

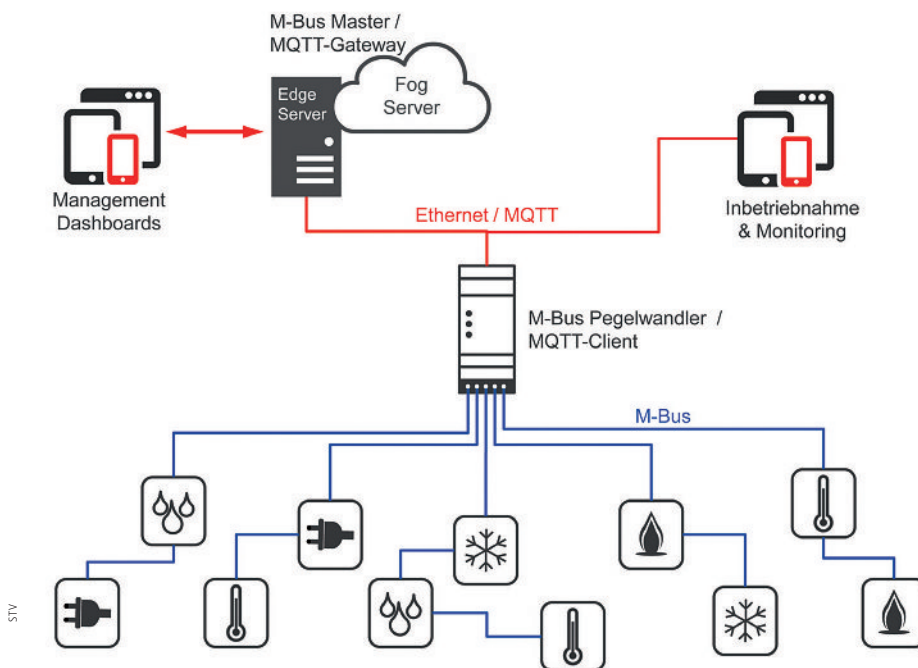
IoT-Konnektivität für M-Bus basiertes Smart Metering

M-Bus-Pegelwandler als IP/IoT-Schnittstelle

M-Bus-Pegelwandler hatten bislang eine recht einfache Aufgabe: Sie wurden als Brücke zwischen den physikalischen Zweidrahtleitungen des M-Busses und der oft seriellen Schnittstelle eines M-Bus-Masters eingesetzt. Neuere Pegelwandler, wie die von STV Electronic, empfehlen sich dank Ethernetschnittstelle, integriertem Webserver und MQTT-Support auch als extrem schlankes Interface für die IoT-basierte Cloudanbindung des M-Busses. Sie werden damit zur aktuell kostengünstigsten IP/IoT-Schnittstellen-Technologie für den M-Bus.

» Dipl. Ing. Markus Hühn, Geschäftsführer der STV Electronic

Pegelwandler als IP/IoT-Schnittstelle zum M-Bus



M-Bus-Pegelwandler mit Ethernet-Schnittstelle ermöglichen es, den M-Bus-Master auf einem zentralen Edge- oder Cloud-Server zu hosten. Der Pegelwandler von STV Electronic unterstützt hierzu auch MQTT-Clientfunktionen für die Echtzeitkommunikation. Die Inbetriebnahme und das Monitoring wird durch Webserverfunktionen erleichtert.

Wenn es in Smart-Metering-Applikationen darum geht, Verbrauchswerte in den grossen Versorgungssparten Strom, Gas, Wärme und Wasser messtechnisch zu erfassen und an Managementclouds zu übertragen, wird idealerweise ein einheitlicher Kommunikationsstandard benötigt. Kurz nach der Verabschiedung der Richtlinie 2006/32/EG über Endenergieeffizienz und Energiedienst-

leistungen der Europäischen Union haben bereits acht grosse kommunale Versorgungsunternehmen in Deutschland (8KU) diese Forderung gestellt. Als Lösung hat die Industrie daraufhin das Open Metering System (OMS) entwickelt, das über alle Ebenen vom Versorger über DIN EN ISO 50001 konforme Energiemanagementsystemen in der Industrie bis hin zu Submetering und zur privaten Home-

