

BACnet Europe Journal

Issue / Ausgabe 44

March / März 2026



BACnet
30 YEARS
BUILDING A SMARTER FUTURE



BACnet 30 years

The Development of
"Open Communication"

Der Werdegang zur
„Offenen Kommunikation“

6

Light + Building

BACnet at
Light + Building 2026

BACnet auf der
Light + Building 2026

30

Solutions

The One – Cutting-Edge
Building Automation

„The One“ – Zukunftsweisende
Gebäudeautomation

35

BIG-EU News

Successful CES Certificate
Exchange Summit Plugfest

Erfolgreiches CES Certificate
Exchange Summit Plugfest

83

Building Automation for Optimized Environments

Create optimized environments with Automated Logic. Our innovative building-management solutions bring all building systems together into one cohesive ecosystem maximizing energy efficiency and sustainable building operation while ensuring comfort.

We make it easy to manage your building from anywhere.

automatedlogic.com





30 Years of BACnet – A Jubilee with History and Future

30 Jahre BACnet – Ein Jubiläum mit Geschichte und Zukunft

Dear Readers,

30 years of BACnet – this anniversary is far more than the round birthday of a communication standard. It marks a milestone for the entire building automation industry and is the central theme that will accompany us throughout 2026.

The anniversary activities began at the AHR Expo in Las Vegas, celebrated together with our partners from BACnet International. **A special highlight was an exclusive Leadership Reception, where Karl Heinz Belser, former founding member, long-standing board member, and President of the BACnet Interest Group, was among those honored for his many years of outstanding service and exceptional commitment to BACnet.**

Throughout the three days of the AHR Expo, the anniversary was brought to life in many ways. Among other activities, a panel discussion dedicated to “30 Years of BACnet” addressed the evolution and significance of the standard. We were particularly pleased that representatives from BIG-EU also took part in this discussion. This close and successful cooperation between BACnet International, BIG-EU, and SSPC 135 is certainly one of the key reasons for BACnet’s global success.

However, the celebrations in Las Vegas were only the beginning. “30 Years of BACnet” will remain a defining theme throughout the year. The next major event will be Light + Building, where this anniversary will again be prominently featured. In addition, the GLT User Conference and several other events during the year will take place under the banner of 30 years of BACnet.

At the same time, the active work within the committees sends a very positive signal for the future. During the SSPC meetings, we were pleased to see many new and young professionals actively contributing to the further development of the standard. Their engagement clearly demonstrates that BACnet not only has a successful past, but continues to be supported by a strong and motivated community. The future of BACnet is therefore well secured.

We wish you an enjoyable read of this special anniversary issue.

Yours sincerely,

Your Chief Editor

BACnet Journal Europe
Hans Symanczik

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

30 Jahre BACnet – dieses Jubiläum ist weit mehr als der runde Geburtstag eines Kommunikationsstandards. Es markiert einen Meilenstein für die gesamte Gebäudeautomationsbranche und ist das zentrale Thema, das uns durch das Jahr 2026 begleiten wird.

Den Auftakt der Jubiläumsaktivitäten bildete die AHR Expo in Las Vegas, die wir gemeinsam mit unseren Partnern von BACnet International begingen. **Ein besonderer Höhepunkt war ein exklusiver Leadership-Empfang, bei dem Karl Heinz Belser, ehemaliges Gründungsmitglied, langjähriges Vorstandsmitglied und Präsident der BACnet Interest Group, unter anderem für seine langjährigen Verdienste und sein außerordentliches Engagement für BACnet ausgezeichnet wurde.**

Während der drei Messtage wurde das Jubiläum in vielfältiger Weise aufgegriffen. So widmete sich unter anderem eine Podiumsdiskussion dem Thema „30 Years of BACnet“ und beleuchtete die Entwicklung sowie die Bedeutung des Standards. Besonders erfreulich war dabei die Beteiligung von Vertreterinnen und Vertretern der BIG-EU. Die enge und erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen BACnet International, BIG-EU und SSPC 135 ist zweifellos ein wesentlicher Faktor für den weltweiten Erfolg von BACnet.

Die Feierlichkeiten in Las Vegas markierten jedoch erst den Beginn. „30 Jahre BACnet“ wird uns als prägendes Leitthema durch das gesamte Jahr begleiten. Zu den nächsten bedeutenden Veranstaltungen zählt die Light + Building, auf der dieses Jubiläum ebenfalls eine zentrale Rolle spielen wird. Darüber hinaus stehen die GLT-Anwenderkonferenz sowie weitere Fachveranstaltungen im Zeichen von 30 Jahren BACnet.

Gleichzeitig zeigt die aktive Arbeit in den Gremien ein sehr positives Signal für die Zukunft: Bei den SSPC-Sitzungen war eine hohe Beteiligung neuer und junger Fachkräfte zu verzeichnen, die sich engagiert in die Weiterentwicklung des Standards einbringen. Dieses Engagement verdeutlicht, dass BACnet nicht nur auf eine erfolgreiche Vergangenheit zurückblickt, sondern auch von einer starken und motivierten Gemeinschaft getragen wird. Die Zukunft von BACnet ist damit gut aufgestellt.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre dieser Jubiläumsausgabe.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr Chefredakteur

BACnet Journal Europe
Hans Symanczik

Contents Inhalt

Editorial – Vorwort

30 Years of BACnet – A Jubilee with History and Future
30 Jahre BACnet – Ein Jubiläum mit Geschichte und Zukunft 3

30 years of BACnet – 30 Jahre BACnet

The Big Bang of Open Communication in Building Automation and Control – The Development of “Open Communication”
Urknall der offenen Kommunikation in der Gebäudeautomation – Der Werdegang zur „Offenen Kommunikation“ 6

30 Years of BACnet – A Personal Retrospective from the Management Level
30 Jahre BACnet – ein persönlicher Rückblick von der Managementebene 19

Contemporary Controls and BACnet:
A Shared Journey in Building Automation
Contemporary Controls und BACnet:
Eine gemeinsame Reise in der Gebäudeautomation 21

Almost Three Decades of BACnet and Delta Controls – Much More than a Partnership of Convenience
Fast drei Jahrzehnte BACnet und Delta Controls – weit mehr als eine Zweckgemeinschaft 22

30 Years of BACnet – From the Standard Idea to Real BACnet Technology
30 Jahre BACnet – Von der Standardidee zur realen BACnet-Technologie 24

Congratulations on the 30th Anniversary!
Glückwunsch zum 30-jährigen Jubiläum! 28

Light + Building

BACnet at Light + Building 2026
BACnet auf der Light + Building 2026 30

evon at Light + Building: Building Automation in Transition
evon auf der Light + Building: Gebäudeautomation im Wandel 32

OAS at Light + Building 2026: Digital Solutions for Efficient Building Technology
OAS auf der Light + Building 2026: Digitale Lösungen für effiziente Gebäudeautomation 34

Cover Photo | Titelfeld

„The One“ © SAUTER
See page 35 | Siehe Seite 35

Solutions – Anwendungen

The One – Cutting-Edge Building Automation from the SAUTER Cloud
„The One“ – Zukunftsweisende Gebäudeautomation aus der SAUTER Cloud 35

Early Expert Approval as a Strategic Advantage in Smart Building Projects
Frühzeitige Sachverständigenabnahme als strategischer Vorteil in Smart Building Projekten 38

KMG Clinics: Pioneers in the Implementation of BACnet/SC
KMG Kliniken: Vorreiter bei der Implementierung von BACnet/SC 40

BACnet Insight

Guide to the Network Port Object
Leitfaden zum Netzwerkport-Objekt 43

21 Cyber-Secure and Open Building Automation: Integrating BACnet into an SL3-Certified Architecture
Cybersichere und offene Gebäudeautomation: Die Integration von BACnet in eine SL3-zertifizierte Architektur 52

22 BACnet & BACTwin – One Language for all Building Services Engineering Trades
BACnet & BACTwin – Eine Sprache für alle TGA-Gewerke 54

24 The Practice-Oriented Life Cycle of BACnet/SC
Der praxisorientierte Lebenszyklus von BACnet/SC 57

Technology – Technik

Technical Monitoring – The Foundation for Energy Efficiency, Decarbonisation and Digitalisation
Technisches Monitoring – Fundament für Energieeffizienz, Dekarbonisierung und Digitalisierung 60

30 Streamlining Data Center Infrastructure through BACnet Protocol Integration
Optimierung der Rechenzentrumsinfrastruktur durch Integration des BACnet-Protokolls 62

34 Wired and Wireless Sensors in Smart Buildings: Choosing the Right Architecture
Verkabelte und drahtlose Sensoren in Smart Buildings: Die richtige Architektur wählen 66

BACnet Secure Connect in Practice: Network Performance, IT Integration, and Certificate Management at Scale
BACnet Secure Connect in der Praxis: Netzwerkperformance, IT-Integration und Zertifikatsmanagement skaliert 69

Products – Produkte

Secure Building Automation for Projects of all Sizes
Sichere Gebäudeautomation für jede Projektgröße 72

EIMK-T1L SPE Media Converter – Supercharge your Serial Cables
EIMK-T1L SPE Medienkonverter – Steigern Sie die Leistung Ihrer seriellen Kabel 74

SAUTER ecos501 – Intelligent Room Control for Fan Coil Applications
SAUTER ecos501 – Intelligente Einzelraumregelung für Fan-Coil-Anwendungen 76

How Existing Buildings Can Become Smart-Ready Today
Wie bestehende Gebäude heute smart-ready werden können 78

Effective Digitization with OASstudio
Effektive Digitalisierung der Gebäudetechnik mit OASstudio 79

Young Talent for Building Automation – Nachwuchs für die Gebäudeautomation

Degree Program in Building Energy and Information Technology (GEIT)
– Sustainable Building Technology at HTW Berlin
Studiengang Gebäudeenergie- und -informationstechnik (GEIT)
– Nachhaltige Gebäudetechnik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin 80

BACnet Interest Group Europe News

Successful CES Certificate Exchange Summit Plugfest in Berlin
Erfolgreiches CES Certificate Exchange Summit Plugfest in Berlin 83

BIG-EU Makes a Strong Showing at the Smart Buildings Show 2025
BIG-EU mit starkem Auftritt auf der Smart Buildings Show 2025 84

New Issue of BACnet Middle East Journal
Neue Ausgabe des BACnet Middle East Journals 86

Calender, Editorial Notes
BACnet-Kalender, Impressum 87



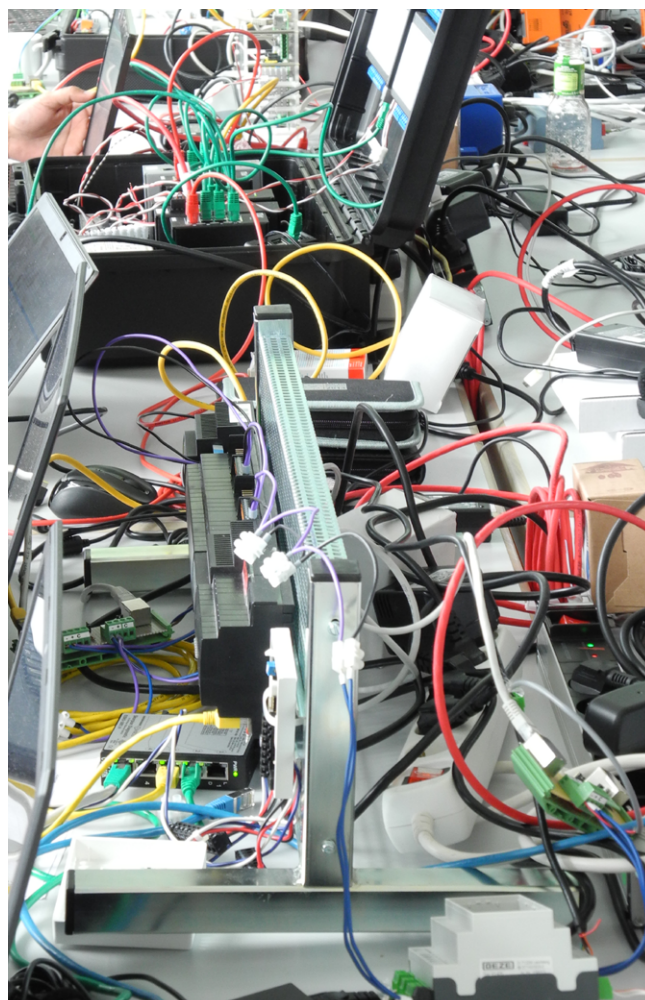
BACnet Developer Workshop
for Interoperability

Prague, Czech Republic

June 10-12



www.bacnetplugfest.org



The Big Bang of Open Communication in Building Automation and Control – The Development of “Open Communication”

Urknall der offenen Kommunikation in der Gebäudeautomation – Der Werdegang zur „Offenen Kommunikation“

In this article, Hans Kranz, a pioneer in the building automation industry, describes the evolution toward open communication from his personal perspective. On many occasions he found himself at the very beginning of key technological developments and played a significant role in shaping their early stages.

In diesem Beitrag schildert Hans Kranz, ein Pionier der Gebäudeautomation, die Entwicklung hin zur offenen Kommunikation aus seiner persönlichen Perspektive. Oftmals stand er am Anfang zentraler technologischer Entwicklungen und prägte deren frühen Werdegang maßgeblich.

Let us start with the acronyms “BAC” and “BACS”, which later became established worldwide as the designation for the Building Automation and Control (BAC) industry and its systems. In 1974, I was recruited by the engineering office Schmidt-Reuter from Honeywell to plan the measurement and control technology for the first IBM mega-chip plant in Europe. After I had been pilot project manager for the first fully digital, programmable supervisory and control system (Honeywell Delta 2000), I suggested during a meeting with IBM that such a plant should also have a central supervisory system, and that I could also plan and tender such a system. The IBM representatives said this was not possible, because the central system manufacturers under consideration would use computers that did not bear the IBM name. However, after a briefing on the possible IBM computers, I was allowed to develop a concept.

The first BAC system

At that time, the “IBM Series/7” was the only option, and software called “ECOSS” (Energy Management System) was available for it from Montpellier, France. When it came to naming the project, the US colleagues suggested “BA” for Building Automation, and the British corrected this to “BC” for Building Control. In order to find a compromise, I asked whether the combination “BAC” might be conceivable. Both sides agreed. Thus, in 1975 I named the supervisory system project “BACS”.

See Fig. 1.

As substations (multiplexers) we used products from Hartmann, Stuttgart. In 1978, the “slanted 7”, as the computer was nicknamed, was discontinued and the “slanted 1” (IBM Series/1) was announced as its replacement. In 1979, IBM asked me whether I would take over project management within IBM for the development of a supervisory system on the S/1. So I became an IBM employee. I named the project BACS/1. The software requirements

Fig. 1: 1975 study for the “BACS” control system, IBM mega-chip plant Böblingen Hülb
Abb.1: 1975 Studie für Leitsystem „BACS“ IBM Megachip-Werk Böblingen Hülb

Fig. 2: 1979 introduction of BACS/1 at the IBM plant Sindelfingen. Note the reference to microprocessors.
Abb 2: 1979 Einführung BACS/1 im IBM Werk Sindelfingen. Beachte den Hinweis zu Mikroprozessoren.



Fig. 3: 1981 implementation of the BACS/1 project; we chose the environmental protection theme because it was easier to finance at top-management level.

Abb. 3: 1981 Umsetzung des Projekts BACS/1, den Umweltschutz-Gedanken wählten wir wegen der dafür einfacheren Finanzierbarkeit beim oberen Management.

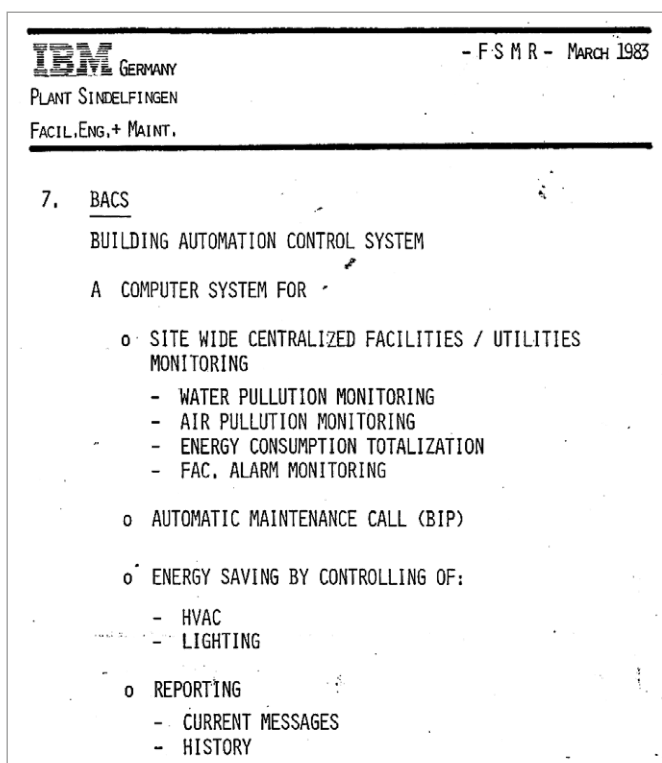


Fig. 4: 1983 The IBM FSMR

Abb. 4: 1983 Das IBM FSMR

I developed in close coordination with the users. For wire-saving (two-wire) transmission for 32 inputs/outputs each, 19" transmitter-receivers with USART from Rheinelektra, Mannheim, were used.

See Fig. 2 and 3.

Coupling with DDCs from various manufacturers

In 1980, ITT (from 1981 JCI) introduced the "Smart/Intelligent Miniterminals" (SMT/IMT). For communication with these, a serial coupling for BACS/1 was developed in Essen by Peter Fischer (later Prof. Dr. Fischer) and other software developers. Around this time, Karl Leber (ISC / INNOVISION) came together with David Fisher (American Auto-Matrix) to IBM to acquire business. Since then, contact with David (today PolarSoft) and Karl has never been lost. David Fisher later became very active within ASHRAE in the development of BACnet and is still very active in answering questions on the BACnet-L blog. Karl Leber was initially responsible for the trade-fair concept within BIG-EU.

The first IBM-PC-based BACS

In 1982, I commissioned Ulrich Drechsler of DL-Technik Berlin to develop supervisory system software for the IBM PC on a UNIX basis (QNX). He had previously created an energy management system on the Commodore PET. PC-BACS was deployed in all five IBM plants in Germany. Drechsler marketed the system as DL-Technik "LEICOM" ("Leit-" (supervisory) computer). In 1996, Ulrich Drechsler sold the license to Kieback & Peter, where the system was marketed as KRD-ZLT.

In 1983, Honeywell introduced its "Excel DDC" automation, for which I again commissioned a data coupling to BACS/1. The protocol developer on the Honeywell side again was Peter Fischer. For development and testing, we provided Honeywell in Maintal with an IBM Series/1 for Ulrich Möhl's team (†2023).

The first standardized data protocol for building automation

In March 1983, IBM plant management tasked me with presenting my BACS solution and the communication with JCI and Honeywell at a "Global IBM Facilities Site Manager Review Meeting" (FSMR) in Böblingen. IBM's top real-estate executive, Mr. Armstrong from headquarters in Armonk, NY, said it was very good, but he could not imagine maintaining dedicated communication with all approximately 25 DDC vendors worldwide. He therefore decided that I would be responsible for ensuring that IBM had "a data protocol" for all DDC suppliers for its BACS. In 1984, I was seconded to a team at IBM Atlanta.

See Fig. 4.

There, under the leadership of Walter Houle, the FACN communication protocol (Facilities Automation Communication Network) was developed for IBM BACS, marketed as GPAX-D (General Purpose Automation Executive – Distributive), based on the experience gained in Germany.

