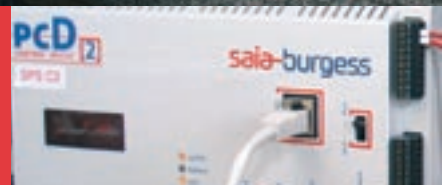




## Referenzen



# Pumpensteuerungen und Sicherheitsanlagen in den Tunneln der Schweizer Autobahn A5

Controls Division

Die Firma Müller Systemtechnik (MST) realisierte alle Pumpensteuerungen und die Sicherheits- und Nebenanlagen in den Tunneln der A5 zwischen Solothurn und Grenchen mit dem Leitsystem Saia®ViSi-PLUS und den Programmierbaren Steuerungen Saia®PCD2.

- Die Saia®PCD2 wurden von MST gewählt, weil sie über modular einsetzbare Schnittstellen-Netzmodule verfügen, z. B. der Saia®S-Bus, Profibus DP und Ethernet TCP/IP auf dem gleichen Gerät. Dadurch eröffnen sich vielseitige Vernetzungsvarianten.
- Die Programmierung mit Saia®PG5 und Saia®ViSi-PLUS reduziert nicht nur die Programmierzeit erheblich, sondern senkt auch die Fehlerrate dank erprobter Programmmodule.
- Alle Versionen der PCD-Familie sind seit Jahren weitgehend softwarekompatibel. Das erleichtert die Kombination von verschiedenen Geräten in der gleichen Anlage und sichert die Investition in das Software Know-how.
- Die Saia®PCD haben sich nicht nur in harter Industrieumgebung, sondern auch in der Gebäudeautomation seit über 20 Jahren bewährt.

## Die Aufgaben und Ziele

Für die Expo.02, die Nationale Ausstellung der Schweiz, erwarteten die Organisatoren über 8 Millionen Besucher. Um den damit verbundenen Verkehr bewältigen zu können, musste auf deren Eröffnung hin (Mitte Mai 2002) das Teilstück der Autobahn A5 von Solothurn nach Biel rechtzeitig fertiggestellt sein. Dabei handelt es sich um eine Strecke von 23 km mit 5 Tunneln und 2 Lärmschutzgalerien sowie weiteren Kunstbauten.

Wohl einmalig ist dabei der sog. Witi-Tunnel, der über 1760m im Tagbau erstellt wurde, um ein flaches Naturschutzgebiet zu unterfahren und damit diese ökologische Schutzlandschaft vom Verkehr zu verschonen.

