

Nr. 1

März 2021 Euro 4,- www.autlook.at

AUTlook

Das erste österreichische Magazin für Automatisierungstechnik

Ö. Post AG, 182041326 M, WEKA Industrie Medien GmbH,
Dresdner Straße 43, 1200 Wien, Retouren an
Postfach 100, 1350 Wien

Auf Draht mit Switches und Firewalls

Wie das Drahtwerk Elisental mit Helmholtz eine zukunftsweisende Netzwerklösung für bestehende Maschinensteuerungen realisiert.



OPC UA over TSN: Standardisierung ist ein gruppendynamischer Prozess. Seite 16

Ökodesign-Richtlinie: Verschärfung mit Folgen für die Antriebstechnik. Seite 28

MMP: Den Einsatz von Robotern nach vorne denken. Seite 32



Seite 12



Auf Draht mit Switches und Firewalls

Wie das Drahtwerk Elisental mit Helmholz eine zukunftsweisende Netzwerklösung für bestehende Maschinensteuerungen realisiert.

Als unabhängiger Spezialist für Aluminium-Drähte und -Stangen behauptet sich das Drahtwerk Elisental auf einem extrem wettbewerbsintensiven Weltmarkt. Die Voraussetzung dafür schaffen 100 Jahre Erfahrung, leistungsfähige Produktionsanlagen und nicht zuletzt die Digitalisierung. Einen entscheidenden Schritt Richtung Zukunft und Industrie 4.0 unternimmt das Traditionsunternehmen aktuell mit der Einbindung der bestehenden Maschinensteuerungen in ein übergeordnetes Netzwerk.

Von Teebeutel bis Flugzeugbau

Ob als Heftdraht an Teebeuteln, als Architekturgewebe in modernen Gebäuden oder als Verbindungselement im Flugzeugbau, die Aluminium-Produkte der Drahtwerk Elisental W. Erdmann GmbH & Co. finden sich weltweit an vielen Stellen. Gegründet 1919 in Neuenrade bei Iserlohn, setzte das unabhängige Familienunternehmen von Anfang an auf Drähte als Hauptprodukt – und schon früh auf den seinerzeit jungen Werkstoff

Aluminium. Mit der Spezialisierung auf Aluminium-Drähte und -Stangen positioniert sich das mittlerweile in der dritten und vierten Familiengeneration geführte Drahtwerk Elisental heute mit rund 150 Mitarbeitern erfolgreich als starker Player im internationalen Wettbewerb.

Eine Säule des nachhaltigen Unternehmenserfolgs ist die kontinuierliche Weiterentwicklung des Unternehmens und der Produktionsprozesse. Einen wichtigen Modernisierungsschub bedeutete dabei die längst abgeschlossene Automatisierung mit Profibus und PROFINET.

Mit der Perspektive auf die neuen Möglichkeiten von Industrie 4.0 und IoT war es 2019 dann Zeit für neue, zukunftsweisende Wege. Oder wie Dirk Urbach, Mitarbeiter des technischen Service, es ausdrückt: „Wir wissen, wir müssen viel in Angriff nehmen, um am Markt weiter vorn zu bleiben – und wir haben auch schon viel davon umgesetzt.“

Zuvor konnte das übergeordnete Firmennetzwerk lediglich erfassen, ob eine Maschine steht oder läuft, vereinzelt auch in welcher Geschwindigkeit. Ein wesent-

liches Ziel bestand für Dirk Urbach und seine Kollegen deshalb zunächst darin, die Daten aus den Maschinen besser zu nutzen, beispielsweise für ein detailliertes Monitoring oder perspektivisch auch für eine softwarebasierte Automatisierung ganzer Produktionsvorgänge.

Damit ergab sich eine klare Aufgabenstellung: „Wie bekommen wir die Daten direkt aus der SPS in die Software?“ Schnell zeigte sich bei ersten Vernetzungsversuchen, dass diese Anforderung keineswegs so leicht zu erfüllen ist. Insbesondere die Netzqualität war anfangs nicht zufriedenstellend. „Zum Beispiel haben sich die Broadcast-Protokolle der Maschinen untereinander gestört“, erklärt Dirk Urbach. Gefragt war also ein wirklich stabiles Netzwerk mit sauber übermittelten Daten.