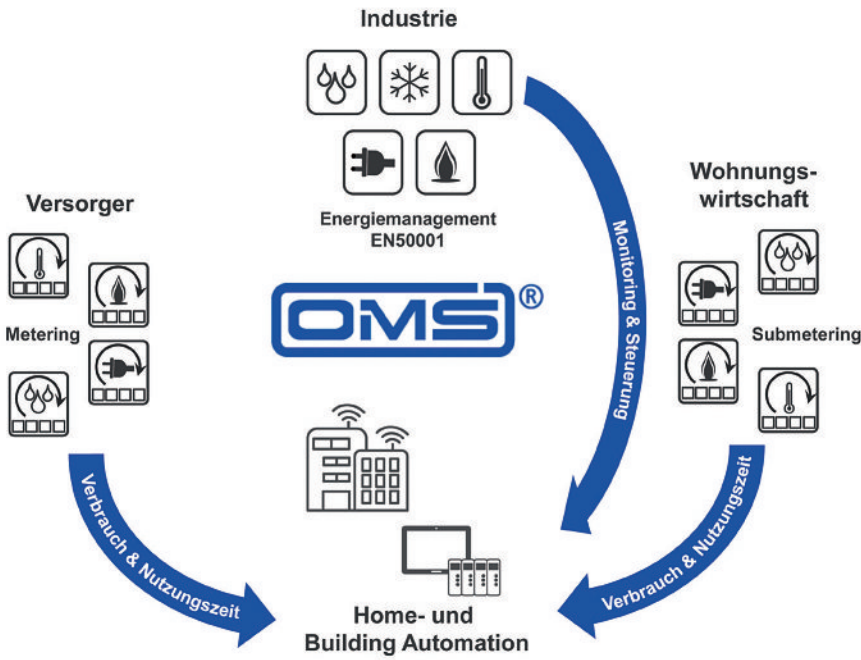
und Building-Automation eingesetzt werden kann. Der OMS-Standard zur Fernauslesung von Zählerständen ist europaweit die einzige offene System- und Kommunikationsspezifikation, die alle Informationen der verschiedenen Verbrauchsdaten vereinheitlicht.

Klassisch nach dem Master-Slave-Prinzip aufgebaut

Er setzt vor Ort auf dem etabliertem M-Bus (Meter-Bus) auf, dessen physikalischer sowie Link- und Application-Layer in der EN 13757-2 und -3 als offene Standards spezifiziert sind. Er nutzt eine einfache zweidrahtige Kabelverbindung, um bis zu 250 sensorische

Basiswissen zum M-Bus

Die Kommunikation im M-Bus läuft, wie bei den meisten Feldbussen, nach dem Master-Slave-Prinzip, wobei die Datenübermittlung vom M-Bus-Master zu den M-Bus-Slaves (beispielsweise Stromzählern) unidirektional durch Modulation der am Feldbus anliegenden Ruhespannung (36 Volt) erreicht wird. Die binäre Codierung erfolgt dabei durch temporäre Absenkung der Ruhespannung von 36 auf 24 Volt. Zur Datenübertragung in die Gegenrichtung, also beispielsweise zur Übermittlung des aktuellen Zählerstandes an den M-Bus-Master, codiert der Slave durch Modulation seiner M-Bus-Standardlast von 1,5 mA, die dazu temporär auf 12,5 mA erhöht wird. Die im M-Bus realisierbaren Datenraten liegen zwischen 300 und 38400 Baud (Bit/s), was sowohl zur digitalen Übertragung exakter Messwerte (Zählerstände etc.) als auch für einfache Steuerungsvorgänge absolut ausreichend ist.



STV

Über den einheitlichen OMS-Kommunikationsstandard findet der M-Bus in allen Ebenen der Energie-, Gas-, Wasser- und Wärmeversorgung Eingang.

Verbrauchszähler und Aktoren anzubinden. Aufgebaut ist der M-Bus ganz klassisch nach dem Master-Slave-Prinzip. Ein Master steuert alle angeschlossenen Devices an und liest sie auch aus. Die hohe erzielbare Reichweite von mehreren Kilometern Leitungslänge und seine verpolungssichere Auslegung machen den M-Bus zur idealen Plattform für Smart-Metering-Applikationen in grossen Fabriken, kommerziellen Liegenschaftsprojekten und Wohnquartieren. Hier kommt er auch schon seit vielen Jahren in teils sehr weit vernetzten Installationen zum Einsatz.

In der Regel wurde der M-Bus bislang vor Ort über einen M-Bus-Master gemanagt. Dieser hat den M-Bus in der Regel direkt angesprochen. Wurde er auf einem Standard-Industrie-PC installiert, erfolgte die Anbindung häufig über die früher übliche serielle Schnittstelle. Genau für diese Installationsart nutzte man in der Vergangenheit Pegelwandler, die das Signal zwischen M-Bus und seriellen RS-232 oder RS-485 wandeln. So einfach, so gut.

In der der Vergangenheit mit hohem Aufwand verbunden

Mittlerweile haben sich aber die Bedürfnisse geändert. Serielle Schnittstellen werden Legacy. Und zugegeben: Die Inbetriebnahme und Parametrierung eines solchen seriellen M-Bus-Pegelwandlers war in der Vergangenheit mit hohem Aufwand verbunden und liess sich nur vor Ort über ein direkt angeschlossenes Notebook mit Spezialsoftware durchführen.