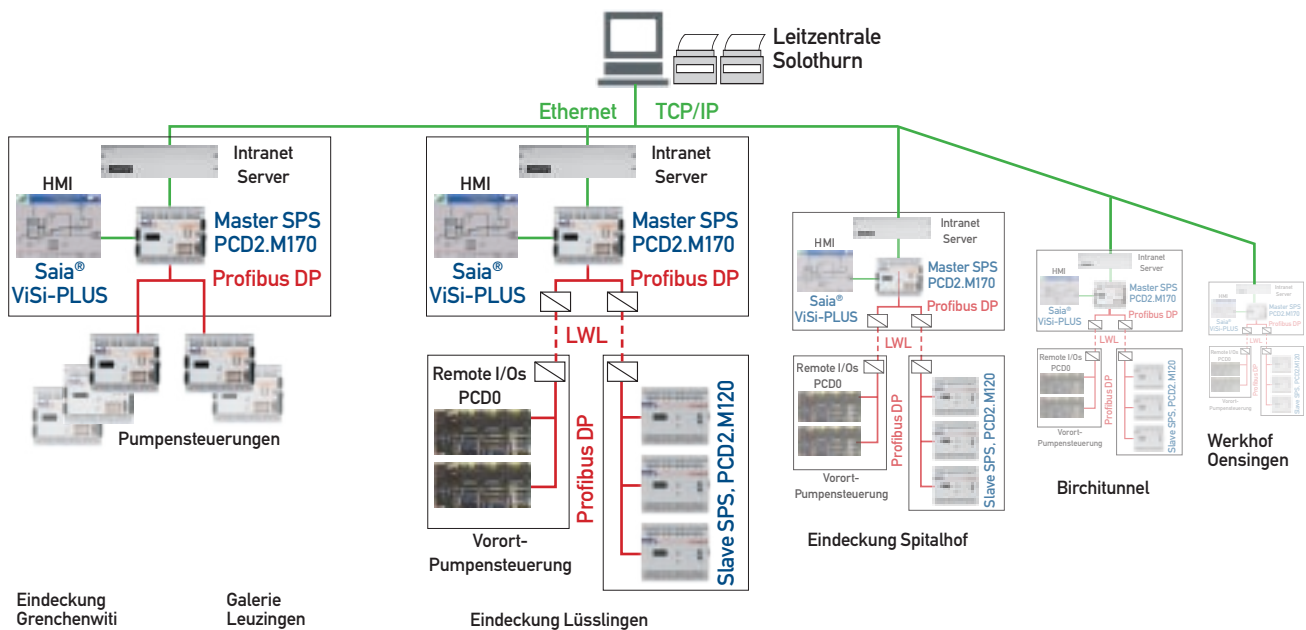
Zum Betrieb einer Autobahn gehört nicht nur die Überwachung und Regelung des Verkehrsflusses über Lichtsignale. Da in diesem Gebiet ein Grossteil der Tunnel auf dem Niveau des Grundwasserspiegels liegt, muss das anfallende Regenwasser abgepumpt und Öl- und Benzin-Verunreinigungen ausgefiltert werden. Aber auch verschiedene Sicherheits- und Nebenanlagen sind zuverlässig zu steuern und zu überwachen.

## Die Umsetzung

Die Firma Müller Systemtechnik erhielt vom Bau-Departement des Kantons Solothurn den Auftrag für die integrale Steuerung und Überwachung aller Pumpwerke und Nebenanlagen für 4 Tunnel und 1 Lärmschutzgalerie im Autobahnabschnitt der A5 zwischen Solothurn und Grenchen. Zur Lösung dieser Aufgabe wählte Müller Systemtechnik zwei getrennte Kommunikations-Netzwerke für die Pumpwerksteuerungen einerseits und die Sicherheits- und Nebenanlagen andererseits. Beide Netzwerke sind über Intranet-Server mit der Leitzentrale des Kantons Solothurn verbunden.



Kartenabschnitt Solothurn Ost bis Grenchen mit den Bauten Werkhof Oensingen, Birchitunnel, Eindeckung Spitalhof, Eindeckung Lüsslingen, Galerie Leuzingen und Eindeckung Grenchenwiti

