonfektionierten Schaltschränke → Signalübergabestecker anschließen

### Realisierung

- Gleicher Aufbau der Schaltschränke (Schwenkrahmen, Übergabeboards auf Innenseite der Rückwand)
- Umschlüsselung auf funktionell gleichwertige Komponenten des K-Systems
- Einsatz gleicher oder gleichwertiger Signalübergabeboards
- Verdrahtung nach Kundenvorgabe auf Signalübergabeboards
- Stecker mit ankommenden und abgehenden Signalen können 1:1 gesteckt werden
- für ca. 180–200 Geräte à 20 mm



## 2.2 Rackaustausch: Baugruppenträger kurz (Schwenkrahmen)

### Ausgangslage

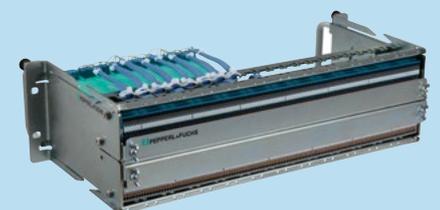
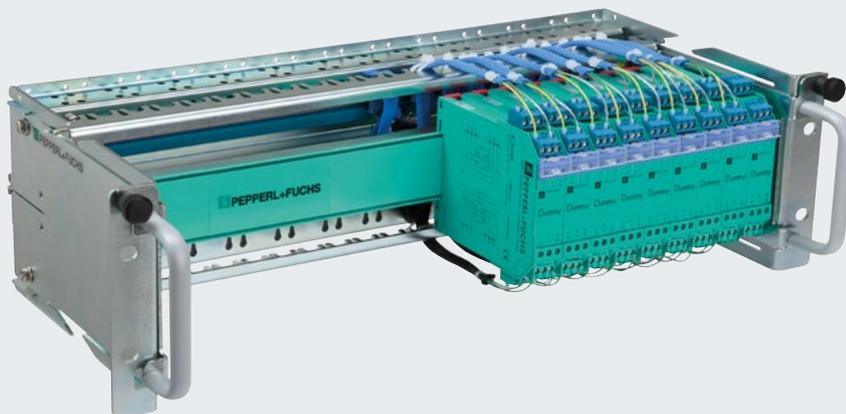
- 19"- Racks in enger Anordnung, d. h. geringer (vertikaler) Abstand der Racks zueinander
- In Schwenkrahmen montiert
- Spezielle Ausführung der Verdrahtung:
  - Tiefe 211 mm
  - Rangierwaben zum Anschluss der Signalleitungen Richtung E-System und Steuerung auf der Rückseite des BGT
  - Zuführung der Signalleitungen von hinten
  - Zum Entfernen des BGT muss die bestehende Verdrahtung gelöst werden

### Realisierung

- Einsatz des K-Systems aufgrund der Platzverhältnisse
- Aufnahme der Elektronik herausziehbar:
  - Wartung und Wechsel der Komponenten möglich, ohne BGT zu entfernen
  - Ablesen der Seriennummer im laufenden Betrieb möglich
- K-System mit Einspeisebausteinen auf PR
- Ein-/Ausgangssignale verdrahtet auf Rangierwabe oder alternative Adaptionmöglichkeiten

### Zielsetzung

- Umstellung auf moderne Trenner
- Vorbestückte und vorverdrahtete BGT
- Signalübergabe soll mit neuen Rangierwaben realisiert werden
- Tausch einzelner Module soll möglich sein, ohne kompletten BGT zu entnehmen



## 2.3 Rackaustausch: Baugruppenträger lang (offenes Gestell)

### Ausgangslage

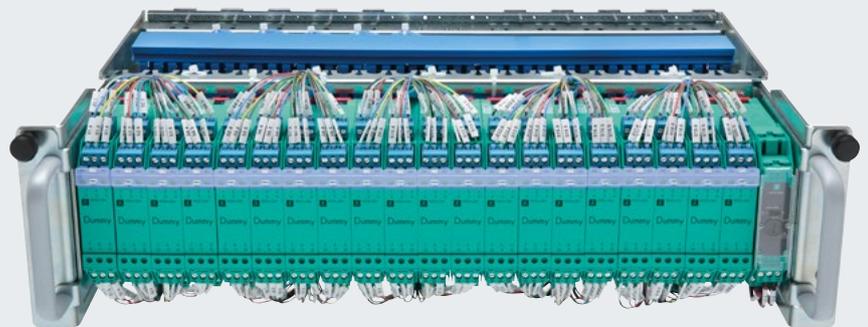
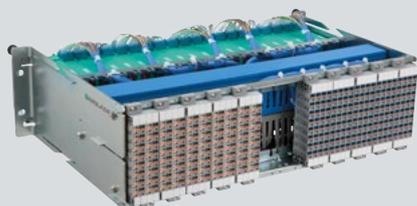
- 19"- Racks in enger Anordnung, d. h. geringer (vertikaler) Abstand der Racks zueinander
- In offenen Gestellen montiert
- Spezielle Ausführung der Verdrahtung:
  - Tiefe 300 mm
  - Rangierwaben zum Anschluss der Signalleitungen Richtung E-System und Steuerung auf der Rückseite des BGT
  - Zuführung der Signalleitungen von hinten
  - Zum Entfernen des BGT muss die bestehende Verdrahtung gelöst werden

### Realisierung

- Einsatz des K-Systems aufgrund der Platzverhältnisse
- Aufnahme der Elektronik herausziehbar:
  - Wartung und Wechsel der Komponenten möglich, ohne BGT zu entfernen
  - Ablesen der Seriennummer im laufenden Betrieb möglich
- K-System mit Einspeisebausteinen auf PR
- Ein-/Ausgangssignale verdrahtet auf Rangierwabe oder alternative Adaptionmöglichkeiten

### Zielsetzung

- Umstellung auf moderne Trenner
- Vorbestückte und vorverdrahtete BGT
- Signalübergabe soll mit neuen Rangierwaben realisiert werden
- Tausch einzelner Module soll möglich sein, ohne kompletten BGT zu entnehmen



# Your automation, our passion.

## Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrische Komponenten und Systeme für den Explosionsschutz
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedienen und Beobachten
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

## Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Industrial Ethernet
- AS-Interface
- IO-Link
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Änderungen vorbehalten · © Pepperl+Fuchs  
Printed in Germany · 08/21



**Pepperl+Fuchs Qualität**

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

[www.pepperl-fuchs.com/qualitaet](http://www.pepperl-fuchs.com/qualitaet)