Gesamtkonzept von Helmholz

Die Lösung dafür brachte schließlich ein Gesamtkonzept von Helmholz. Im Ergebnis ist jede Maschine im übergeordneten Netzwerk abgebildet. Ihre Daten sind damit 1:1 im Server bzw. für die weitere Nutzung – aktuell durch eine Moni-

toringsoftware – verfügbar und können beispielsweise als tägliche Datentabelle (im Excel- oder csv-Dateiformat) ausgegeben werden.

Die Voraussetzung für den reibungslosen Datenverkehr zwischen Maschinensteuerungen und Software schaffen managed PROFINET-Switches mit vier, acht und wo sinnvoll auch 16 Ports, indem sie den PROFINET-Telegramm-Verkehr im Maschinennetzwerk priorisieren. Der managed Switch kann nämlich unterscheiden, ob es sich bei dem Telegramm um eine Webanfrage, eine FTP-Dateiübertragung, einen Medienstream oder ein PROFINET-Telegramm handelt. Bei hoher Übertragungslast können somit die Telegramme nach ihrer Wichtigkeit geordnet werden. So wird verhindert, dass es zu Telegrammverlusten kommt.

Die Switches bieten auch konkrete Vorteile für die Nutzer: „Ich kann einzeln vergeben, auf welchem Platz jede Anlage bzw. jeder Teilnehmer sitzt“, so die Erfahrung von Dirk Urbach. „Außerdem machen die Switches durch die klare Zuordnung inklusive Beschriftungsfelder das Netz sicherer, weil sich die Elektriker nicht mehr vertun können. Und nicht zuletzt kann ich jederzeit auch von außerhalb per VPN-Zugang nachvollziehen, was im Netz passiert.“ Mit der Integration des Maschinennetzes in ein übergeordnetes Produktionsnetz ergibt sich jedoch das Problem der Cybersecurity. Die Industrial Ethernet

„WIR MÜSSEN VIEL IN ANGRIFF NEHMEN, UM AM MARKT WEITER VORN ZU BLEIBEN.“

Dirk Urbach,
Mitarbeiter des technischen Service



Bridge und Firewall WALL IE von Helmholz bildet deshalb die zweite Säule des Gesamtkonzepts für das Drahtwerk Elisental. Das Maschinennetz wird dabei als LAN (Local Area Network) betrachtet, das Produktions- bzw. Firmennetzwerk als WAN (Wide Area Network). Die WALL IE schützt beide Netze, indem sie genau regelt, welcher Teilnehmer mit welchem Gerät Daten austauschen darf. Die Vorgaben können anwenderspezifisch definiert werden. Die Voraussetzung dafür schafft

eine Paketfilter-Funktionalität.

Als zusätzliche Besonderheit kann die WALL IE sowohl im NAT-Betriebsmodus als auch als Bridge eingesetzt werden. Im Bridge-Betriebsmodus agiert sie als Layer 2 Switch. Im Gegensatz zu normalen Switches ist jedoch auch in dieser Betriebsart eine Paketfilterung möglich. Mit dem Paketfilter lässt sich der Zugriff zwischen dem Produktionsnetzwerk und der jeweiligen Maschine bzw. Linie einschränken. Beispielsweise kann konfiguriert wer-



Der führende europäische Hersteller von gezogenen Aluminiumdrähten hat seinen Standort im deutschen Neuenrade.



den, dass nur bestimmte Teilnehmer aus dem Produktionsnetzwerk mit definierten Teilnehmern aus der Automatisierungszelle Daten austauschen dürfen. Andernfalls wird das Datenpaket zurückgewiesen bzw. verworfen.

Erste Praxiserfahrungen und Ausblick

Nach den ersten Monaten Praxisbetrieb zeigt sich Dirk Urbach „superzufrieden mit den Helmholz-Geräten“ und ergänzt: „Das Netz läuft seit der Inbetriebnahme durchweg stabil und völlig störungsfrei.“ Nachdem zunächst acht hochmoderne Anlagen mit Vernetzungskomponenten

ausgerüstet worden sind, sollen im nächsten Schritt nun weitere Steuerungsgenerationen folgen. Zur Einbindung von analogen Steuerungen und Automatisierungsgeräten, speziell mit Profibus, bieten sich dabei die NETLink® Gateways von Helmholz an – nach Einschätzung von Dirk Urbach „eine schöne Brücke, um auch ältere Anlagen ohne Umwege in digitale Umgebungen einzubinden.“ In der Endausbaustufe wird die von Helmholz beim Drahtwerk Elisental sukzessive realisierte Netzwerklösung dann insgesamt 40 bis 50 eingebundene Maschinen und Anlagenteile umfassen. □