How Local Operating Network (LON) came about

The head of IBM's neighboring "telephone systems" (PSTN) department in Atlanta was former ROLM founder Kenneth (Ken) Oshman (July 9, 1940 – August 6, 2011). We often discussed building automation, FACN and sensor/actuator technology in the cafeteria. In 1986, Ken informed me

via IBM PROFS (the internal mail system) that he intended to found a new company with Mike Markkula of Apple under the name Echelon in Palo Alto and that we should stay in touch. 1998 the company was founded. In 1991 (by then I had moved to Siemens), he asked me to inquire at HL (semiconductors – today Infineon) whether there was interest in producing the Neuron chip with LonTalk. This would have meant production in the “Triad” (Asia with Toshiba, America with Motorola, Europe). Siemens’ response was: “No – this would be counterproductive in view of the EIB development.”

Establishment of the FACN protocol

Back in Germany, I presented FACN to JCI, Honeywell and Landis & Gyr. All agreed to develop FACN for their systems. The concept included a PC above the DDCs as a gateway, called a “Remote Intelligent Subsystem” (RIS). JCI implemented the solution quickly. For Honeywell, I made my personal IBM annual PC available to the Stuttgart Honeywell branch for testing. For Landis & Gyr, Prof. Dr. Bernd Güsmann developed the FACN protocol on the “Realtime Interface Coprocessor” (RIC) card for the IBM XT, connected to the L&G SDLC ring.

At ISH 1985, FACN was presented publicly for the first time via posters at JCI, Honeywell, L&G and LTG. There, Dr. Jürgen Masuch († January 8, 2023) convinced me to participate in standardization for control technology. This resulted in DIN 32734 “Digital Automation for Technical Building Services”, which in 2006 was incorporated into EN ISO 16484-1 and -2.

See Fig. 5.

The German path with FND

In 1985, together with Ulrich Drechsler, I presented FACN at the VDI in Stuttgart, and Drechsler also presented PC-LEICOM. Heribert Baumann († May 16, 2021) from the Chief Finance Directorate Stuttgart attended and subsequently invited me to an “audience” in his office. This was the starting point for developing the “Swabian Bus”, officially called the “Vendor-Neutral Data Transmission System” (FND 87), intended to be completed in 1987.

At the end of 1987, the AMEV (Working group for mechanical and electrical engineering of state and municipal administrations) draft of FND was published and the pilot project at Ulm University with JCI and L&G was launched. Many experts from the BAC industry worked first within AMEV and then on the standard DIN V 32735-2:1991-01, which was adopted by CEN as DIN V ENV 1805-2:1995-09, as a pre-standard, since similar projects already existed at CEN.

For the management level, BACnet became DIN V ENV 1805-1:1998-03. When it became apparent that BACnet was gaining market acceptance, I applied within the DIN NHRS (Standards Committee for Heating and Ventilation) advisory board for withdrawal of the FND pre-standard. This triggered protest and resentment among many involved in FND. The pre-standards were replaced by DIN EN ISO 16484-5:2004-08 (BACnet). Many years later, in 2013, at a celebratory colloquium for Prof. Heinz Bach (University of Stuttgart), Heribert Baumann told me that, in principle, BACnet was exactly what he had wanted back then. However, this was not feasible at that time, both technically and for cost reasons.

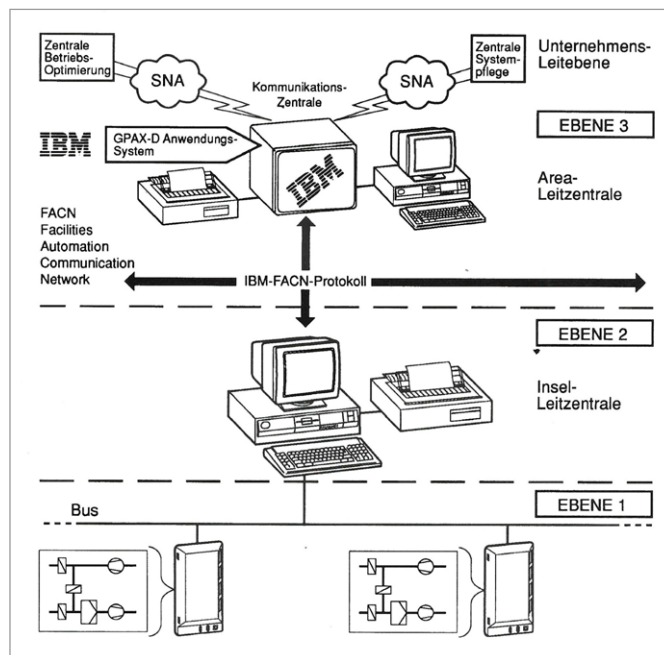


Fig. 5: IBM FACN poster at ISH 1985
Abb. 5: IBM FACN Poster zur ISH 1985

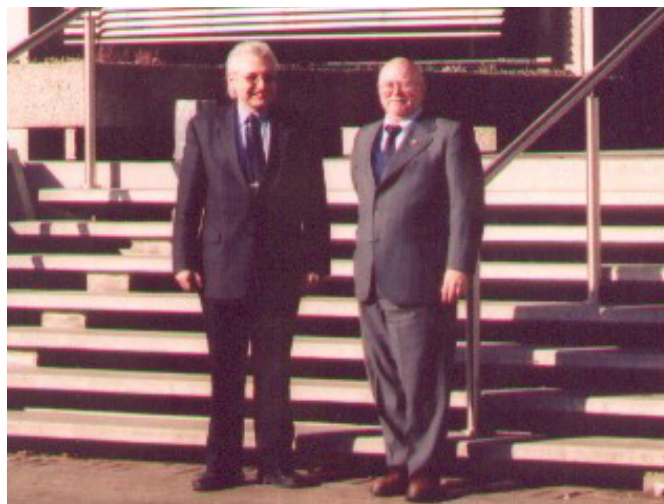


Fig. 6: Mike Newman and Hans Kranz at the VDI / Mike Newman and Barbara Kranz at Lake Mummelsee (Seebach, Black Forest) / Mike Newman and Hans Kranz at the Ezra Cornell Memorial in Ithaca, NY
Abb. 6: Mike Newman und Hans Kranz beim VDI / Mike Newman und Barbara Kranz am Mümmelsee (Seebach, Schwarzwald) / Mike Newman und Hans Kranz am Ezra Cornell-Denkmal in Ithaca, NY



Fig. 7: Starting signal for the ASHRAE Protocol, 19 January 1987
(Walter Houle, IBM, is marked), Source: EUN and the book BACnet GA 1.12/1.19
Abb. 7: Startschuss für das ASHRAE Protocol 19.1.1987
(markiert ist Walter Houle, IBM), Quelle EUN und Buch BACnet GA 1.12/1.19

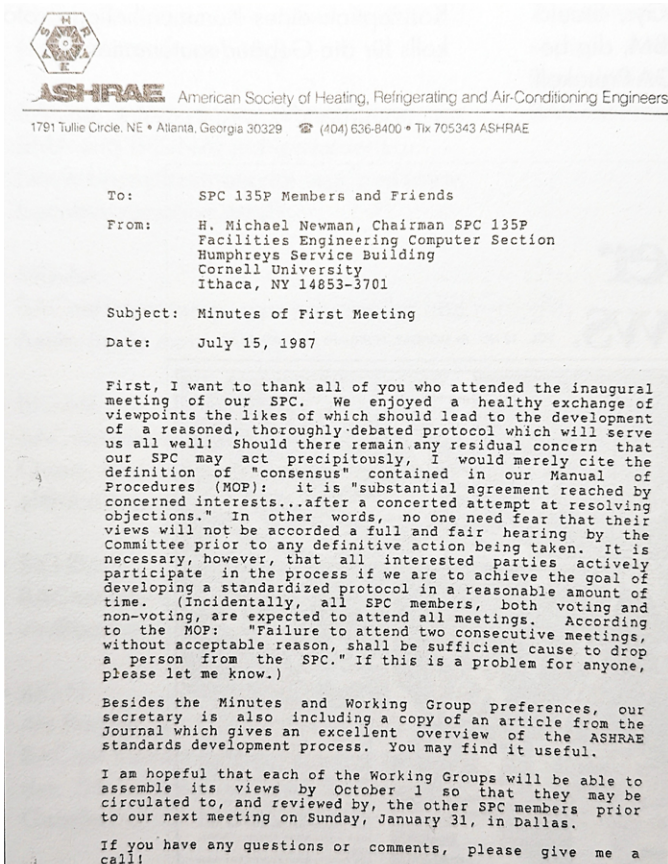


Fig. 8: Cover letter from Mike Newman accompanying the minutes of the first SPC135P meeting.
Abb. 8: Begleitschreiben von Mike Newman zum Protokoll der ersten SPC135P Sitzung.

The lightning strike that led to the “Big Bang” occurred in the autumn of 1985

Walter Houle (my IBM manager in Atlanta) presented GPAX-D and FACN to ASHRAE. Also present was H. Michael (Mike) Newman, Cornell University, Ithaca, NY (24 July 1942 – 4 March 2020). He was already an IBM EMS user (Energy Management System with the System/7). Mike Newman was enthusiastic about the idea of neutral communication with DDCs from different manufacturers. From that time on, Mike and I were in frequent exchange of ideas, also via IBM PROFS and, from 1991 onward, via e-mail. Later, we visited each other and also jointly prepared meetings of the Standard Project Committee (SPC) 135P and SSPC135. The “P” stands for “Project” and the first “S” for “Standing” – after publication as a standard. Later (from 1996 onward), we met frequently for the development of the EN ISO 16484-1 to -6 series of standards.

See Fig. 6.

The Big Bang

On 19 January 1987, Mike convened “his” team at the Fairchild Publications’ New York headquarters for a “round table” discussion at Energy User News (EUN) and announced the formation of a committee to develop an “Energy Monitoring Control Systems Message Protocol” based on the pattern of the IBM FACN, with the proviso that it must not be tied to a manufacturer of BAC products (as IBM FACN was). All those present agreed to participate.

See Fig. 7.

In April 1987, the “ASHRAE Protocol Committee” (SPC135P) met for the first time in Nashville at the Gaylord Opryland Hotel. Members of SPC135P included – in addition to operators, planners and representatives of authorities (including the Canadian government) – employees of the companies American Auto-Matrix, Alerton, Andover Controls, Delta Controls, Honeywell, IBM, Johnson Controls, Landis & Gyr Powers, Staefa Control System (from Switzerland with Roger Braun) and Trane. Before 1991, Siebe Environmental Systems (Satchwell), Barber-Coleman, Robertshaw Controls and Energyline were added. Steve Bushby (NIST) was involved from the beginning as recording secretary, chairman, and later as secretary of ISO/TC 205 WG 3. Bill Swan (BACnet-Bill) († June 4, 2011) from Alerton joined SSPC135 after its initial publication, served as its third Chairman, and was on the BIG-EU board.

In July 1987, Mike submitted a motion to ASHRAE TC1.4 to draft a “protocol guide”.

In the early period, the “large” manufacturers engaged in “covert obstruction” (I have various documents to this effect). Mike described more in his book “BACnet The Global Standard for Building Automation and Control Networks”, but the smaller ones such as Alerton (who then helped Honeywell to have BACnet), American Automatrix, DELTA and Staefa Controls, with assistance from IBM, brought the others to “serious participation”. It was only when Echelon’s marketing became quite aggressive around 1993 that a common line emerged. Echelon advertised its product “LonPoint” with the slogan: “With this, we will sweep the DDC manufacturers out of the market.”

See Fig. 8.

Practice rounds for “Open Communication”

In the meantime, manufacturers in Germany had the good opportunity to practice “open communication” using the FACN protocol (this was easier for many because a competitor was not “pulling the strings from above”; IBM was not regarded as a competitor in the building automation (BA) market. This went so far that Winfried Brandt (d. 20 September 2010) of the VDMA HKG (today AMG) refused IBM membership in the HKG, and therefore also me. Because IBM were not a supervisory control system manufacturer (HKG = Heating, Ventilation, Building Automation; AMG = Automation and Management for Home and Building).

The practice projects were:

- 1985: first BACS project with GPAX and FACN and, from JCI, with “CIS3000” (Customer Information System) as a Remote Intelligent Subsystem (RIS): IBM headquarters with data center in Ehningen near Böblingen.
- 1987: first major customer project with GPAX, FACN and JCI: AMADEUS travel booking data center, Erding (still the largest civilian data center in the world).
- Further projects followed with Hamburg-Mannheimer Insurance, the Hitachi video recorder factory in Landsberg am Lech, and additional IBM-internal projects such as Computer Center Automation (CCA).

Market irritations were attempts to establish Profibus in BAC (Nuremberg South Hospital with Siemens and L&G). (Note: In the first revisions of the BACnet standard, there were very few metric SI units as “BACnet Engineering Units”. To expand this, the units from the Profibus building automation profile were used. This was done in collaboration between Bill Swan and Peter Fischer). It was recognized that the Profibus method was too elaborate and expensive for large projects. Subsequently, the fieldbus project ISP (InterOperable Systems Project) with ISA SP 50 (Honeywell), MAP (General Motors), Modbus (Modicon), and FIP (Flux d’ Informations Processus), Factory Instrumentation Protocol (“World FIP”), were highlighted. Interbus-S from Phoenix Contact should also be mentioned. In the field of home automation and electrical installation, EIB (today KNX) had already become established.

In the book “Building Control” (Chapter 18), I compiled 66 protocols that all claimed to be suitable for buildings (the developers probably looked out the window and saw the market).

Link to the book Fig. 9 (or ask the author)

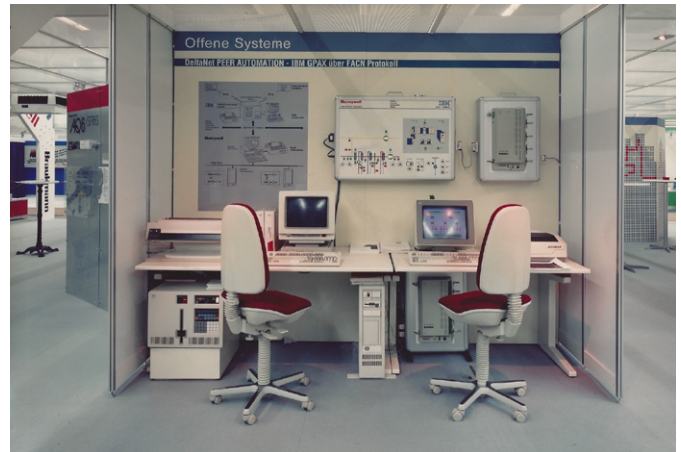
Naturally, the 10 completed FND projects also served as a training ground for the industry. It was learned that it is not only machine-to-machine communication that matters, but much more the communication among the people involved in the construction process.

At ISH 1987 and 1989, I was given by Honeywell, through Axel Blodau (d. 30 September 2008), a dedicated FACN section within the large Honeywell booth: with GPAX – BACS/1 and FACN coupled with Honeywell MicroCentral and DeltaNet peer controllers.

See Fig. 10.

Start of the major trade fairs for Building Automation and Control systems (in addition to ISH, which was more product-oriented)

In 1990, I was present with an IBM booth for construction software and GPAX-FACN, together with Honeywell and DL-Technik, at the CONSTRUCTA'90



IBM-FACN-Protokoll

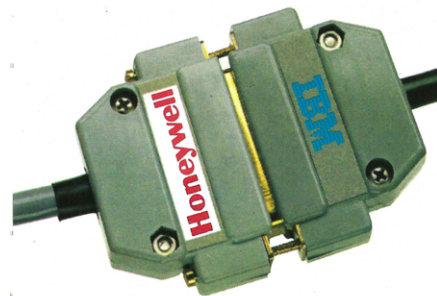


Fig. 10: Honeywell and IBM at ISH 1987 and 1989

Abb. 10: Honeywell und IBM auf der ISH 1987 und 1989

ASHRAETM STANDARD

BSR/ASHRAE 135P

BACnet: A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks

This standard will be submitted to the American National Standards Institute Board of Standards Review (BSR) for approval as an American National Standard.

**FIRST
PUBLIC REVIEW DRAFT**
August 1991

*1991
Reproduction of drafts during the public review period is encouraged to promote additional comment; however, permission to reproduce all or any part of this document must be obtained from the ASHRAE Manager of Standards, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329; (404) 636-8400. This is a draft of a proposed new standard that contains specifications. This draft and the specifications contained herein are subject to revisions based on public review comments. Specification of, or claims of conformance to, this proposed standard should not be made until the standard has been approved by the ASHRAE Board of Directors and published.

**AMERICAN SOCIETY OF HEATING,
REFRIGERATING, AND
AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC.**



Fig. 9: Link to the book “Building Control”

Abb. 9: Link zum Buch „Building Control”

Fig. 11: 1991, BACnet, first page of 337 for the first Public Review.

Abb. 11: 1991, BACnet, erste Seite von 337 für das erste Public Review.



Fig. 12: 2000, the ISO/TC205 WG3 team for the development of the global BACS standard ISO 16484-x (in Tromsø)
Abb. 12: 2000 Das ISO/TC205 WG3 Team zur Erarbeitung der BACS-Weltnorm ISO 16484-x (in Tromsø)



Fig. 13: Founding of BIG-RU 2006
Abb. 13: Gründung der BIG-RU 2006

construction trade fair in Hanover. With computers placed between roof tiles and concrete mixers – this, following a conversation with the fair director Sepp Heckmann, was the impetus for CONSTRUCTEC '94 and '96, whose concept led to Light + Building with the Building Performance Congress from 1998 onward. The nomenclature of CONSTRUCTEC was Chapter 2.1.13 of the “Building Control” book.

BACnet is created

In 1990, before the first public review, Mike Newman renamed the ASHRAE protocol to BACnet™ and had the name protected as a trademark for ASHRAE.

Others wanted to name it “ASHnet”... to reduce buildings to ashes?

In August 1991, the first “Public Review” was published. By November, 507 comments from six countries had been received – most of them from Europe. After the objections had been processed, the second draft was published in March 1994. Steve Bushby was secretary for the first 13 years, then vice-chair and chairman of the committee.

See Fig. 11.

The third draft was released in spring 1995. In total, more than 741 comments from 81 commentators from 11 countries were submitted on the three protocol drafts. The most difficult last-minute objection came from Echelon Inc., with a threat of legal action. As a result, the LonTalk protocol had to be included in the standard by reference to EIA/CEA-709.1B “Control Network Protocol Specification” – otherwise the publication would probably have been postponed indefinitely. At that time, I proposed EIB as a “sister standard” to be mapped. “Mapping” means a normative comparison for transferring protocol elements and functions from one protocol to another. The BACnet–EIB/KNX mapping Addendum 2001-d was included as Annex H.5 in Revision 1.4 in 2004. This shows that the creation of the BACnet protocol was oriented toward consensus. The method of representing information in the form of objects and properties, which is independent of the type of processing, made the standard easy to understand, and also to extend and adapt it.

In September 1995, the ASHRAE Board ratified the BACnet standard and published it as ASHRAE 135-1995 BACnet. In December 1995, BACnet was adopted by ANSI (American National Standards Institute) as ANSI/ASHRAE Standard 135-1995 and published in January 1996. The document already comprised 500 pages.

Ongoing development (now exactly 30 years)

In 1996, SSPC135 was established for the further development of the standard. The first meeting of ISO/TC 205 (Building environment design) took place in the same year in Harrogate (UK). There we founded WG 3 Building Automation and Control Systems Design. We agreed on close cooperation with CEN/TC247 WG1 and WG3. I was “selected” as project leader for the Building Automation and Control (BAC) standards. At the same time, we defined the acronym “BACS” as the English designation of the global standard for Building Automation and Control systems.

See Fig. 12.

Rise of the BIGs

On May 14, 1998 the BACnet Interest Group–Europe (BIG-EU) was

founded by initially 17 member companies. This was followed in January 1999 by BIG-NA (North America), on September 30, 1999 in Sydney by BIG-AA (Austral-Asia), and in February 2000 the BACnet Manufacturers Association (BMA) and the BACnet Testing Laboratories (BTL) were announced in Dallas; the first tests began in 2004. The BIG–Middle East (BIG-ME) was founded, and the VDI conducts BACnet courses in cooperation with BIG-EU. Also in 2004, the first BACnet Plugfest took place in Skokie, Illinois. In October 2005, the first German BACnet book, “BACnet Gebäudeautomation 1.4”, was published. On January 22, 2006, BIG-SE (Sweden) was founded, on March 23, 2006 BIG-FI (Finland), and on April 23, 2006 BIG-RU (Russia) followed. In the latter, I held membership number 001 as “Godfather”.