Wer zudem sicher gehen wollte, dass das gewählte Pegelwandler-Modell zu den am M-Bus anliegenden Standardlasten (Anzahl der angeschlossenen Slaves) passte, musste häufig aufwändige Zusatzmessungen durchführen.

Automatische Parametrierung

All das ändert sich derzeit. Heute gibt es M-Bus-Pegelwandler zwar auch weiterhin mit seriellen Schnittstellen. Eine umständliche Parametrierung ist bei diesen Geräten allerdings nicht mehr erforderlich, denn neueste Pegelwandler können die zum M-Bus passende maximale Baudrate automatisch einstellen. LEDs weisen den Installateur zudem auf eine fehlerhafte Spannungsversorgung oder auf eine Überlast am anliegenden M-Bus hin, was die Inbetriebnahme und Wartung dieser neuen seriellen Pegelwandler erheblich erleichtert. Zudem zeigen erstmals zweifarbige Datentransfer-LED neben den empfangenen Slave-Signalen nun auch Übertragungen in Senderichtung an. Insofern hat sich aktuell selbst für solche Legacy-Installationen bereits einiges getan und es gibt sie heute selbstverständlich auch mit deutlich komfortablerer USB-Schnittstelle.

Pegelwandler als MQTT Client

Wirklich enormen Mehrwert schaffen aber erst die neuen M-Bus-Pegelwandler für Installationen ab 16 Standardlasten, die mit Ethernet-Schnittstelle angeboten werden und die Protokolle IPv4, IPv6 sowie das Echtzeit-

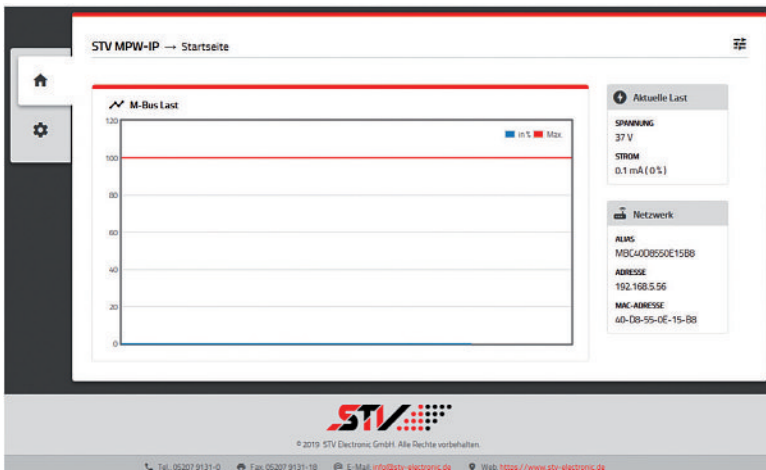
protokoll MQTT unterstützen. Damit kann der M-Bus-Master letztlich in die Cloud beziehungsweise Edge-Fog verlegt werden und der Pegelwandler als MQTT Client angesprochen werden, was ganz neue Anwendungsszenarien ermöglicht. Der M-Bus lässt sich quasi nahtlos an das Intranet respektive Internet anbinden, um IP-basierte Smart-Metering-Applikationen mit bestehenden M-Bus-Devices umsetzen zu können. Der M-Bus-Master kann in einer virtuellen Maschine eines Edge-Servers laufen und muss im Zweifel nicht mehr robust ausgelegt werden. Für die Datenvisualisierung und Verbrauchsanzeige, die Anbindung der Gebäudeautomation beim Endkunden sowie für die Dienstleistungen wie etwa Tarif- oder Lastmanagement entstehen hier zahlreiche neue Optionen, die Betreiber im Submeterbereich selbstverständlich auch ganz ohne die strengen Anforderungen des BSI umsetzen können.

Zugriff über Webinterface

Genau solche IP-fähigen Pegelwandler hat STV Electronic nun erstmals auf den Markt gebracht. Sie besitzen eine eigene MAC-Adresse und einen Aliasnamen (URL), der den Zugriff auf das nach Bedarf passwortgeschützte Web-Interface des Pegelwandlers erlaubt. In der Weboberfläche des MPW-IP-Wandlers steht eine einfache Parametrieroberfläche zur Einstellung der Baudrate im M-Bus inklusive Diagnosefunktionen zu den anliegenden Pegeln und Standardlasten bereit. Ausserdem können hier der Name und diverse Netzwerkeinstellungen des Wandlers wie statische/dy-