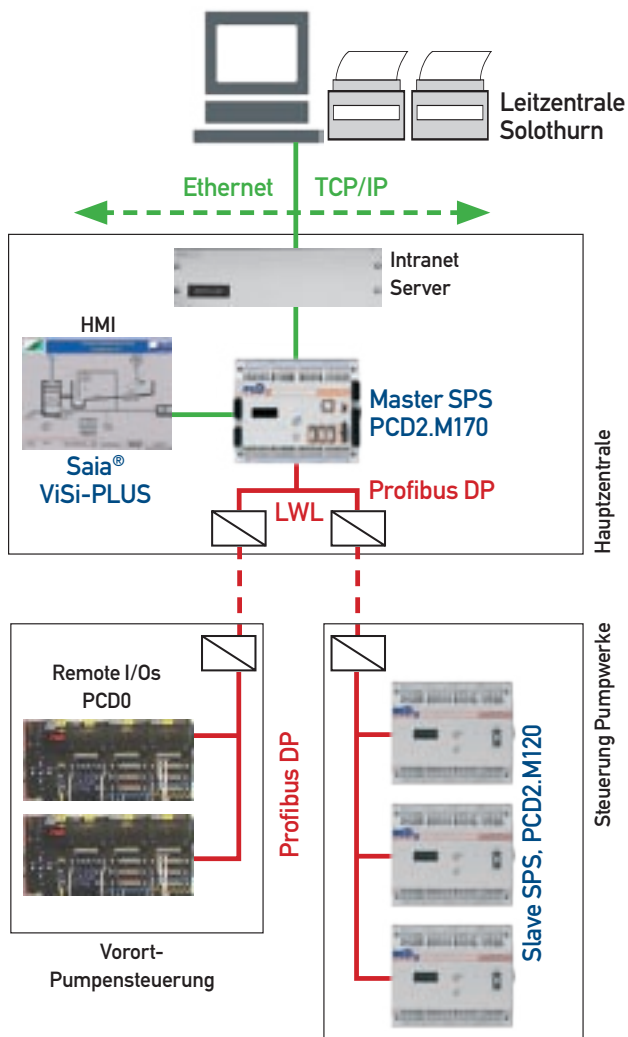


Prinzip-Darstellung des Netzwerkes Pumpensteuerungen

## Pumpwerksteuerungen

Wie die Prinzipschemas zeigen, melden die Aussen-stationen, bestückt mit Saia® PCD2.M120 und RIOs vom Typ PCD0, über Profibus DP mittels Glasfaserkabel alle Ereignisse und Daten an die unabhängige Master-SPS der Tunnelzentrale. Diese Saia® PCD2.M170 kommuniziert ihrerseits via TCP/IP mit dem zugehörigen Intranet-Server, wo die Daten im Leitsystem Saia® ViSi-PLUS aufbereitet und auch der übergeordneten Leitstelle in Solothurn zur Verfügung gestellt werden.

Ein direkt an die Master-SPS angeschlossener Touch-Panel-PC verfügt ebenfalls über das Leitsystem Saia® ViSi-PLUS und gewährleistet jederzeit Zugriff auf alle Daten und Zustände der lokalen Tunnelanlage. Die Pumpwerke pumpen selbständig das anfallende Meteorwasser oder allfälliges Reinigungswasser ab und führen es über Filter der Kläranlage zu. Sollten sich in der Kommunikation Störungen ereignen, so sind die Slave-SPS in der Lage, den Betrieb autonom weiterzuführen.



Schemazweig Pumpensteuerungen Lüsslingen

## Sicherheits- und Nebenanlagen

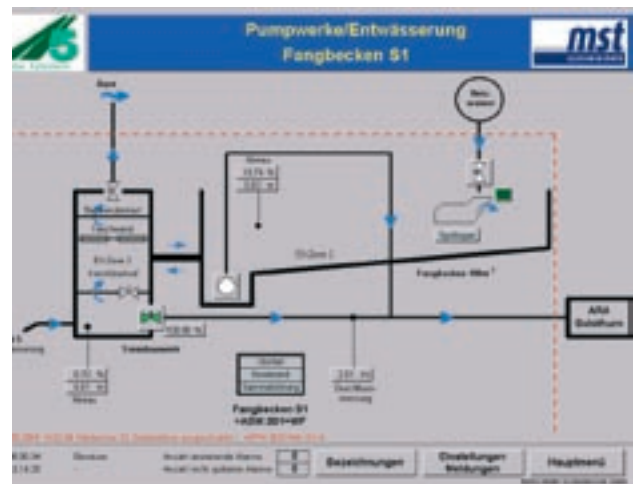
Diese PCD-Geräte dienen der Überwachung sämtlicher Anlagenteile, die nicht über eine eigene Kommunikations-Infrastruktur verfügen. Vom System erfasst oder visualisiert werden Zählerstände, Messwerte und Zustände der folgenden Anlagen:

- Elektrohaupt- und Unterverteilungen und deren Sicherungsautomaten
- Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV)
- Zentralenlüftungen
- Feuerlöscher in den Tunnelröhren

Das Kommunikations-Netzwerk ist gleich aufgebaut wie bei den Pumpwerksteuerungen. Auch hier arbeitet in jeder Tunnelzentrale eine unabhängige Master-SPS (Saia® PCD2.M170), welche die benötigten Daten via Intranet-Server der übergeordneten Leitstelle übermittelt.