See Fig. 13.

In April 2007, BIG-FR (France) was founded. This was followed by BIG-IT (Italy), BIG-CN (China), and BIG-PL (Poland). Some of them can be found on the BACnet.org website. Almost all of them no longer exist because they have merged into BACnet International.

In October 2007, the AMEV recommendation “BACnet in public buildings” was published.

In 2001, BIG-EU commissioned me to translate the GSA Guide to Specifying Interoperable Building Automation and Control Systems using ANSI/ASHRAE Standard 135-1995, BACnet (Nov. 1999), with adaptation to the Central European market and the German Construction Contract Procedures (VOB). This was continuously adapted to developments until 2010 as the “Guideline for the specification of interoperable building automation based on DIN EN ISO 16484-5 Building automation systems – Data communication protocol (BACnet)”,

See Fig. 14.

A small anecdote on the side: I served as auditor for BIG-EU; the treasurer was Volker Röhl of JCI. After my first audit, I wrote in the expense report “BIG-EU audit at Johnson Controls in Essen”. The Siemens accountant did not know “BIG-EU” and shouted loudly down the corridor: “Kranz is trying to mess with me!”

In December 1998, CEN also confirmed the BACnet protocol as an option at the automation level as ENV 13321 “Data communication for HVAC application: automation net”.

In January 1999, with Addendum 135-1995a, BACnet/IP became part of the ANSI/ASHRAE 135-2001 BACnet standard as Annex J. BACnet devices could now communicate directly with each other on a LAN or WAN using the Internet protocol.

In April 2001, a diploma thesis entitled “Design and Initial Implementation of a BACnet/IP Protocol Analyzer in an Embedded System under the Linux Operating System” was submitted to Prof. Peter Fischer at Dortmund University of Applied Sciences and Arts by Hartmut Müller, Carsten Buchenau, and Tim Abenath. This implementation enabled the analysis of the BACnet protocol using Ethereal (now Wireshark) for the first time.

The following year, as part of an engineering project, the implementation of the BACnet protocol in a different protocol analysis software was realized by two students, Abdellaziz Akli and Thomas Kurowski – who is now, among other things, president of BIG-EU.

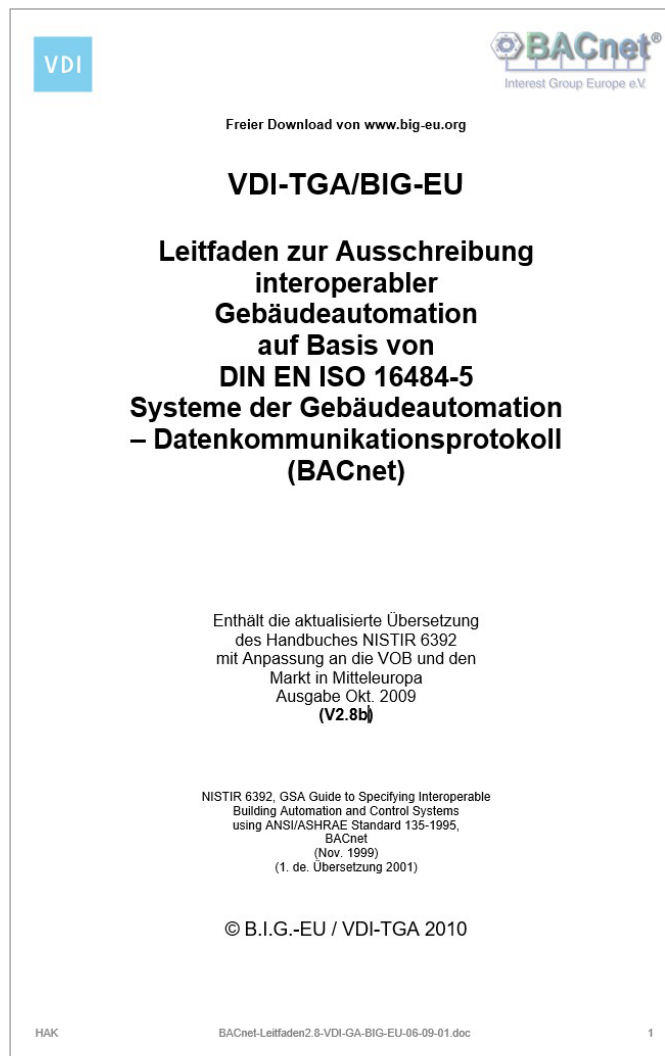


Fig. 14: 2010 VDI – BIG-EU BACnet Guideline

Abb. 14: 2010 VDI – BIG-EU Leitfaden BACnet

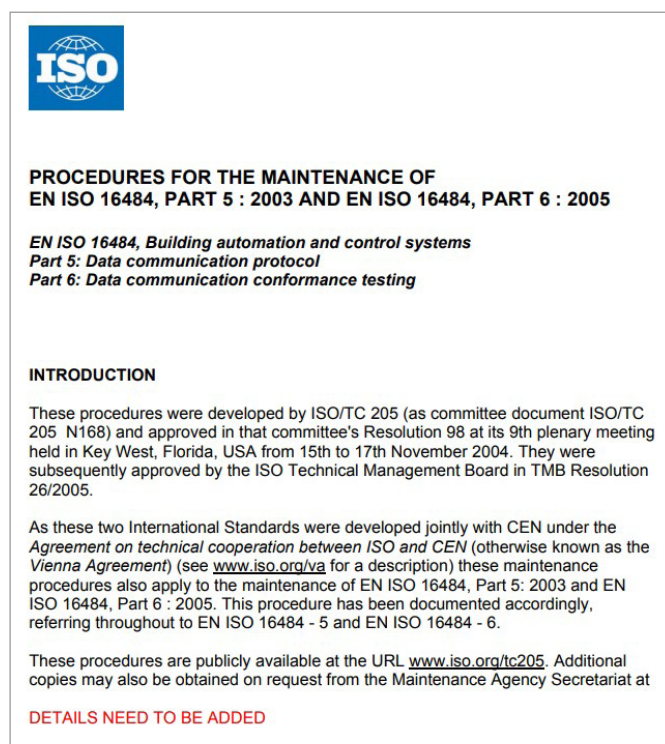


Fig. 15: ISO–CEN BACnet Maintenance Agency

Abb. 15: ISO–CEN BACnet Maintenance Agency

In August 2004, the European Standard (EN ISO 16484-5) with the title BACS – Data Communication Protocol (building automation data communication protocol), with Revision 4 of the BACnet standard, was adopted unchanged in the original English text by the national standards organizations. An “EN” must be published as a national standard in all CEN member states.

Excerpt from the German description: “The international standard DIN EN ISO 16484-5 provides a communication method by which building automation devices can exchange information with one another, independent of the building services system to which they belong. The protocol specified in this standard can be used universally for data exchange between devices and systems in building automation and control, both for general applications and for user-specific solutions.”

The European Standard EN ISO 16484-2:2004-10 “Building automation hardware” was officially adopted as a German standard in October 2004.

In November 2004, the draft prEN ISO 16484-6:2004 “Building automation and control systems (BACS). Data communication conformance testing” was published.

In 2004, the ISO/TC 205 committee developed an international agreement stipulating that maintenance of the BACnet protocol would remain in the hands of ASHRAE SSPC135. Parallel ballots on the inclusion of additions/corrections remain, in simplified form, within the framework of a “Maintenance Agency” at CEN and ISO. The German representatives were Prof. Dr. Peter Fischer and Hans Kranz.

See Fig. 15.

Further additions (revisions) of the BACnet standard with addenda and new editions of the standard can be found in the German technical book BACnet Gebäudeautomation 1.12/1.19, Chapter 8, published by cci Dialog GmbH.

Most recently, DIN EN ISO 16484-5:2023-02, Building automation systems – Part 5: Data communication protocol, comprising more than 1,440 pages, was published by Beuth Verlag. It contains Protocol Revision 28.

After 30 years, as of January 2026, there were 1,594 manufacturers/organizations worldwide with a BACnet Vendor ID.

Postscript

What I unfortunately did not succeed in during my active years was creating a BACnet object for electrical switchgear. This would require a timestamp with millisecond resolution in order, in large properties, to identify the cause of fuse trips and cascades of circuit-breaker shutdowns within the framework of selectivity. Perhaps my successors in the field will achieve this. Then the trades involved in construction would indeed be completely covered by BACnet. Of course, there may be “operational technical systems” outside building services engineering that have additional specific requirements, which, however, can certainly be solved with BACnet.

From now 66 years of activity in building services engineering, I still have many interesting and funny anecdotes “in stock”.

I also maintain a dated “BAC history” collection with scanned milestone documents of the building automation and control industry. Interested parties are welcome to contact me by e-mail.

Thus, I wish all readers continued enjoyment and success with the fascinating field of BAC, and especially with BACnet!



About the Author

Hans Kranz has been passionately active in building services engineering since 1960. From heating installer to electrical engineer, from Honeywell via Schmidt Reuter and IBM to Siemens in senior positions. He is a recipient of the VDI Honorary Plaque and the DIN Beuth Commemorative Medal, and a REHVA Fellow. In 2016, at the ASHRAE Winter Meeting in Orlando, he was inducted into the “Control Trends Hall of Fame” and, in the presence of BATman and Superman (Universal Studios), was appointed BACman.

bodenstation@gmail.com

Beginnen wir bei den Akronymen „BAC“ und „BACS“, welche sich später als Bezeichnung für die GA-Branche und deren Systeme global durchgesetzt haben. 1974 wurde ich durch das Ing.-Büro Schmidt-Reuter von Honeywell abgeworben, um die Meß-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) für das erste IBM-Megachipwerk in Europa zu planen. Nachdem ich Pilot-Projektleiter für die erste volldigitale, programmierbare Leittechnik (Honeywell Delta 2000) war, schlug ich bei einer Besprechung mit IBM vor, dass zu so einem Werk auch eine Zentrale Leittechnik gehöre und ich eine solche auch planen und ausschreiben könne. Die Herren von der IBM meinten, das geht nicht, denn die in Frage kommenden ZLT-Hersteller würden Computer verwenden, auf denen nicht IBM steht. Dann aber durfte ich nach einem Briefing über die möglichen IBM-Computer ein Konzept erarbeiten.

Das erste BAC-System

Damals war die „IBM Series/7“ die einzige Möglichkeit und aus Montpellier, Frankreich, war dafür eine Software „ECOSS“ (Energy Management System) vorhanden. Als es um die Bezeichnung des Projekts ging, meinten die US-Kollegen „BA“ für Building Automation und die Briten korrigierten in „BC“ für Building Control. Ich fragte, um einen Kompromiss zu finden, ob nicht die Kombination „BAC“ denkbar wäre. Beide stimmten zu. So nannte ich 1975 das Projekt für das Leitsystem „BACS“.

Siehe Abb. 1.

Als Unterstationen (Multiplexer) verwendeten wir Produkte der Fa. Hartmann, Stuttgart. Im Jahr 1978 wurde die „schräge 7“, so der Nickname des Computers, abgekündigt und als Ersatz die „schräge 1“ (IBM Series/1) angekündigt. 1979 fragte mich IBM, ob ich nicht in der IBM die Projektleitung für die Entwicklung eines Leitsystems auf der S/1 übernehmen wolle. Also wurde ich IBMer. Das Projekt nannte ich BACS/1. Die Anforderungen an die Software erstellte ich in enger Abstimmung mit den Usern. Zur adernsparenden (2-Draht) Übertragung für je 32 Ein-/Ausgänge wurden 19" Sender-Empfänger mit USART der Fa. Rheinelektra, Mannheim, eingesetzt.

Siehe Abb. 2 und 3.**Kopplungen mit DDCs von verschiedenen Herstellern**

1980 stellte ITT (ab 1981 JCI) die „Smart/Intelligent Miniterminals“ (SMT/IMT) vor. Für die Kommunikation mit diesen wurde ein serielles Kommunikationsprotokoll für BACS/1 in Essen von Peter Fischer (später Prof. Dr. Fischer) und anderen Software-Entwicklern entwickelt. In dieser Zeit kam Karl Leber (Fa. ISC / INNOVISION) mit David Fisher (American Automatrix) zur Akquisition zu mir in die IBM. Seitdem ist der Kontakt zu David (heute PolarSoft) und Karl nicht abgerissen. David Fisher wurde später sehr aktiv in der ASHRAE bei der BACnet-Erarbeitung und ist noch heute im BACnet-L Blog fleißig am Beantworten der Fragen. Karl Leber war in der BIG-EU am Anfang zuständig für das Messekonzept.

Das erste IBM-PC-BACS

1982 bekam Ulrich Drechsler, DL-Technik Berlin, von mir den Auftrag, für den IBM-PC eine Leittechnik-Software auf UNIX-Basis (QNX) zu entwickeln. Er hatte vorher schon ein Energiemanagement-System auf dem Commodore PET erstellt. Der Einsatz des PC-BACS erfolgte in allen 5 IBM-Werken in Deutschland. Drechsler vertrieb das System als DL-Technik „LEICOM“ (Leit-Computer). 1996 verkaufte Ulrich Drechsler die Lizenz an Kieback & Peter.

1983 stellt Honeywell seine „Excel DDC“ Automation vor, für die ich wiederum eine Daten-Kopplung zu BACS/1 beauftragte. Der Entwickler des Protokolls auf der Honeywell-Seite war wieder Peter Fischer. Für die Entwicklung bzw. den Test stellten wir eine IBM Series/1 bei Honeywell in Maintal für das Team von Ulrich Möhl (gest. 2023) zur Verfügung.

Das erste standardisierte Datenprotokoll für die Gebäudeautomation

Im März 1983 bekam ich von der IBM Werkleitung den Auftrag, meine BACS-Lösung und die Kommunikation mit JCI und HW bei einem „Global IBM Facilities Site Manager Review Meeting“ (FSMR) in Böblingen vorzustellen. Der oberste IBM-Liegenschaftler Mr. Armstrong von der Zentrale in Armonk, N.Y. meinte, das sei wirklich gut, aber er könne sich nicht vorstellen, dass eine dedizierte Kommunikation zu allen ca. 25 „DDC-Vendors“ weltweit noch zu pflegen wäre. So entschied Mr. Armstrong, dass ich dafür verantwortlich sei, dass IBM für sein BACS „ein Datenprotokoll“ für alle DDC-Lieferanten hat. 1984 wurde ich zu einem Team bei IBM Atlanta abgeordnet.

Siehe Abb. 4.

Dort wurde unter der Leitung von Walter Houle für das IBM BACS, Vertriebsname GPAX-D (General Purpose Automation Executive – Distributive), basierend auf den Erfahrungen in Deutschland das FACN Kommunikations-Protokoll entwickelt (Facilities Automation Communication Network).

Wie es zu Local Operating Network (LON) kam

Der Chef der IBM Nachbarabteilung „Telefonsysteme“ (PSTN) in Atlanta war der ehem. ROLM-Gründer Kenneth (Ken) Oshman (9.7.1940 – 6.8.2011), mit dem ich oft in der Cafeteria über GA, FACN und Sensorik-Aktorik diskutierte. Ken teilte mir 1996 per IBM PROFS (Professional Office System, internes E-Mail-System) mit, dass er mit Mike Markkula von Apple wieder eine eigene Firma mit dem Namen Echelon in Palo Alto gründen wolle und dass wir in Kontakt bleiben sollten. 1998 wurde Echelon Inc. gegründet. 1991 (ich war zu Siemens gewechselt) bat er mich bei HL (Halbleiter – heute Infineon) nachzufragen, ob man Interesse an der Produktion des Neuron-Chips mit LonTalk habe, das würde für ihn Produktion in der „Triade“ (Asien mit Toshiba, Amerika mit Motorola und Europa) bedeuten. Die Siemens Antwort war: „nein – das wäre kontraproduktiv in Anbetracht der EIB-Entwicklung“.

Das FACN Protokoll wird etabliert

Zurück in Deutschland stellte ich das Protokoll FACN bei JCI, HW und L&G vor. Alle sagten zu, das FACN für ihre Systeme zu entwickeln. Zum Konzept gehörte, dass ein PC über den DDCs als Gateway, genannt „Remote Intelligent Subsystem“ (RIS), eingesetzt wird. JCI hatte die Lösung schnell fertig. Für Honeywell stellte ich meinen privaten IBM-Jahres-PC der HW-NL Stuttgart für Tests zur Verfügung. Für L&G entwickelte Prof. Dr. Bernd Güssmann auf der „Realtime Interface Coprozessor“ (RIC) Karte für den IBM XT das FACN Protokoll zum SDLC-Ring von L&G.

Auf der ISH 1985 erfolgte die erste öffentliche Vorstellung des FACN Protokolls mit Postern bei JCI, HW, L&G sowie bei LTG. Dort überzeugte mich Dr. Jürgen Masuch (gest. 8.1.2023) davon, in der Normung für „MSR“ mitzuarbeiten – es wurde die DIN 32734 „Digitale Automation für die Technische Gebäudeausrüstung“, die dann 2006 in die DIN EN ISO 16484-1 und -2 aufging.

Siehe Abb. 5.**Der deutsche Weg mit FND**

Im gleichen Jahr 1985 stellte ich gemeinsam mit Ulrich Drechsler beim VDI in Stuttgart das FACN-Protokoll vor und Ulrich Drechsler auch sein PC-LEICOM. Anwesend war Heribert Baumann (gest. 16.5.2021) von der Oberfinanzdirektion Stuttgart (OFD), der mich anschließend zu einer „Audienz“ in sein Büro bat. Das war der Anlass für die Entwicklung des „Schwabengbus“, offiziell genannt „Firmenneutrales Datenübertragungssystem“ (FND 87), weil es 1987 fertig sein sollte.

Ende 1987 wurde der AMEV-Entwurf von FND veröffentlicht und das Pilotprojekt Universität Ulm mit JCI und L&G gestartet. (AMEV = Arbeitsgemeinschaft Maschinen- und Elektrotechnik der öffentlichen Verwaltungen). Viele Experten der GA-Branche arbeiteten erst in der AMEV und dann in der Normung für die DIN V 32735-2:1991-01, die von CEN als DIN V ENV 1805-2:1995-09 übernommen wurde – als Vornorm, weil es gleichartige Projekte bereits bei CEN gab.

Für die Management-Ebene war BACnet die DIN V ENV 1805-1:1998-03. Nachdem sich abzeichnete, dass BACnet im Markt gewinnt, hatte ich im DIN NHRS-Beirat die Zurückziehung der FND Vornorm beantragt. Das rief den Protest und Missmut vieler am FND Beteiligter hervor. Ersetzt wurden die Vornormen durch die DIN EN ISO 16484-5:2004-08 (BACnet). Viele Jahre später, 2013 auf dem Festkolloquium für Prof. Heinz Bach (Uni Stuttgart) sagte mir Heribert Baumann, dass BACnet vom Prinzip her das sei, was er eigentlich damals gewollt hatte. Was aber sowohl technisch, als auch aus Kostengründen zu diesem Zeitpunkt nicht realisierbar war.

Der Blitz zum „Urknall“ ereignete sich im Herbst 1985

Walter Houle (mein IBM-Chef in Atlanta) stellte GPAX-D und FACN bei ASHRAE vor. Mit dabei war H. Michael (Mike) Newman, Cornell University, Ithaca N.Y. (24.7.1942-4.3.2020). Er war bereits IBM EMS-Anwender (Energie Management System mit dem System/7). Mike Newman war begeistert von der Idee der neutralen Kommunikation mit DDCs von verschiedenen Herstellern. Seit dieser Zeit waren Mike und ich in häufigem Ideen-Austausch, auch per IBM-PROFS und ab 1991 auch per E-Mail. Später besuchten wir uns gegenseitig und bereiteten auch Sitzungen des Standard Project Committee (SPC) 135P- und SSPC135-vor. Das „P“ steht für „Project“ und das 1. „S“ für „Standing“ – nach Veröffentlichung als Standard. Später (ab 1996) sahen wir uns oft zur Erarbeitung der Normenreihe EN ISO 16484-1 bis -6.

Siehe Abb. 6.

Der Urknall

Am 19. Januar 1987 berief Mike „sein“ Team im „Fairchild Publications' New York headquarters“ zu einem „Round Table“ Gespräch bei der „Energy User News“ (EUN) ein und verkündete die Gründung eines committees zur Entwicklung eines GA-Kommunikationsprotokolls nach dem Strickmuster des IBM FACN, nur durfte es nicht an einen Hersteller von GA-Produkten gebunden sein (wie das IBM FACN). Alle Anwesenden willigten ein, mitzumachen.

Siehe Abb. 7.

In Nashville, im Gaylord Opryland Hotel, traf sich das „ASHRAE Protocol Committee“ (SPC135P) erstmals im April 1987. Mitglieder des SPC135P waren -neben Betreibern, Planern und Behördenvertretern (auch die kanadische Regierung) – Mitarbeiter der Firmen American Auto-Matrix, Alerton, Andover Controls, Delta Controls, Honeywell, IBM, Johnson Controls, Landis&Gyr Powers, Staefa Control System (aus der Schweiz mit Roger Braun) und Trane, vor 1991 kamen noch Siebe Environmental Systems (Satchwell), Barber-Coleman, Robertshaw Controls und Energyline hinzu. Steve Bushby (NIST) war von Anfang an als Schriftführer auch als „Chairman“, später als Sekretär bei ISO/TC 205 WG 3 dabei. Bill Swan (BACnet-Bill) († 4. Juni 2011) von Alerton kam nach der ersten Entwurfs-Veröffentlichung zum SPC135P, er diente als dritter Chairman und war im Vorstand der BIG-EU.

Im Juli 1987 stellte Mike den Antrag an ASHRAE TC1.4, einen „Protocol-Guide“ zu entwerfen.

Die erste Zeit wurde von den „großen“ Herstellern „verdeckt gemauert“ (mir liegen dazu div. Schriftstücke vor). Mehr beschrieb Mike in seinem Buch „BACnet The Global Standard for Building Automation and Control



BACnet. Simple. MBS.

**We make BACnet work.
Securely. Reliably. At scale.**

Tools, stacks, testing, certification.
Routers. Gateways. Consulting. Development.

Everything BACnet needs.
From one source.

BACnet is in our DNA.
The future starts now.

MBS. Where BACnet simply works.
www.mbs-solutions.de

light+building

Visit us in Hall 9.0 | Stand D26
Together with our partners.

See you there.

ENTENDIX

 **logiccloud**

 **SICOSS**
WIR VERBINDEN WELTEN



Networks“, aber die kleineren wie Alerton (die dann Honeywell zu BACnet verhalfen), American Auto-Matrix, DELTA und Staefa Controls brachten auch mit Hilfe der IBM die anderen zum „ernsthaften Mitwirken“. Erst als dann ca. 1993 das Marketing von Echelon recht aggressiv wurde, kam eine gemeinsame Linie zustande. Echelon warb für sein Produkt „Lon-Point“: „Damit fegen wir die DDC-Hersteller vom Markt“.

Siehe Abb. 8.

Übungsrunden für die „Offene Kommunikation“

In der Zwischenzeit hatten die Hersteller in Deutschland die gute Gelegenheit, „offene Kommunikation“ anhand des FACN-Protokolls zu üben (es fiel vielen deshalb leichter, weil nicht ein Mitbewerber „oben“ die Fäden in der Hand hielt, IBM galt nicht als Mitbewerber im GA-Markt. Das ging so weit, dass Winfried Brandt (gest. 20.9.2010) vom VDMA HKG (heute AMG) der IBM (und damit mir) die Mitgliedschaft im HKG verweigerte. IBM sei kein ZLT-Hersteller (HKG=Heizung, Klima, Gebäudeautomation. AMG=Automation und Management für Haus und Gebäude).

Die Übungsprojekte:

- 1985 erstes BACS-Projekt mit GPAX und FACN und von JCI mit „CIS3000“ (Customer Information System) als Remote Intelligent Subsystem (RIS): IBM Hauptverwaltung mit Rechenzentrum in Ehningen bei Böblingen.
- 1987 erstes Kunden-Großprojekt mit GPAX, FACN und JCI: AMADEUS Reisebuchungs-Rechenzentrum Erding. (Nach wie vor größtes ziviles RZ in der Welt).
- Es folgten Projekte mit der Hamburg-Mannheimer Versicherung, Hitachi Videorekorder-Fabrik, Landsberg am Lech und weitere IBM-interne Projekte wie Computer Center Automation (CCA).

Irritationen im Markt waren Versuche, den Profibus in der GA zu etablieren (Klinikum Nürnberg Süd mit Siemens und L&G). (Anmerkung: In den ersten Revisionen des BACnet-Standards gab es nur sehr wenig metrische SI Einheiten als „BACnetEngineeringUnits“. Um diese zu erweitern, wurden die Einheiten aus dem Profil Gebäudeautomation des Profibus verwendet. Das geschah in Zusammenarbeit zwischen Bill Swan und Peter Fischer). Man erkannte, dass die Profibus-Methode für Großprojekte zu aufwändig und teuer ist. Dann wurden das Feldbusprojekt ISP (InterOperable Systems Project) mit ISA SP 50 (Honeywell), MAP (General Motors), Modbus (Modicon) und der FIP (Flux d' Informations Processus), Factory Instrumentation Protocol („World FIP“) hervorgehoben. Auch der Interbus-S von Phoenix Contact ist zu erwähnen. Im Bereich der Home-Automation und Elektroinstallation hatte sich EIB (heute KNX) bereits etabliert. Im Building Control Buch (Kap. 18) habe ich 66 Protokolle zusammengetragen, die alle für Gebäude geeignet sein wollten (die Entwickler guckten wohl aus dem Fenster und sahen den Markt).

Link zum Buch siehe Abb. 9 (oder frage den Autor)

Natürlich waren auch die 10 realisierten FND-Projekte ein Übungsfeld für die Branche. Man lernte, dass es nicht nur auf die Maschine-Maschine-Kommunikation ankommt, sondern viel mehr auf die Kommunikation der am Bau beteiligten Menschen.

Zur ISH 1987 und 1989 bekam ich von Honeywell, Axel Blodau (gest. 30.9.2008), ein eigenes FACN-Abteil im großen Honeywell-Stand: mit GPAX – BACS/1 und FACN gekoppelt mit Honeywell MicroCentral und DeltaNet Peer-Controller.

Siehe Abb. 10.

Start der großen Messen für Systeme der Gebäudeautomation (neben der ISH, die eher produktorientiert war)

1990 war ich mit einem IBM-Stand für Bausoftware und GPAX-FACN, mit Honeywell und DL-Technik auf der CONSTRUCTA '90 Baumesse Hannover. Mit Computern zwischen Dachziegeln und Mischmaschinen – das war nach einem Gespräch mit dem Messechef Sepp Heckmann der Anstoß für die CONSTRUCTEC'94 und '96, deren Konzept zur Light+Building mit dem Building Performance Congress ab 1998 führte. Die Nomenklatur der CONSTRUCTEC war das Kapitel 2.1.13 des Fachbuchs „Building Control“.

BACnet entsteht

1990, vor dem ersten Public Review, benennt Mike Newman das ASHRAE-Protokoll um in BACnet™ und lässt den Namen für ASHRAE als Trade-Mark schützen. Andere wollten es „ASHnet“ nennen... um Gebäude in Asche zu verwandeln?

Im August 1991 wurde der erste „Public Review“ veröffentlicht. Bis November gingen 507 Kommentare aus 6 Ländern ein – die meisten davon aus Europa. Nach Bearbeitung der Einsprüche wurde im März 1994 der zweite Entwurf veröffentlicht. Steve Bushby war die ersten 13 Jahre Schriftführer, dann „Vice-chair“ und Chairman des Gremiums.

Siehe Abb. 11.

Der dritte Entwurf kam im Frühjahr 1995 heraus. Insgesamt gingen mehr als 741 Kommentare von 81 Kommentatoren aus 11 Ländern zu den drei Protokollentwürfen ein. Der schwierigste Einspruch in letzter Minute kam von der Fa. Echelon Inc. mit einer Androhung rechtlicher Schritte. So musste das LonTalk-Protokoll mittels Referenzierung von EIA/CEA-709.1B in den Standard aufgenommen werden – sonst hätte sich die Veröffentlichung vermutlich auf den Sankt-Nimmerleinstag hinausgezögert. Von mir wurde damals EIB als zu „mappender“ Schwester-Standard vorgeschlagen. „Mapping“ heißt normative Gegenüberstellung zur Übertragung der Protokoll-Elemente und -Funktionen von einem Protokoll auf ein anderes. Das BACnet-EIB/KNX mapping (Addendum 2001-d) wurde im Jahr 2004 in die Revision 1.4 als Annex H.5 eingefügt. Das zeigt, dass die Entstehung des BACnet-Protokolls auf Konsens ausgerichtet war. Die Methode, Informationen in Form von Objekten und Properties darzustellen, welche unabhängig von der Art der Verarbeitung ist, machte es einfach, den Standard zu verstehen und auch zu erweitern und anzupassen.

Im September 1995 ratifiziert der ASHRAE Vorstand den BACnet-Standard und veröffentlicht ihn als ASHRAE 135-1995 BACnet. Im Dezember 1995 wird BACnet vom ANSI (American National Standards Institute) als ANSI/ASHRAE Standard 135-1995 übernommen und im Januar 1996 veröffentlicht. Das Werk hat schon 500 Seiten.

Die andauernde Weiterentwicklung (nun genau 30 Jahre)

1996 erfolgte die Gründung des SSPC135 für die Weiterentwicklung des Standards. Im gleichen Jahr erfolgte erste Sitzung des ISO/TC 205 (Umweltgerechte Gebäudeplanung) in Harrogate (UK). Dort gründeten wir die WG3 (Gebäudeautomation). Wir vereinbarten die enge Zusammenarbeit mit CEN/TC247 WG1 und WG3. Als Projektleiter der GA-Normen wurde ich „ausgeguckt“. Gleichzeitig haben wir das Akronym „BACS“ als englische Benennung der GA-System-Weltnorm festgeschrieben.

Siehe Abb. 12.

Aufstieg der BIGs

Am 14. Mai 1998 wurde die BACnet Interest Group-Europe (BIG-EU) von zunächst 17 Mitgliedsfirmen gegründet. Es folgten im Januar 1999 die BIG-NA (North America), am 30.9.1999 in Sydney die BIG-AA (Austral-Asia), im Februar 2000 wurden die BACnet Manufacturers Association (BMA) und die BACnet Testing Laboratories (BTL) in Dallas angekündigt, 2004 begannen die ersten Tests. Die BIG-Middle East (BIG-ME) wurde gegründet und der VDI führt in Kooperation mit der BIG-EU die BACnet-Kurse durch. Ebenfalls in 2004 fand das erste BACnet Plugfest in Skokie, Illinois, statt. Im Oktober 2005 erschien das erste deutsche BACnet Buch „BACnet Gebäudeautomation 1.4“. Am 22.01.2006 erfolgte die Gründung der BIG-SE (Schweden), am 23.03.2006 der BIG-FI (Finnland) und 23.04.2006 folgte die BIG-RU (Russland). In letzterer hatte ich als „Godfather“ die Mitgliedsnummer 001.

Siehe Abb. 13.

Im April 2007 wurde die BIG-FR (Frankreich) gegründet. Es folgten eine BIG-IT (Italien), BIG-CN (China), BIG-PL (Polen). Auf der BACnet.org Website kann man einige noch finden. Sie existieren fast alle nicht mehr, weil sie in die BACnet International aufgegangen sind.

Im Oktober 2007 kam die AMEV Empfehlung „BACnet in öffentlichen Gebäuden“ heraus.

Im Jahr 2001 bekam ich von der BIG-EU den Auftrag, den GSA Guide to Specifying Interoperable Building Automation and Control Systems using ANSI/ASHRAE Standard 135-1995, BACnet (Nov. 1999) mit Anpassung an den Markt in Mitteleuropa und die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) zu übersetzen. Dieser wurde als „Leitfaden zur Ausschreibung interoperabler Gebäudeautomation auf Basis von DIN EN ISO 16484-5 Systeme der Gebäudeautomation – Datenkommunikationsprotokoll (BACnet)“ bis 2010 laufend an die Entwicklung angepasst.

Siehe Abb. 14.

Kleine Begebenheit am Rande: Für die BIG-EU war ich Kassenprüfer, der Schatzmeister war Volker Röhl von JCI. Nach meiner ersten Kassenprüfung schrieb ich in den Spesenbericht „BIG-EU Kassenprüfung bei Johnson Controls in Essen“. Der Siemens-Kaufmann kannte „BIG-EU“ nicht und schrie laut über den Flur „Der Kranz will mich verscheißern!“

Im Dezember 1998 bestätigte CEN das BACnet Protokoll auch als Option auf der Automationsebene als ENV 13321 „Data communication for HVAC application: automation net“.

Im Januar 1999 wird mit dem Addendum 135-1995a BACnet/IP Teil der ANSI/ASHRAE 135-2001 BACnet-Norm als Annex J eingefügt. BACnet-Geräte können nun mit Hilfe des Internet-Protokolls direkt miteinander auf einem LAN oder WAN kommunizieren.

Im April 2001 wurde an der FH Dortmund bei Prof. Peter Fischer eine Diplomarbeit unter dem Titel „Entwurf und Beginn der Implementierung eines BACnet/IP-Protokollanalysators in einem embedded system unter dem Betriebssystem Linux“ von Hartmut Müller, Carsten Buchenau und Tim Abenath eingereicht. In dieser Implementierung konnte zum ersten Mal das BACnet-Protokoll mit Hilfe von Ethereal (heute: Wireshark) analysiert werden.



The world's most experienced BACnet testing lab.

Certified. Trusted.

Embedded in the MBS Eco-System.

Trust is good. Proven quality is better.

Your product deserves more than a test.
It deserves a lab that thinks ahead.
With experience. With system insight.
With the assurance of those who help
define the standards.

We don't just test. We understand.

As part of the MBS BACnet Eco-System, we
support your product journey – from initial
prototype to market-ready certification.

Our testers are engineers. And our expertise
is your peace of mind.

- Accredited to ISO/IEC 17025
- BTL-listed since 2012
- Technical consulting on equal footing
- Certification & troubleshooting – all under one roof
- Over 30 years of BACnet experience

Your project is ambitious. We're ready.

Find out more →



**Recognized
BACnet Testing
Organization**

Im Jahr darauf wurde im Rahmen einer ingenieurmäßigen Arbeit die Implementierung des BACnet-Protokolls in einer anderen Protokoll-Analyse-Software realisiert von den beiden Studenten Abdellaziz Akliä und Thomas Kurowski – heute u.a. Präsident der BIG-EU.

Im August 2004 wird die Europäische Norm (EN ISO 16484-5) mit dem Titel BACS – Data Communication Protocol (GA-Datenkommunikationsprotokoll) mit Revision 4 des BACnet-Standards von den nationalen Normungsorganisationen unverändert im englischen Originaltext übernommen. Eine „EN“ muss in allen CEN Mitgliedsstaaten als nationale Norm herausgegeben werden.

Auszug aus der deutschen Beschreibung: „Die Weltnorm DIN EN ISO 16484-5 stellt ein Kommunikationsverfahren zur Verfügung, mit dem Geräte der Gebäudeautomation untereinander Informationen austauschen können, unabhängig von der gebäudetechnischen Anlage, zu der sie gehören. Das in dieser Norm spezifizierte Protokoll kann universell für den Datenaustausch von Geräten und Systemen in der Gebäudeautomation sowohl zum allgemeinen Einsatz als auch für anwenderspezifische Lösungen eingesetzt werden“.

Die Europäische Norm EN ISO 16484-2:2004-10 „GA-Hardware“ wird im Oktober 2004 offiziell als Deutsche Norm übernommen.

Im November 2004 wird der Entwurf prEN ISO 16484-6:2004 „GA-Datenkommunikationsprotokoll – Konformitätsprüfung“ veröffentlicht.

Das Komitee ISO/TC 205 erarbeitet 2004 eine internationale Vereinbarung darüber, dass die Pflege des BACnet Protokolls in den Händen von ASHRAE SSPC135 bleibt. Die parallelen Abstimmungen über die Aufnahme von Ergänzungen / Korrekturen bleiben in vereinfachter Form im Rahmen einer „Maintenance Agency“ bei CEN und ISO. Deren deutsche Vertreter waren Prof. Dr. Peter Fischer und Hans Kranz.

Siehe Abb. 15.

Die weiteren Ergänzungen (Revisionen) des BACnet-Standards mit Addenda und neuen Norm-Ausgaben kann man nachlesen im deutschen Fachbuch BACnet Gebäudeautomation 1.12/1.19, Kapitel 8, von der cci Dialog GmbH.

Zuletzt wurde die DIN EN ISO 16484-5:2023-02, Systeme der Gebäudeautomation – Teil 5: Datenkommunikationsprotokoll, mit über 1440 Seiten vom Beuth Verlag herausgegeben. Diese enthält Protokollrevision 28.

Nach 30 Jahren, im Januar 2026 waren es weltweit 1594 Hersteller/Organisationen mit einer BACnet Vendor ID.

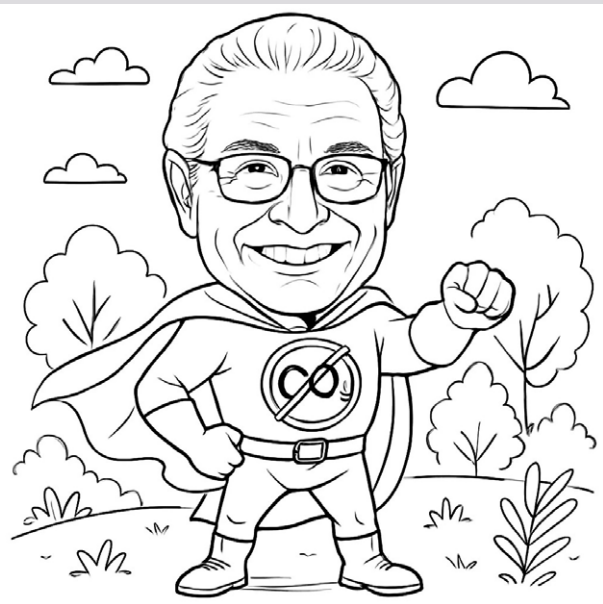
Nachsatz

Was mir leider in meiner Aktivzeit nicht gelungen war, ist ein BACnet-Objekt für elektrische Schaltanlagen zu erstellen. Dieses würde einen Zeitstempel mit Millisekunden-Auflösung benötigen, um bei großen Liegenschaften im Rahmen der Selektivität die Ursache von Sicherheits-Auslösungen und Schalterfall-Kettenreaktionen zu finden. Vielleicht schaffen es meine Nachfolger im Thema. Dann wären die Gewerke am Bau tatsächlich komplett von BACnet abgedeckt. Natürlich mag es „Betriebstechnische Anlagen“ außerhalb der TGA geben, die weitere spezifische Anforderungen haben, die jedoch mit BACnet sicher zu lösen sind.

Aus den nun 66 Jahren Tätigkeit in der TGA habe ich noch so manche interessante und lustige Begebenheit „auf Lager“.

Auch habe ich eine datierte Sammlung „GA-History“ mit Meilenstein-Dokumenten der GA-Branche eingescannt. Interessenten können sich gerne per E-mail bei mir melden.