FIRMENPORTRÄT

STV Electronic ist ein international agierender, mittelständischer Hersteller von smarten Komponenten und Systemen sowie von individueller Hardware und Software für kundenspezifische Lösungsplattformen, die in der Industrie-, Gebäude- und Heimautomatisierung zum Einsatz kommen. Sie überwachen, steuern, regeln und vernetzen Geräte, Anlagen und Prozesse und basieren auf offenen Industriestandards und interoperablen IT- und IIoT-Protokollen, die Kunden höchste Transparenz und Zukunftssicherheit bieten. Schwerpunkte liegen in den Bereichen der industriellen Steuerungs- und Antriebstechnik sowie in Lösungen für die Vernetzung und Kommunikation, die STV inklusive komfortabler Edge-Logik umsetzt. Der zweite etablierte Schwerpunkt ist die Qualitätssicherung mittels industrieller Bildverarbeitung und Datenanalytik, die bereits seit der Gründung von STV im Jahr 1993 für Situational Awareness von Robotern und Maschinen im Einsatz ist.



Die Weboberfläche der neuen MPW-IP-Wandler (hier: MWP16-IP) von STV Electronic bietet neben Diagnose- und Parametrier-Optionen (oben) auch Einstellungen für die Netzwerkeinbindung (unten).



Legacy leicht gemacht: Die Pegelwandler von STV Electronic mit serieller Schnittstelle (hier: MPW-6 mit RS232) parametrieren sich selbstständig und signalisieren wichtige Statusinfos via LEDs (Data, Pwr, Overload).

namische IP, Gateway- und DNS-Adresse oder der TCP-Port für den Zugriff hinter einer NAT-Firewall angepasst werden.

Fernwartung

Während das Zurücksetzen in die Werkseinstellungen bei den seriellen MPW-Wandlern durch längeres Drücken der Service-Taste am Gerätegehäuse angestoßen wird, lassen sich MPW-IP-Wandler auch remote über die Web-Oberfläche oder alternativ per CGI-Befehl abfragen, konfigurieren und bei Bedarf zurücksetzen. In den Werkseinstellungen der IP-fähigen Wandler ist dann automatisch der DHCP-Client (dynamische IP) aktiviert, so dass die Geräte auch nach einem vollständigen Reset wieder remote im Netzwerk erreichbar sind – sofern ein DHCP-Server bereitsteht. Selbst das Aufspielen einer neuen Firmware kann bei den MWP-IP-Pegelwandlern mit Hilfe eines speziellen Tools von STV aus der Ferne über die Netzwerkschnittstelle durchgeführt werden.

Leistungsfähig, platzsparend und effizient

Die neuen Pegelwandler besitzen galvanisch isolierte Schnittstellen und unterstützen M-Bus-Übertragungsraten von 300 bis 38'400 Baud, was sie auch zur Anbindung schneller M-Bus Geräte befähigt. Die MPW-IP-Serie ist in abgestuften Modellvarianten für 16, 32, 64 und 128 Standardlasten je 1,5 mA erhältlich, während die MPW-Serie mit serieller Anbindung noch zusätzlich zwei kleinere Modelle für 2 und 6 Standardlasten bereithält.

Mit ihren hohen M-Bus Spannung von 37 bis 40 V lassen sich die STV-Pegelwandler auch problemlos in grossen M-Bus-Netzwerken mit langen Kabellängen sicher betreiben. Trotz ihrer hohen Leistungsfähigkeit können die MPW-Wandler dank ihrer geringen Baubreiten sehr platzsparend montiert werden. Selbst die grösseren Geräte mit bis zu 128 Standardlasten benötigen lediglich 4 TE Baubreite, während das kleinste Modell, der

MPW-2, sogar nur mit 1TE auskommt. Montiert werden die Wandler auf handelsüblichen TS35-Tragschienen oder mittels Schraubblänschen, die Spannungsversorgung der Geräte erfolgt über 24 Volt ac/dc. <<

Autor

Dipl. Ing. Markus Hühn,
Geschäftsführer der
STV Electronic.



Infoservice

STV Electronic GmbH
Hellweg 203-205, DE-33758 Schloss-Holte
Tel. 0049 5207 9131 0, Fax 0049 5207 9131 18
info@stv-electronic.de, www.stv-electronic.de

| | MPW-IP | MPW-USB | MPW |
|---|--|---------------------|----------------------------|
| Externe Schnittstellen | Ethernet (IPv6, IPv4), optional mit RS-232 oder RS-485 | USB 3.0 | RS-232 oder RS-485 |
| MQTT-Support | Ja | - | - |
| Integrierter Webserver für Inbetriebnahme | Ja | - | - |
| Max. unterstützte Standardlasten (à 1,5 mA) | 16 / 32 / 64 / 128 | 32 / 64 / 128 | 2 / 6 / 16 / 32 / 64 / 128 |
| M-Bus Übertragungsraten | 300 bis 38.400 Baud | 300 bis 38.400 Baud | 300 bis 38.400 Baud |

Konfigurationen der neuen Pegelwandlerfamilie von STV Electronic.