Schaltschrank in der Tunnelzentrale Birchi Ost mit Saia®PCD und in die Tür eingebauter Touchpanel-PC. Alle E/As sind über Flachband-Systemkabel sauber auf die Schraubklemmen-Adapter geführt



Bildschirm Pumpwerke/Entwässerung aus Leitsystem Saia®ViSi-PLUS

## Projekt

### Beteiligte Firmen

#### Bauherrschaften

- Bau-Departement des Kantons Solothurn, Amt für Verkehr und Tiefbau
- Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern, Tiefbauamt

#### Projektierung

- Interessengemeinschaft N5E  
IUB Ingenieur-Unternehmung AG Bern  
CH-3000 Bern 6  
T +41 (0)31 357 11 11  
F +41 (0)31 357 11 12  
info@iub-bern.ch  
und
- R. Brüniger AG  
Engineering & Consulting  
CH-8913 Ottenbach  
T +41 (0)1 760 00 66  
F +41 (0)1 760 00 68  
roland-brueniger@r-brueniger-ag.ch

#### Pumpwerksteuerungen, Sicherheits- und Nebenanlagen

- Müller Systemtechnik GmbH  
Airport Business Center  
Hühnerhubelstrasse 60  
CH-3123 Belp  
Tel. +41 (0)31 812 05 00  
Fax +41 (0)31 812 05 05  
E-Mail info@mst.ch  
Internet www.mst.ch
- Zweigstelle in Zürich:  
Müller Systemtechnik GmbH  
Riedtlistrasse 39  
CH-8006 Zürich  
Tel. +41 (0)43 333 15 00  
Fax +41 (0)43 333 15 05  
E-Mail info@mst.ch  
Internet www.mst.ch



### Technische Daten

#### Autobahn A5

Abschnitt von Solothurn Ost bis Grenchen, Länge 14,4 km, davon 5 km in 4 Tunnel und 1 Lärmschutzgalerie

#### Steuerungsaufgabe

Steuerung der Pumpen für das Meteorwasser sowie Überwachung der Sicherheits- und Nebenanlagen

#### Verwendete Steuergeräte

	Anzahl
■ Intranet-Server mit Leitsystem Saia®ViSi-PLUS	12
■ Touchpanel-PC mit Leitsystem Saia®ViSi-PLUS	12
■ Saia®PCD2.M170 als Profibus DP Master	12
■ Saia®PCD2.M120 als Profibus DP Slave	16
■ Saia®PCD0 als Profibus RIO-Knoten	29

#### Datenpunkte für die Pumpwerke

■ Physikalische Datenpunkte (digitale und analoge)	ca. 1'600
■ Virtuelle Datenpunkte	ca. 225'000

#### Datenpunkte für die Sicherheits- und Nebenanlagen

■ Physikalische Datenpunkte (digitale und analoge)	ca. 2'600
■ Virtuelle Datenpunkte	ca. 360'000

#### Netzwerke

- Ethernet TCP/IP über Kupfer- und Lichtwellenleiter
- Profibus DP über Kupfer- und Lichtwellenleiter
- Saia®S-Bus über Kupferleiter

#### Leitsystem

- Saia®ViSi-PLUS

#### Programmierung

- Saia®PG5

**saia-burgess**

Smart solutions for comfort and safety

## Verkaufsgesellschaft

Schweiz und International  
**Saia-Burgess Controls AG**  
Bahnhofstrasse 18  
CH-5280 Murten  
T +41 (0)26 672 71 11  
F +41 (0)26 672 74 99  
pcd@saia-burgess.com  
www.saia-burgess.com  
www.sbc-support.ch

Überreicht durch: