

WHITEPAPER

evon XAMControl

1 XAMControl

1.1 Evolution in Automation

Mit XAMControl steht erstmals eine Software für alle Bereiche der industriellen Automatisierung zur Verfügung, die auf sämtliche Möglichkeiten moderner Softwarewerkzeuge und Hochsprachen zurückgreift.

Als System deckt XAMControl den Bereich von der Visualisierung bis zum Feld ab, inklusive SPS auf Standard-Kontrollern. WPF-Visualisierung, XML-Standardisierung, ein modernes User-Interface, die 100-prozentige Objektorientierung und die einfache Erweiterbarkeit sind nur einige der Highlights.

Das System ist als redundantes Leittechnik-System für große, ausfallssichere Anlagen konzipiert. Die hohe Performance, die SPS-Programmierung in IEC-61131-3 und/oder in einer Hochsprache, sowie die automatische Vernetzung der SPSen sind die Basis für schnelles und effizientes Engineering.

1.2 Die virtualisierte SPS

Durch die sogenannte Virtualisierung der SPSen, sprich der Automatisierungsfunktionalität, erreicht man eine bisher nicht dagewesene Abstrahierung der Automatisierungshardware.

So wird das gesamte Projekt am Laptop oder PC vollständig entkoppelt von der Feldhardware entwickelt, getestet und simuliert. Erst danach erfolgt die Verteilung dieser virtualisierten SPSen auf die eigentliche Laufzeitumgebung, sprich Hardware.

Um das nötige Datenrouting zwischen diesen verteilten Einheiten kümmert sich das System. Dies ermöglicht dem Applikationsentwickler sich voll und ganz auf die eigentliche Problemstellung seiner Arbeit, die Prozesssteuerung und – überwachung, zu konzentrieren. Des Weiteren ermöglicht die Virtualisierung im Falle eines Hardwaredefektes die einfache temporäre Übernahme der betroffenen SPS Funktionalität durch eine andere Hardwarekomponente im Gesamtsystem.

Als Laufzeitumgebung wird auf die unterschiedlichsten, am Markt erhältlichen Hardwareplattformen zurückgegriffen.

1.3 Technologie

Das Software-Konzept von XAMControl basiert auf neuesten, aber dennoch standardisierten Technologien wie das Microsoft .Net Framework und Microsoft SQL Server. Dadurch ergeben sich eine Reihe von Vorteilen im Vergleich zu etablierten Systemen.

1.3.1 Zentrale Verwaltung und Programmierung, dezentrale Ausführung

Die gesamte Applikation wird zentral auf einem System erstellt und verwaltet. Zur Laufzeit werden die funktionalen Einheiten dann auf die dezentralen Hardwareeinheiten verteilt.

1.3.2 SPS-Programmierung in IEC-61131-3 und/oder in Hochsprache

Die Programmierung des Systems erfolgt grundsätzlich nach dem SPS Standard IEC-61131-3 Function-Block-Diagram. Für erweiterte Funktionalitäten die lt. Norm nicht vorgesehen sind, kann der Programmierer einfach auf C# zurückgreifen und seiner Kreativität freien Lauf lassen.

1.3.3 Automatische Vernetzung aller SPSen

Die Verteilung der SPS Funktionalität (Virtualisierung der SPS) wird durch das automatische Datenrouting des Systems unterstützt. D.h. der Programmierer braucht sich nicht um die Vernetzung der Daten auf unterschiedlichen Hardwareplattformen kümmern.

1.3.4 Datenbank gestützt

Alle Daten, sowohl Prozess- als auch Applikationsdaten, finden in einer Microsoft SQL Server Datenbank gespeichert. Dies gewährleistet eine unglaubliche Offenheit des Systems puncto Anbindung von Fremdsystemen und der Erstellung von Auswertungen von Betriebsdaten.

1.3.5 Microsoft Office-Integration

Einfache Betriebsdatenauswertungen können sehr einfach durch Excel Vorlagen ohne umfangreiches Datenbank Know-How erstellt werden. Das System übergibt auf Knopfdruck die ausgewählten Daten eines definierten Zeitbereiches an diese Vorlage als Datenreihe - die weitere Verwertung dieser Daten obliegt der Kreativität des Excel Users. Des Weiteren wird Excel auch als einfaches Werkzeug für die Massendatenbearbeitung und Anlagenparametrisierung verwendet. Datenpunktskonfigurationen wie auch Anlagenparameter können sehr schnell exportiert, bearbeitet und wieder importiert werden, wodurch auch ein Teil der Anlagendokumentation als Abfallprodukt entsteht.

1.3.6 WPF, 3D-Visualisierung, Animationen

Der von XAMControl unterstützte XAML Standard erlaubt es in CAD Systemen erstellte grafische Objekte als Modell mit all seinen Funktionen zu übernehmen. So kann z.B. eine in 3D erstellte Förderschnecke nicht nur als solche im XAMControl dargestellt und von allen Richtungen betrachtet werden, sondern auch alle Funktionen die das Modell enthält, wie die Bewegung der Schnecke im Gehäuse, angesprochen werden.

1.3.7 Redundanz bzw. Hochverfügbarkeit

Das System verfügt über eine inhärente Redundanzfunktion. Der Programmierer definiert ein System als redundant, platziert die redundante Hardware – fertig. Alle weiteren Funktionen, die z.B. zur Konsistenzhaltung der Daten dienen, übernimmt das System.

1.3.8 Konsequente und durchgängige Objektorientierung

Durch die durchgängige Objektorientierung des Systems wird dem Anwender ein mächtiges Werkzeug zur Verfügung gestellt. Dadurch wird eine maximale Wiederverwertbarkeit der einmal entwickelten Automation Controls (Objekte) wie auch u.U. eine gewünschte Kapselung von schützenswürdigem Know-How sichergestellt.

1.3.9 Open Connectivity

Durch den Einsatz von standardisierten Basistechnologien wie Microsoft .Net und SQL Server ist eine absolute Offenheit des Systems gewährleistet, wie sie am Markt derzeit nicht zu finden ist.

1.3.10 Alarming, Journal, Log-Buch

Eine durchgängige Aufzeichnung aller Ereignisse innerhalb eines Systems ist derzeit State-of-the-Art. XAMControl geht mit dem integrierten Anlagenbuch einen Schritt weiter. So können z.B. während der Inbetriebnahme alle Datenpunkte auf den Status „ungeprüft“ gesetzt und im Anschluss Punkt für Punkt dokumentiert, getestet und abgehakt werden. Eine Verwendung dieses Anlagenbuches für automatisierungsfremde Gewerke wie z.B. der quietschenden Eingangstür ist ebenfalls möglich. Damit steht eine immer aktuelle ToDo-Liste im System zur Verfügung.

1.3.11 Fernalarmierung

Eine Fernalarmierung über SMS, Mail und Co ist ebenfalls integriert. Darüber hinaus stellt XAMControl eigene Apps für Smartphones zur Verfügung, die eine Bedienung und Beobachtung der Anlage auch quasi „aus der Hosentasche“ erlauben – sofern dies über die Benutzerrechte vorgesehen ist.

1.4 Automation für Großprojekte

1.4.1 Flexibilität

XAMControl bietet durch die bereits zahlreichen umgesetzten Großprojekte eine Vielzahl an vorgefertigten Funktionalitäten, welche immer wieder verwendet werden können und laufend optimiert werden. Zudem bietet XAMControl nach außen hin durch standardisierte Frameworks und Tools eine hohe Flexibilität. Durch den hohen Standardisierungsgrad lassen sich Inhalte aus anderen Tools leicht in XAMControl einbinden und Schnittstellen zu anderen Systemen leicht erstellen.

1.4.2 Hochverfügbarkeit

Durch die im System integrierte Redundanzfunktion ist es ohne großen Konfigurationsaufwand möglich, eine Redundanz auf SPS Ebene zu erhalten. Auch werden der Programmcode und Konfigurationen automatisch zwischen den redundanten Systemen abgeglichen. Durch die Arbitrierungsfunktion wird der Ausfall der Masterstation automatisch erkannt und die Funktion der Masterstation von der Standbystation übernommen.

1.4.3 Intuitive Bedienung

Durch die klar strukturierte Navigationsleiste in der Visualisierungsoberfläche sind alle wichtigen Informationen wie zum Beispiel Alarmer schnell und einfach abrufbar. Zudem können einzelne Prozessbilder zu den Favoriten hinzugefügt beziehungsweise in Prozesskategorien zusammengefasst werden.

1.4.4 Transparenz

Dank Einsatz modernster Frameworks und der SQL Datenbank können beliebige Daten erfasst und einfach dargestellt werden. Durch die grafische Prozessdarstellung, der Mitprotokollierung aller relevanten Daten aus der Anlage und dem Replay Manager kann sowohl der aktuelle als auch der historische Anlagenstatus dargestellt werden. Mittels dieser Funktion kann speziell bei Störungen die Fehlerursache rasch gefunden und behoben werden.

1.4.5 Nachhaltigkeit

Durch die rein objektorientierte Programmierung müssen Änderungen lediglich an einer Stelle durchgeführt werden und können von diesem Zeitpunkt an im aktuellen und jedem anderen Projekt wieder verwendet werden.

Einen weiteren Vorteil bietet XAMControl durch das Anlagenbuch, in welchen alle Schritte im Rahmen der Inbetriebnahme dokumentiert werden. Auch werden darin Fehler, egal ob elektrisch, mechanisch oder softwarebedingt, abgelegt um immer in den aktuellen Status der Anlagen einsehen zu können.

2 XAMControl – das System

XAMControl ist eine ganzheitliche Automatisierungslösung, welche eine zentrale Entwicklung zulässt und in verteilten Systemen dezentral ausgeführt werden kann. Um die Funktionsweise und die Vorteile darzustellen wird das System in folgende 3 Ebenen untergliedert:

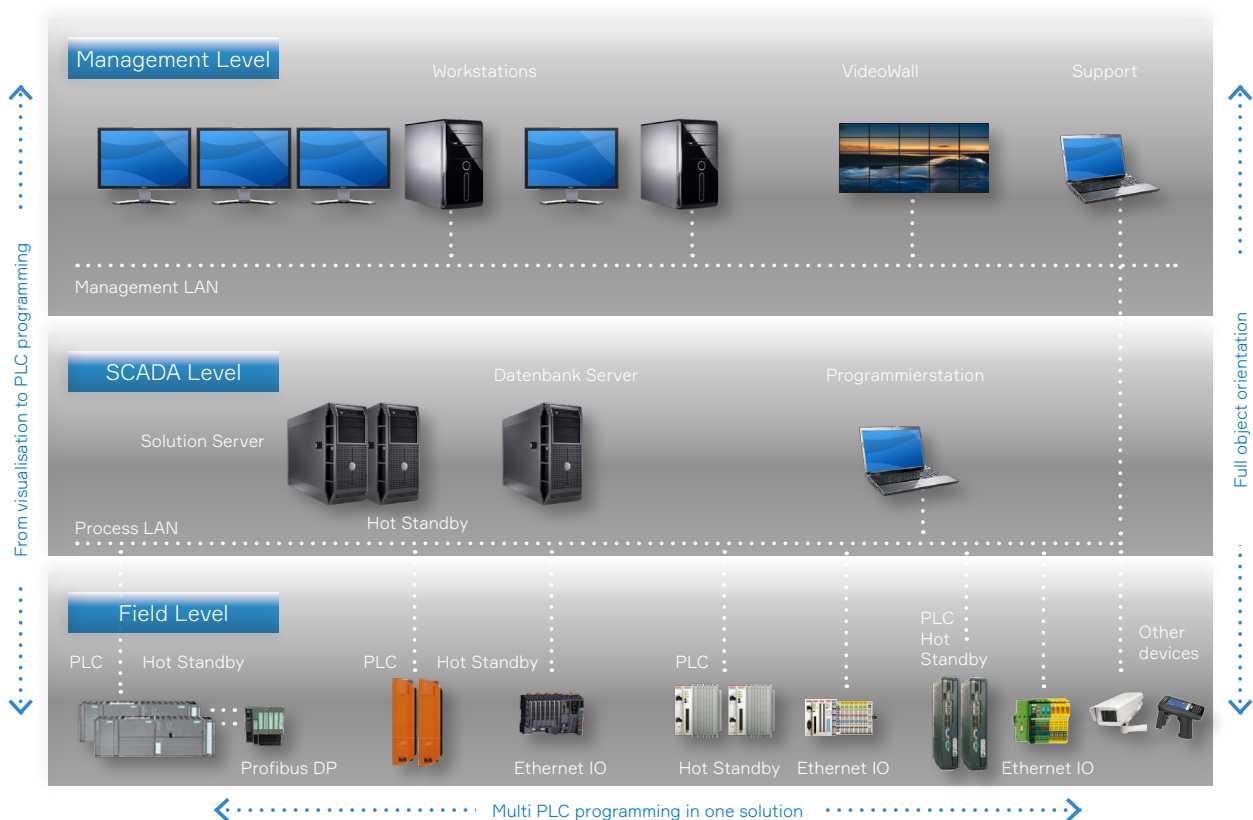


Abbildung: XAMControl Ebenen

Die Abbildung oben zeigt die Aufteilung von XAMControl in die Ebenen Management, SCADA sowie Feld. In der SCADA Ebene befindet sich der Kern des Systems, die Solution Server. Die Solution Server beinhalten die gesamten Systemkonfigurationen, angefangen von der Visualisierung bis hin zu den SPS Programmen und bieten eine bereits im System implementierte Redundanzfunktion, welche durch Bereitstellung von einer zweiten Hardware (Server) einfach aktiviert werden kann. Zudem kann sich auf der SCADA Ebene ein separater Datenbank Server befinden – als reelle Hardware oder als virtueller Rechner -, welcher die Datenaufzeichnung übernimmt und für das Reporting

verwendet wird. Diese Funktion kann aber auch von den Solution Servern selbst übernommen werden.

Auf der Feldebene befinden sich intelligente SPS Endgeräte, die Controller. Auf diesen werden die SPS Programme ausgeführt. Auf Grund des einzigartigen Systemaufbaus können die einzelnen SPS Programme zwischen unterschiedlichen Controllern mittels Drag&Drop verschoben werden oder auch auf dem Solution Server zentral abgearbeitet werden. Dies geschieht ohne Unterbrechung der Funktionen im Bereich der Anlagenregelung oder der Datenaufzeichnung. Auch auf der Feldebene besteht die Hot-Standby Redundanz – Möglichkeit für die eingesetzten Controller. Durch diese Funktionalität bietet XAMControl bereits Ausfallsicherheit auf Feldebene. An den Controllern sind entweder direkt Eingangs- und Ausgangsklemmen (I/O Klemmen) angeschlossen, oder die Anschlüsse befinden sich auf Ethernet I/O Endgeräten.

In der Management Ebene befinden sich ausschließlich Bedienstationen, auf denen die Visualisierung von XAMControl läuft, die sogenannte XAMiris. Diese ruft die entsprechenden Daten vom Solution Server ab und stellt diese entsprechend dar. Manuelle Eingriffe in die XAMControl Steuerung erfolgen ebenfalls über die XAMiris. Die Änderungen werden zunächst an den Solution Server übermittelt und in Folge von diesem zum entsprechenden Controller weitergeleitet.

Alle drei Ebenen befinden sich in einem Netzwerk und kommunizieren über Ethernet. Das Management LAN kann vom Prozess LAN mittels Firewall abgegrenzt werden. In der Feldebene können die Controller mit weiteren Geräten über proprietäre Protokolle kommuniziert werden, wie zum Beispiel EIB, Mbus, MP-Bus, DMX, Modbus, OPC, DALI, ENOcean, IP-Kamera, Audio-Systeme, Infrarot-Fernbedienung, BACnet, IEC 60870-5-104, SNMP und viele mehr.

2.1 Einsatzgebiete

XAMControl ist für Großprojekte konzipiert und wird auch zum größten Teil bei solchen Anlagen eingesetzt. Grundsätzlich wird XAMControl in folgenden Bereichen eingesetzt:

- ▶ Gebäude Leittechnik
- ▶ Verkehrstechnik
- ▶ Prozessindustrie
- ▶ Energietechnik