PRODUKTE & LÖSUNGEN VON HELMHOLZ, DIE IM PROJEKT ZUM EINSATZ KOMMEN:



NETLink® PRO Compact

Elisental und Helmholz: auf dem Weg zur Industrie 4.0

Das Unternehmen Helmholz unterstützt das Drahtwerk Elisental bei der Einbindung der bestehenden Maschinensteuerungen in ein übergeordnetes Netzwerk. Fabian Slowakiewicz ist Produktmanager bei Helmholz. Mit AUTlook spricht er über die Herausforderungen des Projekts und das breite Lösungsspektrum von Helmholz.

AUTlook: Was waren aus Ihrer Sicht die größten Herausforderungen des Projekts?

Fabian Slowakiewicz: Eindeutig: ein strukturiertes Netzwerk zwischen den Maschinen- und den Firmennetzwerken aufzubauen. Zunächst wurden die Maschinen direkt an das Firmennetzwerk angeschlossen, was zu erheblichen Problemen führte, wie etwa zu einem kompletten Maschinenstillstand. Die Gründe dafür waren teils verdeckte Netzwerkschleifen, zu große Broadcastdomänen sowie nicht priorisierter Datenverkehr. Die Maschinen haben einen unterschiedlichen Technologiestand, manche Anlagen müssen erst auf Ethernet mit entsprechenden Kommunikationsprozessoren, wie das NETLink Pro Compact, upgegradet werden.

Wie lange hat es von der ersten Anfrage bis zur Realisierung gedauert?

Bei den ersten Anlagen dauerte es ca. 6–7 Monate. Weitere sind aktuell noch im Umbau bzw. in Planung. Zu Beginn mussten

die Netzwerkprobleme erst sukzessive identifiziert und eingegrenzt werden.

Wie stellte sich für Sie die Zusammenarbeit mit dem Kunden dar?

Der erste Kontakt wurde durch unseren Partner und Systemintegrator Elkomp Nord GmbH etabliert. Durch den Einsatz passender Helmholz Produkte und Add-ons, folgten daraus erste Konzepte und zukünftige Netzwerktopologien. Während der ersten Besuche beim Kunden vor Ort hat sich schnell eine sehr gute Gesprächsbasis gebildet. Den Luxus in einem interdisziplinären Team zu agieren, bestehend aus Kunden, Hersteller und Systemintegrator, hat viele Vorgänge und Problemstellungen drastisch vereinfacht. Nicht zuletzt aufgrund kurzer Entscheidungswege. Dadurch ergab sich ein sehr gutes Zusammenspiel aller Firmen und Verantwortlichkeiten: von der Projektplanung, SPS-Programmierung über die IT-Administration bis hin zum Vertrieb und Einkauf. Als

„ALS MITTELSTÄNDISCHES
UNTERNEHMEN LEGEN
WIR GROSSEN WERT
DARAUF, MIT DEM KUNDEN
DEN KOMPLETTEN WEG
ZU GEHEN.“

Fabian Slowakiewicz,
Produktmanager bei Helmholz

mittelständisches Unternehmen legen wir großen Wert darauf, mit dem Kunden den kompletten Weg zu gehen. Wie so oft, entscheidet die letzte Meile in IoT- und Netzwerkplanungen über Projekterfolg oder -Niederlage. Effiziente und offene Kommunikation war aus meiner Sicht für den Erfolg mitentscheidend.

Im Drahtwerk Elisental werden alle Maschinen und Anlagenteile eingebunden – gibt es dafür einen Zeithorizont?



PROFINET-Switch 4 Port, managed



PROFINET-Switch 16 Port, managed



Die Industrial Ethernet Bridge und Firewall WALL IE

Nach aktuellem Stand ist dafür ca. ein Jahr geplant. Jedoch gibt es in der Praxis immer wieder mal neue Maschinen und Umbauten. Die Digitalisierung, bzw. Produktionsoptimierung, bleibt ein kontinuierlicher Prozess und lässt sich schwer an einem Projekt festmachen.

Übergeordnete Netzwerklösungen für bestehende Steuerungen: Ich nehme an, solche Projekte werden häufiger – mit all den Fallen, die das mit sich bringt: Was gilt es zu vermeiden, was ist das Erfolgsrezept?

1. Legen Sie konkrete Ziele fest – Welcher Mehrwert soll generiert werden?

Unsere Kunden wollen meist mehr Daten aus den Maschinen gewinnen. Aber gerade im Hinblick auf IoT-Services und Cloudlösungen bestehen viele Möglichkeiten, Daten zu sammeln und auszuwerten. Deshalb muss das konkrete Ziel vorab klar sein, damit das Unterfangen nicht nur Geld kostet, sondern auch einen Mehrwert bringt.

2. Überschätzen Sie Ihre Netzwerke nicht

Es gibt hervorragende Switch- und Router-Hersteller im klassischen IT-Umfeld. Diese haben aber innerhalb eines Maschinennetzwerks in der Regel nichts verloren. In einem Schaltschrank herrschen vollkommen andere Anforderungen. Nicht nur wegen der Temperatur und Bauform, sondern auch was Protokolle und deren

Priorisierung angeht. Eine SPS ist von Natur aus sehr redefreudig! Schnell entstehen so zu große Broadcast-Domänen, die für schwer identifizierbare Probleme in der ganzen Firma sorgen können. Mini-Firewalls, wie „WALL IE“ und managed PROFINET-Switches können hier Abhilfe schaffen.

3. IT ist nicht OT und OT ist nicht IT
Erste Priorität ist es, fachübergreifende Teams zu bilden und klar zu definieren, wer für welche Netzwerkbereiche verantwortlich ist – arbeiten Sie zusammen! Ein IT-Administrator ist für die Verwaltung des Maschinennetzwerks in der Regel nicht der richtige Ansprechpartner, da in einem Maschinennetzwerk oft andere Tools verwendet werden als in der IT. Im Umkehrschluss ist es für SPS-Programmierer schwer einschätzbar, welche Gefahren ein Maschinennetzwerk für den Rest des Unternehmens darstellen kann. Wir bei Helmholz helfen dabei, beide Welten in Einklang zu bringen.

4. Gründliche Vorbereitung – IST Analyse

Hierzu stellen wir uns vorab immer folgende Fragen: Welche Steuerungen werden eingesetzt? Welche Feldbussysteme/Schnittstellen stehen zur Verfügung? Wie ausgelastet ist SPS? Kann durch einen Kommunikationsprozessor ein Upgrade auf Ethernet erfolgen oder muss die komplette SPS erneuert werden? Ist eine Netzwerktopologie/-Dokumentation der Anla-

genetze vorhanden? In welchem Zyklus sollen die Daten gesammelt werden? Zu einer guten Vorbereitung gehört auch eine gute Beratung. Kommen Sie gerne schon frühzeitig mit Ihren Gedanken, Projekten oder Zielen auf uns zu.

5. Ein passendes Gesamtpaket für die Infrastruktur

Helmholz ist auf Feldbuskommunikation und Netzwerktechnik spezialisiert. Daher können wir vom feldkonfektionierbaren Netzwerk- oder PROFINET-Stecker über unmanaged Switches, Mini-Firewalls, managed PROFINET-Switchen, Fernwartungsroutern und Feldbuskopplern mit MQTT ein umfangreiches Lösungsspektrum und entsprechende Netzwerktopologien für Ihre Projekte realisieren.

Ein besonderes Thema ist dabei die Sicherheit: Wie groß ist das Thema in den Gesprächen mit den Kunden?

Cyber-Security rückt zunehmend in den Fokus und Produkte werden aufmerksamer und kritischer von unseren Kunden hinterfragt. Gespräche über die IEC 62443 oder ISO 27001 werden häufiger. „Cyber-sicher!“ ist nicht mit einem Siegel oder Zertifikat darstellbar. Es müssen zusätzlich hausintern – sowohl bei Herstellern als auch bei den Kunden – entsprechende Abläufe und bekannte Informationswege festgelegt sein, wie bei einer bekannten Sicherheitslücke gehandelt werden muss. □