Somit wünsche ich allen Lesern weiterhin viel Freude und Erfolg mit der faszinierenden GA und insbesondere mit BACnet! ■



Über den Autor

Hans Kranz ist seit 1960 mit Herzblut für die TGA tätig. Vom Heizungsbauer zum Elektroingenieur, von Honeywell über Schmidt Reuter und IBM zu Siemens in leitenden Funktionen. Er ist Träger der VDI-Ehrenplakette, der DIN-Beuth-Denkmünze, REHVA-Fellow. Er wurde 2016 beim ASHRAE Wintermeeting in Orlando in die „Control Trends Hall of Fame“ eingeführt und dabei im Beisein von Batman und Superman (Universal Studios) zum BACman ernannt.

bodenstation@gmail.com

30 Years of BACnet – A Personal Retrospective from the Management Level

30 Jahre BACnet – ein persönlicher Rückblick von der Managementebene

When we began developing B-CON in the mid-1990s, our vision was clear: to provide a vendor-neutral management layer for the technical operation of non-residential buildings. What was already emerging in industrial automation was almost completely absent from building automation at that time. The market was dominated by proprietary systems, closed ecosystems, and strong dependencies on individual manufacturers. During this period, not only our software B-CON was created, but also the BACnet protocol – both of which are celebrating their 30th anniversary this year.

Als wir Mitte der 1990er-Jahre mit der Entwicklung von B-CON begannen, war unsere Vision klar: eine herstellernerneutrale Managementebene für die technische Betriebsführung von Nichtwohngebäuden. Was sich in der Industrieautomation bereits abzeichnete, fehlte der Gebäudeautomation nahezu vollständig.

Der Markt war geprägt von proprietären Systemen, geschlossenen Welten und hoher Abhängigkeit von einzelnen Herstellern. In dieser Zeit entstand nicht nur unsere Software B-CON, sondern auch das BACnet-Protokoll – beide werden in diesem Jahr 30 Jahre alt.

The Early Years: Openness as the Exception

In the late 1990s, BACnet was hardly established in Europe. Other open systems were entering the market: LON from the United States and, in Europe, the former European Installation Bus, now known as KNX. The desire for vendor-neutral solutions clearly existed – however, their implementation remained fragmented and limited.

BACnet on My Desk – But Without the “Aha” Moment

It was only with the relocation of the German federal government from Bonn to Berlin, combined with the mandatory requirement to use BACnet, that the protocol landed concretely on my desk for the first time. However, BACnet was also implemented there – as almost everywhere else – primarily via OPC at the management level. To be honest, at that time I did not see any real added value.

The Turning Point: BACnet as an Enabler of the Management Level.

In the mid-2000s, it became clear to me that this was precisely where the misconception lay. A pure OPC integration does not exploit the potential of BACnet – quite the opposite.

BACnet provides features that are specifically tailored to the requirements of the management level, such as:

- Object definitions that extend a data point – for example the Present Value – with properties such as limits, alarm conditions, and status information
- Browsing capabilities that make it possible to discover and use data points directly from the network, without being fully dependent on the preparatory work of individual system integrators

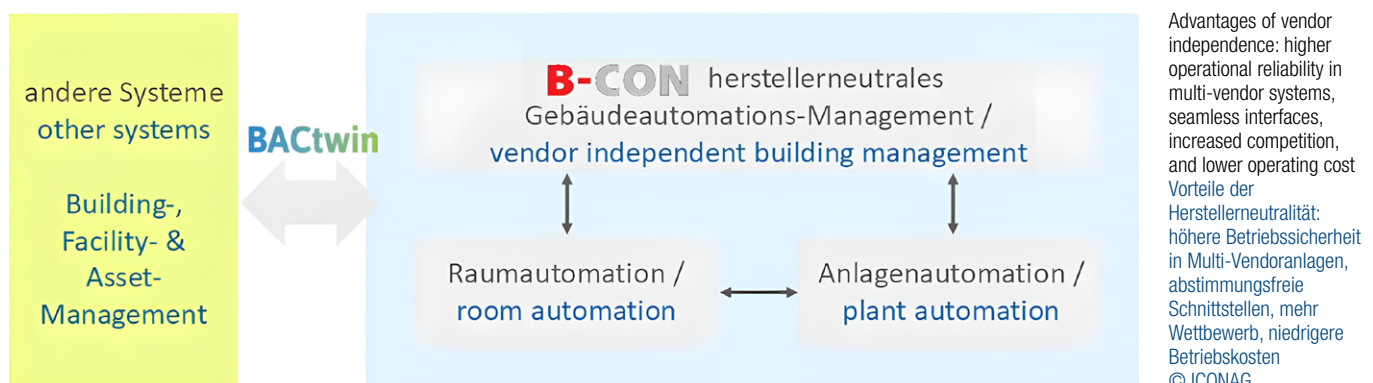
This opened up entirely new possibilities for more efficient, transparent, and sustainable technical building management.

20 Years of BACnet by Conviction

Since recognizing these advantages, we have been committed promoters of BACnet for around 20 years. The standard is deeply embedded in our software B-CON, which is B-AWS BTL-certified.

Within the scope of our capabilities, we are also actively involved in BIG-EU and advise operators of large real-estate portfolios on defining clear requirements to ensure that BACnet is implemented in a truly vendor-neutral and portfolio-wide manner.

Vorteile herstellernerneutraler Gebäudeautomationssysteme – advantages of vendor independent building automation systems



Reality and Ambition – An Ongoing Challenge

Unfortunately, many formerly proprietary manufacturers still pursue their own approaches today – now under the cloak of BACnet. In large multi-vendor installations, this often leads to malfunctions, increased effort, and frustration on the operator's side. Based on this practical experience, we have developed a range of tools over the years to analyze BACnet projects, identify programming errors, and significantly simplify the operation of BACnet systems.

Looking Ahead: BACtwin and the Next Level of Standardization

Today, we see ourselves as one of the drivers of BACtwin standardization within AMEV, representing the next important stage of development. As a clear requirement defined by building owners, BACtwin will become a key building block for simpler, high-quality planning and implementation of building automation systems, as well as for energy- and cost-efficient building operation. Moreover, BACtwin is a fundamental prerequisite for successful digitalization without proprietary dead ends.

Conclusion

BACnet – when applied in the spirit of its inventors – is a blessing for operators of large real-estate portfolios. It creates transparency, reduces dependencies, and enables sustainable operational processes. I am looking forward to celebrating BACnet's 50th anniversary in 20 years' time – together with ICONAG.

Die frühen Jahre: Offenheit als Ausnahme

Ende der 1990er-Jahre war BACnet in Europa kaum präsent. Andere offene Systeme drangen auf den Markt: aus den USA kam LON, in Europa der damalige Europäische Installationsbus, heute KNX. Der Wunsch nach herstellerneutralen Lösungen war da – die Umsetzung jedoch fragmentiert und eingeschränkt.

BACnet auf dem Schreibtisch – aber noch ohne Aha-Effekt

Erst mit dem Umzug der deutschen Bundesregierung von Bonn nach Berlin, verbunden mit der verbindlichen Vorgabe zur Nutzung von BACnet kam das Protokoll erstmals konkret auf meinen Schreibtisch. Allerdings wurde BACnet auch dort – wie fast überall – vornehmlich über OPC auf die Managementebene aufgeschaltet. Ehrlich gesagt: Einen echten Mehrwert konnte ich zu diesem Zeitpunkt nicht erkennen.

Der Wendepunkt: BACnet als Enabler der Managementebene

Mitte der 2000er-Jahre wurde mir klar, dass genau hier ein Denkfehler lag. Eine reine OPC-Integration schöpft das Potenzial von BACnet nicht aus – im Gegenteil. BACnet bietet Funktionen, die direkt auf die Bedürfnisse der Managementebene zugeschnitten sind:

- Objektdefinitionen, die einen Datenpunkt – etwa den Present Value – um Properties wie Grenzwerte, Alarmbedingungen und Statusinformationen erweitern
- Browsing-Fähigkeiten, die es ermöglichen, Datenpunkte aus dem Netzwerk auszulesen und zu nutzen, ohne vollständig von der Vorarbeit einzelner Systemintegratoren abhängig zu sein

Damit eröffnete BACnet völlig neue Möglichkeiten für ein effizienteres, transparenteres und nachhaltigeres technisches Gebäudemanagement.

20 Jahre BACnet aus Überzeugung

Seit wir diese Vorteile erkannt haben, sind wir nun seit rund 20 Jahren überzeugte BACnet-Promoter. Der Standard ist tief in unserer Software B-CON verankert, die als B-AWS BTL-zertifiziert ist.

Im Rahmen unserer Möglichkeiten engagieren wir uns zudem in der BIG-EU und beraten Betreiber großer Immobilienportfolios dabei, klare Vorgaben zu formulieren, um BACnet wirklich herstellernerneutral und liegenschaftsübergreifend einzusetzen.

Realität und Anspruch – eine offene Baustelle

Bedauerlich ist, dass viele der ehemals proprietären Hersteller bis heute ihr eigenes „Ding“ machen – nun unter dem Deckmantel von BACnet. In großen Multivendor-Anlagen führt das nicht selten zu Fehlfunktionen, erhöhtem Aufwand und Frustration auf Betreiberseite. Aus dieser Praxis heraus haben wir über die Jahre Werkzeuge entwickelt, um BACnet-Projekte zu analysieren, Programmierfehler aufzudecken und die Betriebsführung der BACnet Anlagen deutlich zu vereinfachen.

Blick nach vorn: BACtwin und die nächste Stufe der Standardisierung

Heute sehen wir uns als einen der Treiber der BACtwin-Standardisierung der AMEV, der nächsten wichtigen Entwicklungsstufe. Als klare Vorgabe der Bauherren wird er ein entscheidender Baustein für einfachere, qualitativ hochwertige Planung und Umsetzung von Gebäudeautomationssystemen sowie für den energie- und kosten-effizienten Gebäudebetrieb. Auch ist der BACtwin Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Digitalisierung ohne proprietäre Sackgassen zu sein.

Fazit

BACnet – im Sinne seiner Erfinder angewendet – ist ein Segen für Betreiber größerer Immobilienportfolios. Er schafft Transparenz, reduziert Abhängigkeiten und ermöglicht nachhaltige Betriebsprozesse. Ich freue mich darauf, wenn BACnet in 20 Jahren den 50. Geburtstag feiern wird – gemeinsam mit der ICONAG.



Christian Wild

Managing Director | ICONAG-Leittechnik GmbH
christian.wild@iconag.com | www.iconag.com



Contemporary Controls and BACnet: A Shared Journey in Building Automation

Contemporary Controls und BACnet: Eine gemeinsame Reise in der Gebäudeautomation

George Thomas, President and founder of Contemporary Controls, reflects on the Company's Evolution into Building Automation and BACnet.

George Thomas, Präsident und Gründer von Contemporary Controls, blickt auf die Entwicklung des Unternehmens in Richtung Gebäudeautomation und BACnet zurück.

When I started Contemporary Controls in 1975, building automation wasn't a clearly defined field, at least not in the way we know it today. Currently, if your product doesn't support BACnet, you won't even be considered for many projects. It's become a baseline requirement.

In 1975, we were a systems integration and consulting business focused on microcomputer and PLC applications for industrial and process automation. By 1985, we transitioned into hardware manufacturing, developing STD-BUS microcomputer modules.

It's amazing how much success can come from simply being in the right place at the right time. In the late 1980s, while exhibiting our ARCNET for Control product line at the Instrumentation Society of America (ISA) show, someone stopped by our stand and told us that we should talk to Johnson Controls because they were using ARCNET.

I met with Johnson Controls, and that meeting led to us to manufacture ARCNET adapters for their first Metasys system. And just like that, we were in the building automation industry.

Another turning point came at an AHR Expo in Chicago in mid-2000. I attended a session titled, "Introduction to BACnet," and learned BACnet was an open standard for building automation that supported both MS/TP and ARCNET. I was immediately intrigued, since ARCNET had become a major part of our business in the last decade. I also appreciated the openness of the BACnet standard and was impressed with the number of companies endorsing it. At Contemporary Controls, we've always focused on supporting open protocols that promote interoperability in automation systems.

My team and I walked the show floor and realized we needed to be part of this community. Even though we were still on the fringes of the building automation industry (pursuing Ethernet and ARCNET), we fully realized the importance of BACnet and the growing demand for open, interoperable building automation systems. We've been exhibiting at AHR Expo ever since and are proud members of BACnet International and the BIG-EU.

In 2007, we introduced the BASremote which allowed BACnet devices to connect to IP/Ethernet networks. In 2008, we introduced the BASrouter which is a BACnet/IP to BACnet MS/TP router based upon a portable router design. We continue to expand our BASautomation® line of BACnet controllers, routers, and gateways that are built upon BACnet and designed to meet the evolving needs of modern building management systems and smart buildings.

About Contemporary Controls

Contemporary Controls designs and manufactures the system building blocks for networking, integrating and controlling automation processes. We are headquartered in the U.S. and have wholly-owned operations in the UK, Germany, and China, with self-manufacturing in the US and China. With more than 50 years of experience and global operations serving the Americas, EMEA, and APAC, Contemporary Controls is a trusted source for reliable, high-performance networking and control solutions. ■

www.ccontrols.com

Contact us at: cgc.info@ccontrols.com

Als ich 1975 Contemporary Controls gründete, war Gebäudeautomation kein klar definiertes Feld, zumindest nicht in der Form, wie wir es heute kennen. Heutzutage wird ihr Produkt für viele Projekte nicht einmal in Betracht gezogen, wenn es nicht BACnet unterstützt. BACnet ist zu einer grundlegenden Anforderung geworden.

1975 waren wir ein Systemintegrations- und Beratungsunternehmen, das sich auf Mikrocomputer- und SPS-Anwendungen für die industrielle und Prozessautomatisierung konzentrierte. 1985 begannen wir mit der Hardwareproduktion und entwickelten STD-BUS Mikrocomputer-Module.

Es ist erstaunlich, wie viel Erfolg man einfach durch das richtige Timing erzielen kann. Ende der 1980er Jahre, als wir unsere ARCNET für Control-Produktreihe auf der Messe der Instrument Society of America (ISA) ausstellten, kam jemand an unseren Stand und sagte uns, dass wir mit Johnson Controls sprechen sollten, da sie ARCNET einsetzten.

Ich traf mich mit Johnson Controls, und dieses Treffen führte dazu, dass wir ARCNET-Adapter für ihr erstes Metasys-System herstellten. Und so kamen wir in die Gebäudeautomationsbranche.



Ein weiterer Wendepunkt kam auf einer AHR Expo in Chicago Mitte der 2000er Jahre. Ich nahm an einer Sitzung mit dem Titel „Einführung in BACnet“ teil und erfuhr, dass BACnet ein offener Standard für Gebäudeautomation war, der sowohl MS/TP als auch ARCNET unterstützte. Ich war sofort interessiert, da ARCNET im letzten Jahrzehnt ein wesentlicher Bestandteil unseres Geschäfts geworden war. Ich schätzte auch die Offenheit des BACnet-Standards und war beeindruckt von der Anzahl der Unternehmen, die ihn unterstützten. Bei Contemporary Controls haben wir uns immer auf die Unterstützung offener Protokolle konzentriert, die die Interoperabilität in Automatisierungssystemen fördern.

Mein Team und ich gingen über die Messe und erkannten, dass wir Teil dieser Gemeinschaft sein mussten. Obwohl wir noch am Rande der Gebäudeautomationsbranche standen (mit dem Fokus auf Ethernet und ARCNET), erkannten wir voll und ganz die Bedeutung von BACnet und die wachsende Nachfrage nach offenen, interoperablen Gebäudeautomationssystemen. Seitdem stellen wir auf der AHR Expo aus und sind stolz auf

unsere Mitgliedschaft bei BACnet International und in der BIG-EU.

2007 führten wir den BASremote ein, der es BACnet-Geräten ermöglichte, sich mit IP/Ethernet-Netzwerken zu verbinden. 2008 stellten wir den BASrouter vor, einen BACnet/IP zu BACnet MS/TP Router, basierend auf einem übertragbaren Router-Design. Wir erweitern weiterhin unsere BASautomation®-Produktreihe von BACnet-Controllern, Routern und Gateways, die auf BACnet basieren und entwickelt wurden, um den sich entwickelnden Anforderungen moderner Gebäude-Management-Systeme und intelligenter Gebäude gerecht zu werden.



George Thomas

President and founder of Contemporary Control
ccg.info@ccontrols.com | www.ccontrols.com

CONTEMPORARY
CONTROLS

Über Contemporary Controls

Contemporary Controls entwirft und stellt die Systembausteine für Netzwerktechnologie, Integration und Steuerung von Automatisierungsprozessen her. Unser Hauptsitz befindet sich in den USA, und wir haben Tochtergesellschaften in Großbritannien, Deutschland und China sowie eigene Fertigungsstätten in den USA und China. Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung und globalen Aktivitäten, die die Amerikas, EMEA und APAC bedienen, ist Contemporary Controls eine vertrauenswürdige Quelle für zuverlässige, leistungsstarke Netzwerk- und Steuerungslösungen.

www.ccontrols.com

Kontaktieren Sie uns unter:

ccg.info@ccontrols.com

Almost Three Decades of BACnet and Delta Controls – Much More than a Partnership of Convenience

Fast drei Jahrzehnte BACnet und Delta Controls – weit mehr als eine Zweckgemeinschaft

One of the first projects with BACnet and Delta Controls in Germany – the Danner Art Foundation

Eines der ersten Projekte mit BACnet und Delta Controls in Deutschland – die Danner'sche Kunstgewerbestiftung

In 2001, the former Amann GmbH, based in Oberhaching near Munich – Delta Controls' first system partner in Germany – had already completed building automation projects with BACnet and various manufacturers. The word "managed" is deliberately chosen, because although a lot was already possible with the early BACnet version at the time, interoperability

was far from as good as it is today. Problems with communication between devices from different manufacturers were the rule rather than the exception. The use of BACnet was almost revolutionary at the time and paved the way for the future of building automation.

The DDC controllers Delta Control Unit 050 (DCU-050 for short) with I/O expansion cards, which were state of the art at the time, were used. Over the years, not only did the building structure change, but a new collaboration with Delta Controls system partner Rixner Brochier Gebäudetechnik GmbH also emerged. Marc Voß, Head of Building Automation, still remembers

those days: "In contrast to today's projects with BACnet/SC, the implementation was a real mammoth task. At the beginning, almost nothing worked. We sat on site night after night, programming almost until we dropped, to fix the many bugs. It was an exhausting but, in retrospect, also a wonderful time, which was also marked by upheaval."

Amann GmbH became Brochier Regelungstechnik GmbH in 2005, which then merged with Rixner Brochier Gebäudetechnik GmbH, and Marc Voß continues to successfully and enthusiastically support his customers and Delta Buildings with BACnet and Delta Controls.

As is to be expected in a long partnership, it has not always been plain sailing. Intensive and stressful phases have also been overcome together, and this often brings people even closer together.

Alongside many other Delta Buildings, the Danner Forum is another proven example of the durability of Delta Controls products and the investment security offered by the use of BACnet. The building owner and operator are very satisfied, so much so that since 2023, the building automation system has been gradually converted to the modern Delta Controls enteliBUS system.

The Danner Foundation has been promoting arts and crafts in Bavaria for over 100 years. Through public discussions, support for young talent, competitions, and exhibitions, the Danner Foundation aims to contribute to a world characterized by quality, individuality, and sustainability—values that are embodied in a special way by arts and crafts. ■

2001 hat die damalige Amann GmbH mit Sitz in Oberhaching bei München – Delta Controls Systempartner der ersten Stunde in Deutschland – bereits Gebäudeautomationsprojekte mit BACnet und verschiedenen Herstellern gestemmt. Das Wort gestemmt ist bewusst gewählt, denn mit der damaligen frühen BACnet Version war zwar schon viel möglich, aber die Interoperabilität war bei weitem nicht so gut wie heute. So waren Probleme bei der Kommunikation zwischen Geräten verschiedener Hersteller eher die Regel als die Ausnahme. Der Einsatz von BACnet war damals fast revolutionär und wegweisend für die Zukunft der Gebäudeautomation.

Eingesetzt wurden die damals aktuellen DDC-Controller Delta Control Unit 050 (kurz DCU-050) mit I/O Erweiterungskarten. Im Laufe der Jahre



Danner Forum exterior view | Danner Forum Außenansicht © Danner-Stiftung



Danner Forum exterior view – detail | Danner Forum Außenansicht – Detail © Danner-Stiftung

veränderten sich nicht nur die Gebäudestruktur, sondern es entstand auch eine neue Zusammenarbeit mit dem Delta Controls Systempartner Rixner Brochier Gebäudetechnik GmbH. Marc Voß, Abteilungsleiter Gebäudeautomation, erinnert sich noch an damals: „Im Gegensatz zu heutigen Projekten mit BACnet/SC war die Implementierung eine echte Mammutaufgabe. Am Anfang funktionierte so gut wie nichts. Nächtelang saßen wir vor Ort und programmierten fast bis zum Umfallen, um die vielen Bugs zu beheben. Eine anstrengende, aber im Nachhinein auch schöne Zeit, die auch durch den Umbruch geprägt war“.

Aus der Amann GmbH ging 2005 die Brochier Regelungstechnik GmbH hervor, diese ging dann in der Rixner Brochier Gebäudetechnik GmbH auf, und Marc Voß betreut auch heute noch erfolgreich und mit Begeisterung für BACnet und Delta Controls seine Kunden und Delta Buildings.

Wie es sich bei einer langen Partnerschaft eben gehört, gab und gibt es nicht immer nur Sonnenschein. Auch intensive und stressige Phasen wurden gemeinsam überwunden, und man wächst dabei oft noch enger zusammen.

Neben vielen weiteren Delta Buildings ist auch das Danner Forum ein bewährtes Beispiel wie langlebig Delta Controls Produkte sind und welche Investitionssicherheit der Einsatz von BACnet bietet. Der Gebäudeeigentümer und Betreiber sind sehr zufrieden, sodass seit 2023 die Gebäudeautomation sukzessive auf das moderne Delta Controls enteliBUS-System umgebaut wird.

Seit über 100 Jahren fördert die Danner-Stiftung das Kunsthandwerk in Bayern. Mit öffentlichen Diskussionsrunden, Nachwuchsförderungen, Wettbewerben und Ausstellungen will die Danner-Stiftung zu einer Welt beitragen, die von Qualität, Individualität und Nachhaltigkeit geprägt ist – Werten, die vom Kunsthandwerk in besonderer Weise gelebt werden. ■



Delta Controls Award Amann GmbH © Delta Controls



Pius Fäßler

Sales Manager | Delta Controls Germany GmbH
sales@deltacontrols.de | www.deltacontrols.de



30 Years of BACnet – From the Standard Idea to Real BACnet Technology

30 Jahre BACnet – Von der Standardidee zur realen BACnet-Technologie

The Early Siemens BACnet Automation Stations in an Interoperable Market Environment.

Die frühen Siemens-BACnet-Automationsstationen im interoperablen Marktumfeld.

The BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) was founded to establish BACnet as an open, interoperable standard in Europe. The sustainable success of BACnet is not based solely on the existence of an international standard document, but on the early availability of real, interoperable and testable devices that can be deployed under practical conditions.

This anniversary documentation therefore deliberately focuses on the devices – specifically the early Siemens BACnet automation stations – and places them within the cross-manufacturer, interoperable market environment that was essential for BACnet. Individuals are mentioned by name where their role was technically or organizationally necessary to ensure that these devices could be developed, tested, and made visible in the market.

1. Initial Situation in Europe Before 2000

At the end of the 1990s, BACnet in Europe was a promising but risky approach. Although the international standard (ANSI/ASHRAE 135) existed, essential prerequisites for reliable deployment in the European market were missing:

- There was no BACnet testing laboratory in Europe.
- There was no formal, established certification concept.
- Interoperability could not be objectively verified.

BACnet was therefore specified, but not verifiable. For operators, investors, and public clients, this represented a considerable risk, as interoperability could neither be demanded nor contractually secured.

2. Operators as Drivers of Testability and Certification

The decisive impulse for establishing testability did not originate from standardization, but from concrete large-scale projects.

Frankfurt Airport was among the first major operators in Europe to explicitly require BACnet, while simultaneously insisting on verifiable proof of conformity and interoperability. It was thus clearly stated that an open standard alone was not sufficient; it had to be testable and certifiable.

At the same time, the Federal Buildings in Berlin emerged as very early BACnet users. Here as well, the requirement was clear: BACnet was to be used, but exclusively on the basis of tested and certified devices. Proprietary assurances were not accepted.

These operator requirements acted as a catalyst for establishing a European testing landscape and developing formal certification procedures.

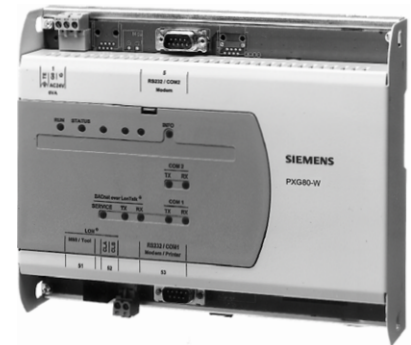
3. Interoperability as a Mandatory Prerequisite

From the very beginning, it was clear that BACnet could only succeed if multiple manufacturers simultaneously offered interoperable devices. A single certified product would have contradicted the fundamental idea of BACnet and would have been of no practical use to operators.

Siemens was therefore not the only manufacturer to have tested BACnet devices at the beginning of the 2000s. Rather, the market was in a phase in which several suppliers were simultaneously developing, testing, and introducing their first BACnet automation stations.

This situation was decisive:

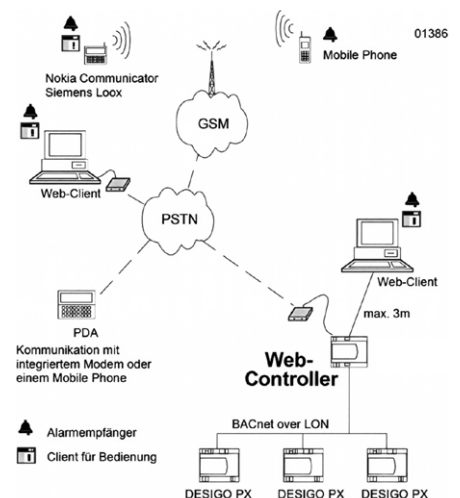
- Interoperability could be tested in real conditions.
- Certification gained practical relevance.
- Operators were able to issue cross-manufacturer tenders for the first time.



Siemens Designo PX Web Controller (V2 generation) – part of the early system landscape.

Siemens Designo PX Web-Controller (V2 Generation) – Teil der frühen Systemlandschaft.

© SIEMENS



The early Siemens BACnet automation stations therefore did not stand in isolation, but as part of an emerging interoperable ecosystem, consistent with the mission of BIG-EU.

4. Transition from the Standard Idea to the Real Automation Station

Within this environment, Siemens began implementing BACnet in real automation stations even before the year 2000.

It is crucial to note that these were not gateways or demonstration systems, but fully functional devices for productive plant operation at the

automation level. These devices formed the technical backbone of real building automation and were designed from the outset for interoperability, expandability, and testability.

5. The Siemens BACnet Automation Station PXC...-U

A central example of this early generation of devices is the DESIGO™ PX automation station of the modular PXC...-U series, exemplified by the PXC64-U. This automation station was:

- a fully functional control, regulation, and monitoring unit,
- designed for permanent use in buildings,
- the carrier of the complete automation logic.

Technically exceptional – especially for the period around 2000 – was the simultaneous support of three BACnet communication types within a single device:

- BACnet/IP: Communication via Ethernet for peer-to-peer networking with other automation stations as well as for connection of operating and visualization devices. The PXC...-U was therefore designed at an early stage for IP-based backbone structures.
- BACnet/LonTalk: In parallel, the automation station supported BACnet via an open LonTalk system. This variant allowed integration into existing infrastructures and ensured that BACnet could be deployed independently of the transmission medium.
- BACnet/PTP: In addition, BACnet communication via point-to-point connections in the public telephone network was possible. This enabled cross-site connections and early remote access according to the international BACnet standard.

The simultaneous support of these three communication types demonstrates that BACnet at Siemens was understood early on as a media-neutral automation architecture.

6. Architecture and Standard Conformity

The technical design of these early BACnet automation stations required a clear separation between application logic, communication mechanisms, and standards-compliant mapping of BACnet objects and services. This architectural work at Siemens was significantly shaped by Bernhard Isler, who was responsible for BACnet architecture and technical implementation and who also represented Siemens in ASHRAE SSPC 135 in this context. His work laid the foundation for ensuring that the PXC...-U automation stations were designed to be interoperable from the

outset and could later be successfully tested and certified.

7. Certification in a Transitional Phase

Around the year 2000, these automation stations were tested within a newly emerging European environment and verified as BACnet-compliant. Characteristic of this early phase was the separation of forms of proof:

- A BACnet certificate of conformity.
- In parallel, the still young BTL certification.

The fact that both certificates existed for the same device is typical of this transitional phase and underlines the pioneering character of the early devices.

At Siemens, coordination between product, certification bodies, and market communication was the responsibility of René Quirighetti, who ensured that the formal proofs were made visible and correctly positioned. The professional presentation of the devices and certificates to the expert audience was carried out, among others, by Klaus Wächter as BACnet product expert.



DESIGO™ PX automation station PXC64-U
DESIGO™ PX Automationsstation PXC64-U © SIEMENS

8. Public Proof: Frankfurt Trade Fair 2000

A central historical proof of the early existence of tested BACnet devices is the public presentation at the Frankfurt Trade Fair in 2000.

The photograph documents the ceremonial handover of the BACnet certificate and the BTL listing before an expert audience. The certificates were presented by Dr. Frank Bitter, Head of the BACnet Test Laboratory, and BIG-EU President Volker Röhl to the two Siemens representatives René Quirighetti (Engineering) and Klaus Wächter (Marketing).

This image is primary evidence: it proves that BACnet in Europe had already been implemented in reality, tested, and publicly visible at that time – in the context of multiple manufacturers and a growing interoperable market landscape.

9. Significance for BIG-EU

The existence of these early devices was a fundamental prerequisite for the work and credibility of BIG-EU. Without real, interoperable, and tested products, BACnet would not have gained acceptance in Europe.

The early Siemens BACnet automation stations were one component among several, but an important reference point, as they combined real automation functions, media-neutral communication, and certifiability.

In parallel to the technical implementation, René Kälin represented Siemens for many years in the Technical Working Group of BIG-EU and contributed to ensuring that the European interpretation of the standard remained practical and interoperable.

Additional Facts

BIG-EU was founded on May 14, 1998, in Frankfurt am Main as the interest group representing European BACnet users. Siemens was among the 17 founding companies at that time. The community quickly grew to over 120 members today and, over the years, has significantly contributed to the dissemination of the standard in Europe through interoperability tests, training programs, and intensive exchange among all stakeholders.

In January 2003, the BACnet standard was elevated to the international ISO standard 16484-5, which gave enormous momentum to its worldwide dissemination.

In 2003/2004, the ZVEI working group “Open Interfaces” was formed with the objective of defining an open interface between security systems and management stations. The result was a ZVEI position paper that was significantly shaped by Bosch and Siemens.

From 2009 onward, this first paper was further developed under the leadership of Dr. Peter Witschital and Bernhard Isler on the topic “Defined Communication Between Fire Alarm Systems and Building Technology Systems.” Over time, more and more trades and cooperations with other associations were added, making BACnet the backbone of today’s building communication.

As of today, there are 231 BACnet manufacturers who meet the highest quality and interoperability requirements through certification in independent BTL test laboratories. BACnet is used worldwide in more than 77% of all commercial buildings – and the success story will continue over the next 30 years with many new topics.

Final Consideration

BACnet did not establish itself in Europe because it was a standard, but because multiple manufacturers brought real, interoperable, and tested devices to market at an early stage.

The DESIGO™ PX automation stations of the PXC...-U series exemplify this phase. They demonstrate how standardization, technology, certification, and interoperability must work together for an open standard to endure in the long term.

30 years of BIG-EU therefore stand for 30 years of consistent commitment to precisely these principles. ■

Die BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) wurde gegründet, um BACnet als offenen, interoperablen Standard in Europa zu etablieren. Der nachhaltige Erfolg von BACnet beruht dabei nicht allein auf der Existenz eines internationalen Standarddokuments, sondern auf der frühen Verfügbarkeit realer, interoperabler und prüfba-

rer Geräte, die unter Praxisbedingungen eingesetzt werden können.

Diese Jubiläums-Dokumentation stellt deshalb bewusst die Geräte in den Vordergrund – konkret die frühen Siemens-BACnet-Automationsstationen – und ordnet sie in das herstellerübergreifende, interoperable Marktumfeld ein, das für BACnet zwingend erforderlich war. Personen werden namentlich genannt, wo ihre Rolle technisch oder organisatorisch notwendig war, damit diese Geräte entstehen, geprüft und im Markt sichtbar werden konnten.

1. Ausgangslage in Europa vor 2000

Ende der 1990er-Jahre war BACnet in Europa ein vielversprechender, aber riskanter Ansatz. Zwar existierte der internationale Standard (ANSI/ASHRAE 135), doch für den europäischen Markt fehlten wesentliche Voraussetzungen für einen belastbaren Einsatz:

- Es existierte kein BACnet-Prüflabor in Europa.
- Es gab kein formales, etabliertes Zertifizierungskonzept.
- Interoperabilität konnte nicht objektiv nachgewiesen werden.

BACnet war damit spezifiziert, aber nicht überprüfbar. Für Betreiber, Bauherren und öffentliche Auftraggeber stellte dies ein erhebliches Risiko dar, da Interoperabilität weder eingefordert noch vertraglich abgesichert werden konnte.

2. Betreiber als Treiber von Prüfbarkeit und Zertifizierung

Der entscheidende Impuls zur Etablierung von Prüfbarkeit kam nicht aus der Normung, sondern aus konkreten Großprojekten.

Der Flughafen Frankfurt gehörte zu den ersten Großbetreibern in Europa, die BACnet explizit forderten, gleichzeitig jedoch auf einem nachweisbaren Konformitäts- und Interoperabilitätsnachweis bestanden. Damit wurde klar formuliert, dass ein offener Standard allein nicht ausreicht, sondern test- und zertifizierbar sein muss.

Parallel dazu traten die Bundesbauten in Berlin als sehr frühe BACnet-Anwender auf. Auch hier war die Forderung eindeutig: BACnet sollte eingesetzt werden, jedoch ausschließlich auf Basis geprüfter und zertifizierter Geräte. Proprietäre Zusicherungen wurden nicht akzeptiert.

Diese Betreiberanforderungen wirkten als Katalysator für den Aufbau einer europäischen Prüflandschaft und die Entwicklung formaler Zertifizierungsverfahren.

3. Interoperabilität als zwingende Voraussetzung

Von Beginn an war klar, dass BACnet nur dann erfolgreich sein kann, wenn mehrere Hersteller gleichzeitig interoperable Geräte anbieten. Ein einzelnes zertifiziertes Produkt hätte dem Grundgedanken von BACnet widersprochen und wäre für Betreiber ohne praktischen Nutzen geblieben.

Siemens war daher nicht der einzige Hersteller, der zu Beginn der 2000er-Jahre über geprüfte BACnet-Geräte verfügte. Vielmehr befand sich der Markt in einer Phase, in der mehrere Anbieter parallel erste BACnet-Automationsstationen entwickelten, prüften und einführen.

Diese Situation war entscheidend:

- Interoperabilität konnte real getestet werden.
- Zertifizierung erhielt praktische Relevanz.
- Betreiber konnten erstmals herstellerübergreifend ausschreiben.

Die frühen Siemens-BACnet-Automationsstationen standen somit nicht isoliert, sondern als Teil eines entstehenden interoperablen Ökosystems, wie es dem Anspruch der BIG-EU entspricht.

4. Übergang von der Standardidee zur realen Automationsstation

In diesem Umfeld begann Siemens bereits vor dem Jahr 2000 mit der praktischen Umsetzung von BACnet in echten Automationsstationen.



From left to right: René Quirighetti, Frank Bitter (Head of WSPLab), Volker Röhl (President of BIG-EU), Klaus Wächter.
v.l.n.r.: René Quirighetti, Frank Bitter Leiter WSPLab, Volker Röhl Präsident der BIG-EU, Klaus Wächter. © Roger Braun

Entscheidend ist dabei: Es handelte sich nicht um Gateways oder Demonstrationssysteme, sondern um vollwertige Geräte für den produktiven Anlagenbetrieb auf Automationssebene. Diese Geräte bildeten das technische Rückgrat realer Gebäudeautomation und waren von Beginn an auf Interoperabilität, Erweiterbarkeit und Prüfbarkeit ausgelegt.

5. Die Siemens BACnet-Automationsstation PXC...-U

Ein zentrales Beispiel dieser frühen Gerätegeneration ist die DESIGO™ PX-Automationsstation der modularen Baureihe PXC...-U, exemplarisch die PXC64-U. Diese Automationsstation war:

- eine vollwertige Regel-, Steuer- und Überwachungseinheit,
- für den dauerhaften Einsatz in Gebäuden konzipiert,
- Träger der vollständigen Automationslogik.

Technisch außergewöhnlich – insbesondere für den Zeitraum um 2000 – war die gleichzeitige Unterstützung von drei BACnet-Kommunikationsformen in einem einzigen Gerät:

- BACnet/IP: Kommunikation über Ethernet zur Peer-to-Peer-Vernetzung mit anderen Automationsstationen sowie zur Anbindung von Bedien- und Visualisierungsgeräten. Damit war die PXC...-U bereits früh für IP-basierte Backbone-Strukturen ausgelegt.
- BACnet/LonTalk: Parallel dazu unterstützte die Automationsstation BACnet über ein offenes LonTalk-System. Diese Variante erlaubte die Integration in bestehende Infrastrukturen und stellte sicher, dass BACnet Medien unabhängig eingesetzt werden konnte.
- BACnet/PTP: Zusätzlich war BACnet-Kommunikation über Point-to-Point-Verbindungen im öffentlichen Telefonnetz möglich. Dies ermöglichte standortübergreifende Anbindungen und frühe Fernzugriffe nach internationalem BACnet-Standard.

Die gleichzeitige Unterstützung dieser drei Kommunikationsformen zeigt, dass BACnet bei Siemens frühzeitig als medienneutrale Automationsarchitektur verstanden wurde.

6. Architektur und Standardkonformität

Die technische Auslegung dieser frühen BACnet-Automationsstationen erforderte eine saubere Trennung zwischen Applikationslogik, Kommunikationsmechanismen und standardkonformer Abbildung von BACnet-Objekten

und -Dienstern. Diese Architekturarbeit wurde bei Siemens maßgeblich durch Bernhard Isler geprägt, der für die BACnet-Architektur und die technische Umsetzung verantwortlich war und Siemens in diesem Kontext auch in der ASHRAE SSPC 135 vertrat. Seine Arbeit bildete die Grundlage dafür, dass die PXC...-U-Automationsstationen von Beginn an interoperabel ausgelegt und später erfolgreich geprüft und zertifiziert werden konnten.

7. Zertifizierung in einer Übergangsphase

Um das Jahr 2000 wurden diese Automationsstationen in einem neu entstehenden europäischen Umfeld geprüft und als BACnet-konform nachgewiesen. Charakteristisch für diese frühe Phase war die Trennung der Nachweisformen:

1. Ein BACnet-Konformitätsnachweis.
2. Parallel dazu die noch junge BTL-Zertifizierung.

Dass für ein und dasselbe Gerät beide Zertifikate existierten, ist typisch für diese Übergangsphase und unterstreicht den Pioniercharakter der frühen Geräte.

Die Koordination zwischen Produkt, Zertifizierungsstellen und Marktkommunikation lag bei Siemens in der Verantwortung von René Quirighetti, der die formalen Nachweise sichtbar machte und korrekt einordnete. Die fachliche Präsentation der Geräte und Zertifikate gegenüber dem Fachpublikum erfolgte unter anderem durch Klaus Wächter als Produkt-Experte für BACnet.

8. Öffentlicher Nachweis: Messe Frankfurt 2000

Ein zentraler historischer Beleg für die frühe Existenz geprüfter BACnet-Geräte ist die öffentliche Präsentation auf der Messe Frankfurt im Jahr 2000.

Das Foto dokumentiert die feierliche Übergabe des BACnet-Zertifikats sowie des BTL-Listings vor Fachpublikum. Dabei überreichen der Leiter des BACnet-Testlabors, Dr. Frank Bitter, und BIG-EU-Präsident Volker Röhl die Urkunden an die beiden Siemens-Vertreter René Quirighetti (Technik) und Klaus Wächter (Marketing).

Dieses Bild ist ein Primärnachweis: Es belegt, dass BACnet in Europa bereits zu diesem Zeitpunkt real implementiert, geprüft und öffentlich sichtbar war – im Kontext mehrerer Hersteller und

einer wachsenden interoperablen Marktlandschaft.

9. Bedeutung für die BIG-EU

Die Existenz dieser frühen Geräte war eine Grundvoraussetzung für die Arbeit und Glaubwürdigkeit der BIG-EU. Ohne reale, interoperable und geprüfte Produkte hätte BACnet in Europa keine Akzeptanz gefunden.

Die frühen Siemens-BACnet-Automationsstationen waren dabei ein Baustein unter mehreren, jedoch ein wichtiger Referenzpunkt, da sie reale Automationsfunktionen, medienneutrale Kommunikation und Zertifizierbarkeit vereinten.

Parallel zur technischen Umsetzung vertrat René Kälin Siemens über viele Jahre in der Technischen Arbeitsgruppe der BIG-EU und trug dazu bei, dass die europäische Auslegung des Standards praxisnah und interoperabel blieb.

Weitere Fakten

Die BIG-EU wurde am 14. Mai 1998 in Frankfurt am Main als Interessenvertretung der europäischen BACnet-Anwender gegründet. Zu den damaligen 17 Gründungsfirmen gehörte auch Siemens. Rasch wuchs die Gemeinschaft auf heute über 120 Mitglieder an und hat über die Jahre durch Interoperabilitätstests, Fortbildungsprogramme und den intensiven Austausch aller Beteiligten erheblich zur Verbreitung des Standards in Europa beigetragen.

Im Januar 2003 wurde der BACnet-Standard zur internationalen ISO-Norm 16484-5 erhoben, was seiner weltweiten Verbreitung enormen Auftrieb gab.

In den Jahren 2003/2004 formierte sich beim ZVEI der Arbeitskreis „Offene Schnittstellen“ mit dem Ziel, eine offene Schnittstelle zwischen Sicherheitssystemen und Managementstationen zu definieren. Das Ergebnis war ein ZVEI-Positionspapier, das maßgeblich von Bosch und Siemens geprägt wurde.

Ab 2009 wurde dieses erste Papier unter der Leitung von Dr. Peter Witschital und Bernhard Isler zum Thema „Definierte Kommunikation zwischen BMA und Systemen der Gebäudetechnik“ weiterentwickelt. Im Lauf der Zeit kamen immer mehr Gewerke und Kooperationen mit anderen Verbänden hinzu, was BACnet zum Rückgrat der heutigen Gebäudekommunikation werden ließ.

Stand heute gibt es 231 BACnet-Hersteller, die sich durch Zertifizierungen in unabhängigen BTL-Testlabors den höchsten Qualitäts-

und Interoperabilitätsanforderungen stellen. BACnet kommt weltweit in mehr als 77 % aller kommerziellen Gebäude zum Einsatz – und die Erfolgsgeschichte wird sich mit vielen neuen Themen auch in den nächsten 30 Jahren fortsetzen.

Schlussbetrachtung

BACnet hat sich in Europa nicht deshalb etabliert, weil es ein Standard war, sondern weil frühzeitig mehrere Hersteller reale, interoperable und geprüfte Geräte in den Markt gebracht

Die DESIGO™ PX-Automationsstationen der Baureihe PXC...-U stehen exemplarisch für diese Phase. Sie zeigen, wie Standardisierung, Technik, Zertifizierung und Interoperabilität zusammenwirken müssen, damit ein offener Standard dauerhaft Bestand hat.

30 Jahre BIG-EU stehen damit für 30 Jahre konsequente Ausrichtung an genau diesen Prinzipien. ■



Klaus Wächter

Global Standardization Management
Siemens Smart Infrastructure Buildings
waechter.klaus@siemens.com | www.siemens.com

SIEMENS

Congratulations on the 30th Anniversary! Glückwunsch zum 30-jährigen Jubiläum!

Three decades of BACnet –
what a tremendous milestone!
Drei Jahrzehnte BACnet –
was für ein großartiger Meilenstein!

When I look back on my now 35 years at Siemens, BACnet has been far more to me than just a technical topic. It has been a constant companion, a shared project, a passion. And for several very formative years, I had the privilege of actively helping to shape the direction of this organization as Treasurer, Vice President, and ultimately as President.

That time was intense, inspiring, and incredibly rewarding. And when I see today how well established the BACnet standard is and how successfully BIG EU continues to operate, how steadily it has grown and how dedicated it is to representing the interests of BACnet in Europe, it fills me with great pride.

Apparently, my predecessors, I myself, and of course my successors have done a pretty good job — each generation has contributed its part to the success. And that is exactly what makes this organization so special: it thrives on people who take responsibility and consistently carry forward the vision of interoperable building automation.

As an honorary member, it is truly a matter close to my heart to say today:

Keep up the great work! Or, as Sepp Herberger so aptly put it: "After the game is before the game."

Here's to at least another 10 years full of innovation, collaboration, and success.

All the best on this anniversary, BACnet – and many thanks for everything that has been and everything that is yet to come! ■

Wenn ich auf meine nun 35 Jahre bei Siemens zurückblicke, dann war BACnet für mich weit mehr als nur ein technisches Thema. Es war ein ständiger Begleiter, ein gemeinsames Projekt, eine Leidenschaft. Und für einige sehr prägende Jahre durfte ich als Schatzmeister, Vize-Präsident und schließlich als Präsident selbst aktiv die Richtung dieser Organisation mitbestimmen.

Diese Zeit war intensiv, inspirierend und unglaublich bereichernd. Und wenn ich heute sehe, wie etabliert der BACnet Standard ist und wie erfolgreich die BIG EU weiterhin besteht, wie stabil sie

gewachsen ist und wie engagiert sie sich für die Belange von BACnet in Europa einsetzt, dann erfüllt mich das mit großem Stolz.

Offenbar haben meine Vorgänger, ich selbst und natürlich auch meine Nachfolger einen ziemlich guten Job gemacht — jede Generation hat ihren Teil zum Gelingen beigetragen. Und genau das macht diese Organisation so besonders: Sie lebt von Menschen, die Verantwortung übernehmen und die Vision von interoperabler Gebäudeautomation konsequent weitertragen.

Als Ehrenmitglied ist es mir eine echte Herzensangelegenheit, heute zu sagen:

Weiter so! Oder wie Sepp Herberger so treffend formulierte: "Nach dem Spiel ist vor dem Spiel."

Auf die nächsten mindestens 10 Jahre voller Innovationskraft, Zusammenarbeit und Erfolg.

Alles Gute zum Jubiläum, BACnet – und herzlichen Dank für alles, was war, und alles, was noch kommen wird! ■



Klaus Wächter

Global Standardization Management
Siemens Smart Infrastructure Buildings
waechter.klaus@siemens.com | www.siemens.com

SIEMENS

BACnet 30 YEARS

BUILDING A SMARTER FUTURE

**Project timelines and budgets leave no room for risk.
Require BTL Certification
for all BACnet products.**



BTL Certification provides users with confidence that a product has passed the industry standard BACnet conformance tests conducted by a recognized, independent testing organization (RBTO). Many building owners and control system designers consider BTL Certification a must-have to be eligible for a project. BACnet products that have successfully completed compliance testing are eligible for BTL Certification and are authorized to use the BTL Mark. **BTL Certified products are listed in the BTL Listing of Tested Products, which contains over 1,545 products from over 230 manufacturers.**



Lower Integration Cost

BTL Certified products accelerate and lower the cost of system integration. As such, it is becoming commonplace for specifications to require BTL Certification to be eligible to bid on a project.



Less Integration Risk

Reliance on BTL Certified products lowers the risk of integration problems, project delays, and cost-overruns. It also provides a solid foundation for future system enhancements and extensions.



Assurance of Independent Compliance Testing

BTL Certification provides users with assurance that a product has passed the industry standard BACnet conformance tests conducted by a RBTO.



Interoperability Assurance in a Multi-Vendor Environment

Tests are designed to validate that the product correctly implements a specified set of BACnet features to ensure that the products integrate seamlessly.



**Learn more about
BTL Certification**



**View BTL Listing
of Tested Products**

BACnet at Light + Building 2026

BACnet auf der Light + Building 2026

The BACnet Interest Group Europe will use its joint stand at Light + Building 2026 in Frankfurt to celebrate the 30th anniversary of BACnet. In addition to BIG-EU, several members will also be presenting themselves there.

Die BACnet Interest Group Europe nutzt den Gemeinschaftsstand auf der Light + Building 2026 in Frankfurt, um das Jubiläum „30 Jahr BACnet“ zu feiern. Neben der BIG-EU präsentieren sich dort auch einige Mitglieder-

The 30th anniversary of BACnet, which will be celebrated together with the large international BACnet community, honors the development and success of the open and interoperable communication standard and the continuous advancement of BACnet and its applications. Particularly noteworthy at present is the BACnet Secure Connect (BACnet/SC) security solution, which enables secure, cross-vendor networking. BACnet/SC is crucial for meeting IT security requirements in modern building automation technologies and creating the basis for future-proof building infrastructures.

In addition, the topic of energy efficiency in buildings will also play a central role. Numerous exhibitors will present their solutions that help meet the requirements for sustainable and energy-efficient buildings. The topic of facility management will also be addressed, in particular the integration of BACnet into energy management systems and infrastructural processes that are crucial for efficient building operation.

Another highlight will be the presentation of the BIG-EU Award, which is given to particularly outstanding student research projects related to BACnet.

Participating companies and their contributions

Avelon

At Light + Building 2026, Avelon will demonstrate how Building Cybernetics intelligently measures and controls entire portfolios and continuously improves their energy and economic

performance. As pioneers of real estate clouds since 2001, Avelon integrates BACnet-based building automation with GLT/MBE, energy management, ESG, and modern IoT solutions via LoRaWAN/MQTT. International customers rely on Avelon Cloud and in-house systems that offer browser-based, smart engineering and consistently meet the requirements of the Cyber Resilience Act.

Avelon will demonstrate how Building Cybernetics intelligently measures and controls entire portfolios and improves their energy and economic performance – since 2001. At the booth, visitors will experience hands-on IoT solutions and LoRaWAN devices that communicate with the BMS via BACnet. Avelon integrates BMS with energy management and ESG as well as IoT technologies (LoRaWAN / MQTT). You can experience browser-based, smart engineering and state-of-the-art, meaningful dashboards.

evon GmbH

evon GmbH will present its BACnet-listed all-in-one platform evon XAMControl for building automation at Light + Building 2026. The manufacturer-independent and scalable software offers a future-proof basis for the efficient operation of modern building technology. The focus of the trade fair presentation will be on evon's FDD (Fault Detection and Diagnostics), which enables transparent and efficient technical monitoring.

HOSCH Gebäudeautomation

HOSCH Gebäudeautomation is one of Germany's leading system integrators for intelligent building management systems. The family-owned company, based in Teltow near Berlin, implements challenging projects in technical building equipment (TBE) and provides comprehensive support to customers – from planning and programming to commissioning, maintenance, and service.

A key factor in its success is the consistent use of BACnet. The company relies on the open communication protocol in numerous projects. At Light + Building, HOSCH will present selected

references and demonstrate how modern BACnet-based building technology supports the efficient operation of real estate. The focus will be on personal exchange about current challenges, technological developments, and future solutions in building automation.

At Light + Building, HOSCH Gebäudeautomation will present selected completed projects that demonstrate the practical benefits of modern BACnet-based systems in operation. At the same time, the company looks forward to exchanging ideas with visitors about current requirements, technological developments, and future projects in building automation.

SAUTER Germany

SAUTER Germany will present sustainable solutions with BACnet/SC as the standard for secure and interoperable building automation. In addition to data protection and cyber security, the focus will be on energy efficiency, particularly in the context of GEG and GMG requirements. Among other things, the SAUTER Vision Center and modulo 6 systems will be presented.

Tridium

Tridium presents the Niagara Framework, a powerful platform that enables manufacturer- and technology-independent building automation. The framework offers comprehensive interoperability and simplifies the integration of BACnet and hundreds of other protocols and technologies, enabling seamless communication between different systems.

In terms of cyber security, the Niagara Framework provides robust security mechanisms to ensure the integrity and protection of sensitive data. The impact of GEG requirements on building automation is also addressed, with the Niagara Framework offering solutions to increase energy efficiency and optimize building operations. Another new addition to the product range is the Niagara Cloud Suite, which provides additional functions for intelligent data analysis and remote monitoring. With the Niagara Framework, Tridium is setting standards for an intelligent and sustainable future in building automation. ■

light+building

Mit dem Jubiläum „30 Jahren BACnet“, das zusammen mit der großen internationalen BACnet Community gefeiert wird, werden die Entwicklung und der Erfolg des offenen und interoperablen Kommunikationsstandards und die kontinuierliche Weiterentwicklung von BACnet und seinen Anwendungen gewürdigt. Besonders hervorzuheben ist aktuell die Sicherheitslösung BACnet Secure Connect (BACnet/SC), die eine sichere, herstellerübergreifende Vernetzung ermöglicht. BACnet/SC ist entscheidend, um die Anforderungen an IT-Sicherheit in modernen Gebäudeautomationstechnologien zu erfüllen und die Grundlage für zukunftsfähige Gebäudeinfrastrukturen zu schaffen.

Daneben wird auch das Thema Energieeffizienz von Gebäuden eine zentrale Rolle spielen. Zahlreiche Aussteller werden ihre Lösungen präsentieren, die dabei helfen, die Anforderungen an nachhaltige und energieeffiziente Gebäude zu erfüllen. Das Thema Facility Management wird ebenfalls aufgegriffen, insbesondere die Integration von BACnet in Energiemanagementsysteme und infrastrukturelle Prozesse, die für einen effizienten Gebäudebetrieb entscheidend sind.

Ein weiterer Höhepunkt wird die Verleihung des BIG-EU Awards für besonders herausragende Studienarbeiten rund um BACnet sein.

Teilnehmende Unternehmen

Avelon

Avelon zeigt auf der Light + Building 2026, wie Building Cybernetics ganze Portfolios intelligent misst, steuert und ihre energetische und wirtschaftliche Performance kontinuierlich verbessert. Als Pioniere der Immobilien Clouds seit 2001 integriert Avelon BACnet-basierte Gebäudeautomation mit GLT/MBE, Energiemanagement, ESG und modernen IoT-Lösungen via LoRaWAN / MQTT. Internationale Kunden vertrauen dabei auf Avelon Cloud und Inhouse-Systeme, die browserbasiertes, smartes Engineering bieten und konsequent die Anforderungen des Cyber Resilience Act erfüllen.

evon GmbH

Die evon GmbH stellt auf der Light + Building 2026 ihre BACnet-gelistete All-in-One-Platt-

form evon XAMControl für die Gebäudeautomation vor. Die herstellerunabhängige und skalierbare Software bietet eine zukunftssichere Basis für den effizienten Betrieb moderner Gebäudetechnik. Im Mittelpunkt des Messeauftritts steht das FDD (Fault Detection and Diagnostics) von evon, das ein transparentes und effizientes technisches Monitoring ermöglicht.

HOSCH Gebäudeautomation

HOSCH Gebäudeautomation gehört zu den führenden Systemintegratoren für intelligente Gebäudemanagementsysteme in Deutschland. Das Familienunternehmen aus Teltow bei Berlin realisiert anspruchsvolle Projekte in der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) und unterstützt Kunden ganzheitlich – von der Planung und Programmierung über die Inbetriebnahme bis hin zu Wartung und Service.

Ein zentraler Erfolgsfaktor dabei ist der konsequente Einsatz von BACnet. In zahlreichen Projekten setzt das Unternehmen auf den Einsatz des offenen Kommunikationsprotokolls. Auf der Light + Building präsentiert HOSCH ausgewählte Referenzen und zeigt, wie moderne BACnet-basierte Gebäudetechnik den effizienten Betrieb von Immobilien unterstützt. Dabei wird der persönliche Austausch über aktuelle Herausforderungen, technologische Entwicklungen und zukünftige Lösungen in der Gebäudeautomation im Mittelpunkt stehen.

SAUTER Deutschland

SAUTER Deutschland präsentiert nachhaltige Lösungen mit BACnet/SC als Standard für eine sichere und interoperable Gebäudeautomation. Der Fokus liegt dabei neben Datenschutz und Cyber Security auf der Energieeffizienz, insbesondere im Kontext der GEG- bzw. GMG-Anforderungen. Es werden unter anderem die Systeme SAUTER Vision Center und modulo 6 präsentiert.

Tridium

Tridium präsentiert das Niagara Framework, eine leistungsstarke Plattform, die eine hersteller- und technologieunabhängige Gebäudeautomation ermöglicht. Das Framework bietet umfassende Interoperabilität und vereinfacht die

Integration von BACnet sowie hundert anderen Protokollen und Technologien, wodurch eine nahtlose Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen ermöglicht wird.

Im Hinblick auf Cyber Security stellt das Niagara Framework robuste Sicherheitsmechanismen bereit, um die Integrität und den Schutz sensibler Daten zu gewährleisten. Zudem wird der Einfluss der GEG-Anforderungen auf die Gebäudeautomation thematisiert, wobei das Niagara Framework Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Optimierung des Gebäudebetriebs bietet. Neu in der Produktpalette ist auch die Niagara Cloud Suite, die zusätzliche Funktionen zur intelligenten Datenanalyse und Fernüberwachung bereitstellt. Tridium setzt mit dem Niagara Framework Maßstäbe für eine intelligente und nachhaltige Zukunft in der Gebäudeautomation. ■

We have researched which BIG-EU members will be represented at Light + Building and where you can find them. Wir haben recherchiert, welche BIG-EU-Mitglieder auf der Light + Building vertreten sein werden und wo Sie sie finden können.

- ABB AG STOTZ-KONTAKT: Hall 11.0, B19; Hall 12.0, B51, E51
- BACnet Interest Group Europe e.V.: Hall 9.0, D10
- Beckhoff Automation GmbH & Co. KG: Hall 11, C56
- Bihl + Wiedemann GmbH: Hall 9.0, D51
- EnOcean GmbH: Hall 9.0, D10
- evon GmbH: Hall 9.0, D10
- GEZE GmbH: Hall 11.0, A01
- Gossen Metrawatt GmbH: Hall 12.1, C03; Galleria GAL.1, D08
- HERMOS AG: Hall 9.0, C41
- HMS Industrial Networks SLU: Hall 12.0, B91
- ICONAG – Leittechnik GmbH: Hall 9.0, C20
- LOYTEC electronics GmbH: Hall 9.0, C10
- LumenRadio AB: Hall 8.0, D60
- MBS GmbH: Hall 9.0, D26
- METZ CONNECT GmbH: Hall 11.0, C55; Galleria GAL.1, A07
- OAS Open Automation Systems GmbH: Hall 9.0, D10
- Phoenix Contact GmbH & Co. KG: Hall 11.0, D74
- SAUTER Deutschland: Hall 9.0, D10
- Schneider Electric Industries SAS: Hall 12.0, B91
- Siemens AG: Hall 11.0, B56
- THERMOKON Sensortechnik GmbH: Hall 9.0, B11
- WAGO GmbH & Co. KG: Hall 8.0, B30; Hall 11.0, D30; Galleria GAL.1, C05

evon at Light + Building: Building Automation in Transition

evon auf der Light + Building: Gebäudeautomation im Wandel

Exhibition highlight in Frankfurt: BACnet joint booth D10, Hall 9

Messe-Highlight in Frankfurt: BACnet Gemeinschaftsstand D10, Halle 9

Rising demands for energy efficiency, operational reliability, and transparency are increasingly placing data, and its intelligent use, at the center of building automation. What is required are integrated solutions that support day-to-day operations while also providing a foundation for the flexible evolution of buildings. At Light + Building 2026 in Frankfurt, evon will present at the BACnet joint booth D10 in Hall 9 how Technical Monitoring and flexible room automation can be combined into a seamless concept for the planning, operation, and optimization of modern buildings.

Monitoring with substance and purpose

evon pursues a consistently integrated approach with its Technical Monitoring solution, which can be seamlessly embedded into existing Building Management Systems (BMS). Visualization, alarm management, dashboarding, automated trend analyses, and legally compliant documentation are comprehensively covered by a standardized library.

evon does not view Technical Monitoring as a bureaucratic obligation, but rather as an intelligent tool to increase operational transparency, sustainably optimize energy consumption, and reduce operating costs in the long term. Continuous data analysis enables early detection of inefficiencies and faulty system behavior. Energy and operational data can be evaluated automatically, with a standardized interface structure ensuring a consistent and comparable data basis.

Unlike conventional solutions that implement technical monitoring as a separate solution and only access data from the building automation system via external interfaces, evon's monitoring is fully integrated into the central building management system. This eliminates media discontinuities, providing unrestricted access

to all relevant data and functions. As a result, data acquisition, analysis, and visualization are consolidated within a single platform, ensuring maximum transparency, high efficiency, and intuitive operation.

Rethinking room automation: flexible, standardized, future-ready

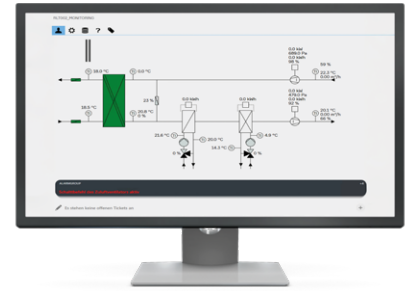
Another key focus of evon's trade show presence is its flexible and scalable room automation. As part of the all-in-one platform evon XAMControl, it uniquely enables the integration of data from multiple sources, can be deployed independently of manufacturers, and allows straightforward expansion through additional systems, while offering maximum flexibility in planning and implementation. Automated control of lighting, shading, and climate, based on occupancy, time schedules, weather, and other parameters, makes room automation both intelligent and future-ready.

Thanks to open interfaces and a consistent focus on connectivity, the modules can be easily integrated into existing building automation and management systems. This is particularly advantageous for retrofit and revitalization projects, as it enables step-by-step modernization without extensive system interventions.

Whether open-plan offices, traditional private offices, or flexible space zones, changes in use can be accommodated even during ongoing operations due to the standardized architecture. At the same time, the high level of standardization reduces planning, integration, and commissioning effort. Key priorities include scalability, repeatability, and consistent system quality.

Looking ahead to Light + Building 2026

At the BACnet joint booth D10 in Hall 9, visitors will gain hands-on insight into evon's Technical Monitoring and flexible room automation solutions. Through live software demonstrations, evon's experts will show how standards-based building automation, integrated monitoring, and



Screenshot from evon's technical monitoring system | Screenshot aus dem technischen Monitoring von evon © evon GmbH

flexible room concepts can be combined into a cohesive solution. The trade show presence highlights the value of these approaches for planners, system integrators, and building owners/operators – from design and daily operations to the long-term optimization of modern buildings.

Steigende Anforderungen an Energieeffizienz, Betriebssicherheit und Transparenz rücken Daten und ihre intelligente Nutzung zunehmend in den Mittelpunkt der Gebäudeautomation. Gefragt sind integrierte Lösungen, die sowohl den laufenden Betrieb unterstützen als auch die Grundlage für eine flexible Weiterentwicklung von Gebäuden schaffen. Auf der Light + Building 2026 in Frankfurt zeigt evon am BACnet-Gemeinschaftsstand D10 in Halle 9, wie sich Technisches Monitoring und flexible Raumautomation zu einem durchgängigen Konzept für Planung, Betrieb und Optimierung moderner Gebäude verbinden lassen.

Monitoring mit System und Substanz

evon verfolgt mit seinem Technischen Monitoring einen konsequent integrierten Ansatz, der sich vollständig in bestehende Building Management Systems (BMS) integrieren lässt. Visualisierung, Alarmmanagement, Dashboarding, automatische Trendanalysen und eine gesetzeskonforme Dokumentation werden dabei durch eine standardisierte Bibliothek vollständig abgedeckt.

Dabei versteht evon Technisches Monitoring nicht als bürokratische Pflicht, sondern als intel-

ligentes Instrument zur Erhöhung der Betriebstransparenz, zur nachhaltigen Optimierung von Energieverbräuchen und zur langfristigen Senkung der Betriebskosten. Ineffizienzen und fehlerhaftes Anlagenverhalten sollen frühzeitig durch kontinuierliche Datenanalyse erkannt werden. Energie- und Betriebsdaten lassen sich automatisiert auswerten, wobei eine standardisierte Schnittstellenstruktur eine konsistente und vergleichbare Datenbasis schafft.

Im Unterschied zu herkömmlichen Lösungen, die das Technische Monitoring als separate Lösung implementieren und nur über externe Schnittstellen auf Daten aus der Gebäudeautomation zugreifen, ist das Monitoring von evon vollständig in das zentrale Gebäudemanagementsystem integriert. Medienbrüche entfallen, sämtliche relevanten Daten und Funktionen stehen uneingeschränkt zur Verfügung. Dadurch werden Erfassung, Analyse und Visualisierung innerhalb einer Plattform gebündelt, was maximale Transparenz, hohe Effizienz und eine intuitive Bedienung ermöglicht.

Raumautomation neu gedacht: Flexibel, standardisiert, zukunftssicher

Ein weiterer Schwerpunkt des Messeauftritts liegt auf der flexiblen und skalierbaren Raumautomation von evon. Als Teil der All-in-One-Plattform evon XAMControl ermöglicht diese auf einzigartige Weise, Daten unterschiedlicher Quellen zu verknüpfen, lässt sich herstellerunabhängig einsetzen und erlaubt die einfachste Erweiterbarkeit durch zusätzliche Systeme – bei maximaler Flexibilität für Planung und Umsetzung. Die automatische Regelung von Licht, Beschattung, und Klima, basierend auf Präsenz, Zeit, Wetter und weiteren Parametern machen die Raumautomation sowohl intelligent als auch zukunftssicher.

Dank offener Schnittstellen zu BACnet und einer konsequenten Ausrichtung auf Konnektivität lassen sich die Module einfach in bestehende Gebäudeautomations- und Managementsysteme integrieren, was insbesondere bei Retrofit- und Revitalisierungsprojekten eine schrittweise Modernisierung ohne tiefgreifende Systemeingriffe ermöglicht.

Ob Open-Space-Büros, klassische Einzelräume oder flexible Raumzonen – Änderungen in der Nutzung lassen sich durch die standardisierte Architektur auch im laufenden Betrieb abbilden. Gleichzeitig reduziert der hohe Grad an Standardisierung den Planungs-, Integrations- und Inbetriebnahmeaufwand. Aspekte wie Skalierbarkeit, Wiederholbarkeit und gleichbleibende Systemqualität stehen dabei im Vordergrund.

Ausblick auf die Light + Building 2026

Am BACnet-Gemeinschaftsstand D10 in Halle 9 erhalten Besucher einen praxisnahen Einblick in das Technische Monitoring und der flexiblen Raumautomation von evon. Anhand von Software-Demonstrationen zeigen die Experten, wie sich standardbasierte Gebäudeautomation, integriertes Monitoring und flexible Raumkonzepte miteinander verbinden lassen. Der Messeauftritt verdeutlicht den Mehrwert dieser Ansätze für Fachplaner, Systemintegratoren und Betreiber – von der Planung über den Betrieb bis zur langfristigen Optimierung moderner Gebäude. ■

evon GmbH, Hartmut Henzler
Senior Sales Manager Germany
hartmut.henzler.ext@evon-automation.com

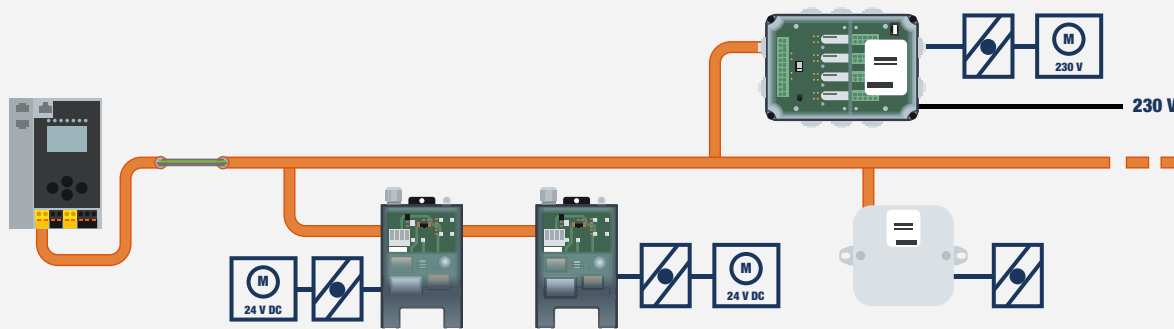
Cable spaghetti was yesterday!

light+building

Frankfurt
Hall 9, booth D51
08.03. - 13.03.2026

BACnet and AS-Interface: Smart wiring and installation in buildings - simple, flexible, future-proof and cost-efficient. Integrate a variety of different sensors and actuators via **one single 2-conductor cable** into your BACnet network.

ASHRAE BACnet®



MORE INFORMATION
www.bihl-wiedemann.com

Bihl
+ Wiedemann

OAS at Light + Building 2026: Digital Solutions for Efficient Building Technology

OAS auf der Light + Building 2026: Digitale Lösungen für effiziente Gebäudeautomation

Digital solutions for smart buildings and pioneering system solutions for efficient energy management.

Digitale Lösungen für intelligente Gebäude und zukunftsweisende Systemlösungen für effizientes Energiemanagement.

At Light + Building 2026, OAS Open AutomationSystems will be showcasing its expertise through live demonstrations, interactive configurators and a variety of real-world applications. The Sinsheim-based specialist in open-standard building automation systems will be in good company in Frankfurt, as trade visitors will be able to meet OAS at the joint BACnet exhibition stand, celebrating the 30th anniversary of BACnet.

At Light + Building 2026, authorised Tridium distributor OpenAutomationSystems (OAS) will be looking to the future of building technology and reflecting on a shared success story with BACnet. As BACnet celebrates its 30th anniversary, OAS brings ten years of practical expertise to the occasion. The company will be addressing key questions about full digitalisation of building technology at the joint BACnet stand in Frankfurt. OAS will be showcasing effective ways to save energy, increase efficiency and improve user comfort. Alongside optimal energy management, the programme will feature innovative approaches to green solutions, advancing electromobility and interoperable technologies, ranging from standardised components to customised complete solutions.

Innovative Niagara 4-based software tools

At its joint stand in Hall 9.0, booth D10, OAS will present a comprehensive range of software. A particular highlight is the OAS Supervisor Utilities Application. This powerful engineering toolset from Sinsheim forms part of the OAS portfolio of controller and server products, software applications and tools based on the Niagara framework. Integrated into the BACnet-certified Niagara 4 Supervisor, the application

enables the simple and efficient development of BMS solutions for complex buildings and system structures.

OAS will demonstrate the application using a demo city to showcase its functionality. Another focus of the trade fair will be the I/O Web Module Configurator, which allows for the straightforward, transparent and efficient configuration of all necessary communication settings at the Niagara automation level. Visitors can also experience the OAS tools oasMacs and oasBasicFunctions live, as well as a system configurator for heating, ventilation, air conditioning, and smart rooms.

www.openautomationsystems.store

Auf der Light + Building 2026 präsentiert sich OAS Open AutomationSystems mit geballtem Expertenwissen, Live-Demonstrationen, interaktiven Konfiguratoren sowie zahlreichen Anwendungsbeispielen aus der Praxis. Dabei befindet sich der Sinsheimer Spezialist für offene Gebäudeautomationssysteme in Frankfurt in bester Gesellschaft: Pünktlich zum 30-jährigen BACnet-Jubiläum können Fachbesucher OAS auf dem gemeinsamen BACnet-Messestand antreffen.

Auf der Light + Building 2026 blickt der autorisierte Tridium-Distributor OAS Open AutomationSystems nicht nur auf die Zukunft der Gebäudetechnologie – sondern auch auf eine gemeinsame Erfolgsgeschichte mit BACnet zurück. Denn zum 30-jährigen BACnet-Jubiläum steuert OAS zehn Jahre Praxis-Knowhow bei. Entsprechend geht das Unternehmen in Frankfurt auf dem gemeinsamen BACnet-Messestand dringenden Fragen nach einer durchgängigen Digitalisierung der Gebäudetechnik nach. Dabei zeigt OAS effektive Wege auf, Energie einzusparen, Effizienzen zu steigern und den Komforterlebnisse zu erhöhen. Neben optimalem Energiemanagement stehen außerdem innovative Ansätze für grüne Lösungen, die voranschreitende Elektromobilität sowie interoperable



OAS I/O WEB Modul Configurator | OAS I/O WEB Modul Konfigurator © OAS Open AutomationSystems

Technologien auf dem Programm, von standardisierten Komponenten bis hin zu individuellen Komplettlösungen.

Innovative Software-Tools auf Niagara-4-Basis

Auf dem Gemeinschaftsstand in Halle 9.0, Stand D10 präsentiert OAS ein umfangreiches Software-Angebot. Ein besonderes Highlight ist die OAS Supervisor Utilities Application. Das leistungsstarke Engineering-Toolset aus Sinsheimer Produktion ist Teil des OAS-Portfolios von Controller- und Server-Produkten, Softwareanwendungen und Tools, die auf dem Niagara-Framework basieren. Eingebunden in den BACnet-zertifizierten Niagara 4 Supervisor ermöglicht die Anwendung die einfache und effiziente Entwicklung von BMS-Lösungen für komplexe Gebäude- und Anlagenstrukturen.

Mit einer Demo City als aktuellem Anwendungsbeispiel veranschaulicht OAS die Applikation. Ein weiterer Messeschwerpunkt liegt auf dem I/O Web Modul Konfigurator, der eine einfache, transparente und effektive Konfiguration aller notwendigen Kommunikationseinstellungen auf der Niagara-Automationsebene ermöglicht. Live erleben können Messebesucher außerdem die OAS-Tools oasMacs- und oasBasicFunctions sowie einen Anlagenkonfigurator für die Bereiche Heizungsanlagen, raumluftechnische Anlagen und Smart Rooms.

www.openautomationsystems.store

The One – Cutting-Edge Building Automation from the SAUTER Cloud

„The One“ – Zukunftsweisende Gebäudeautomation aus der SAUTER Cloud

The One – Nuremberg's newest business address – symbolises state-of-the-art building management. Smart solutions from SAUTER ensure highly efficient, convenient and future-proof operation – impressively demonstrating the capabilities of digital cloud services.

„The One“, die neue Businessadresse in Nürnberg, ist ein Symbol für modernes Gebäudemanagement. Einen besonders effizienten, komfortablen und zukunfts-sicheren Betrieb ermöglichen intelligente Lösungen von SAUTER – und zeigen dabei eindrucksvoll, was digitale Cloud-Services leisten können.

The One is a new business address in Nuremberg, one of the most powerful cities in the Bavarian economy¹. The distinctive office tower in the north of city, created by S&P Commercial Development, offers around 10,000 m² of office and commercial space across 12 floors. The new business centre in the Thon district is taking shape with maximum focus on the future. State-of-the-art office spaces and conference rooms offer everything today's businesses need. Restaurants and cafés cater for every taste, while the spacious, landscaped district square is an inviting place to relax.² What makes The One so special is its focus on innovative efficiency and maximum user comfort, reflected in building technology that combines smart and fully cloud-based digital services from SAUTER.



“The One” exterior view | „The One“ Außenansicht © SAUTER

The solution

Comprehensive energy and building management are provided by SAUTER Vision Services. The cloud-based system centrally connects and controls all the data recorded in the building. At its core is the modular automation system modulo 6. Taking up minimal space, it reliably handles large data volumes and transmits them securely to the cloud using encrypted BACnet/SC communication. Operators do not have to be on site for comprehensive access to data: SAUTER Remote Management provides convenient, real-time access to all building data from any location. The data is consolidated

and clearly visualised in the Customer Portal, a cloud-based central information platform. This gives building managers a constant overview for making informed decisions.

Building users also benefit from maximum ease of use. Mobile Building Services – another solution from the SAUTER Cloud – and the Mobile Room Control app allow room control from a personal smartphone, making it simpler and more intuitive than ever before. The concept also features the innovative SAUTER Smart Sensor viaSens multi-sensors, which ensure constantly optimal room conditions. They are easy to integrate in the building automation system via a wireless Bluetooth mesh network and a sensor gateway. The sensor accurately measure and detect ambient factors such as temperature, humidity and movement and use a multicoloured LED ring to visually indicate room quality. Built-in Bluetooth beacons provide the Mobile Room Control app with precise location information for room-specific operation.

The result

SAUTER digital services offer numerous advantages for both operators and users. Smart solutions enable efficient and user-friendly building management with maximum future orientation.



“The One” interior view and mobile app | „The One“ Innenansicht und Handy App © SAUTER

With a concept based on cloud operation, there is no need for dedicated hardware. In addition, new features and upgrades are always available through a subscription model, without needing complex installation. The One is thus a prime example of innovative building operation, embodying SAUTER's vision of using digital applications to make properties even smarter and more convenient in the future.

Information:

- SAUTER Vision Services provide powerful cloud-based modules for energy monitoring, building management, energy management and analytics. With a centralised cloud setup, the latest features and upgrades are always available for all building and energy management applications, without needing complex installation or migration. TLS encryption ensures reliable and secure data transmission at all times.
- SAUTER Mobile Building Services is a smart cloud-based solution for modern building management. Combined with the Mobile Room Control app for smartphones and tablets, it enables users to conveniently control lighting, air conditioning and blinds, book rooms and workspaces, invite guests and find their way around using indoor navigation.
- Services such as repairs or catering can also be requested directly from the app – conveniently, securely and on the go.
- SAUTER Remote Management is a digital cloud service for direct access to decentralised systems and applications – anytime, anywhere. It enables faster troubleshooting and streamlines commissioning, maintenance, monitoring and other services.
- Updates and customisations to applications can also be carried out easily and securely from remote locations.
- SAUTER Customer Portal is a central cloud-based platform for building data and services. It gives asset and service managers access to consolidated building information, system status updates and contact data. Individually configurable dashboards with KPI and timeline widgets display metrics, maintenance schedules and documents. Connected to SAUTER Remote Management, detailed information and settings are available from anywhere – for efficient operation and improved service. ■

In Nürnberg, einem der wichtigsten Wirtschaftsstandorte Bayerns¹, befindet sich die neue Businessadresse „The One“. Der markante Büroturm im Nürnberger Norden, der von der S&P Commercial Development entwickelt wurde, beherbergt rund 10.000 m² Büro- und Gewerbefläche über 12 Etagen. So entsteht im Stadtteil Thon ein neues Zentrum, das sich maximaler Zukunftsorientierung verschrieben hat. Modernste Büroetagen und Konferenzräume bieten alles, was das Business-Herz begehrt. Für das kulinarische Wohl sorgen verschiedene Gastronomiebetriebe, der großzügig angelegte und begrünte Stadtteilplatz lädt zum Verweilen ein.² Der Fokus auf zukunftsweisende Effizienz und höchsten Nutzungskomfort zeigt sich auch in der Gebäudetechnik, die «The One» dank der gezielten Kombination intelligenter und vollständig Cloud-basierter Digital Services von SAUTER zu einem echten Highlight macht.



Die Lösung

Für ein umfassendes Energie- und Gebäudemanagement sorgen SAUTER Vision Services. Das System ist für die zentrale Vernetzung und Steuerung aller im Gebäude erfassten Daten in der Cloud zuständig. Grundlage dafür bildet das modulare Automationssystem modulo 6. Bei minimalem Platzbedarf verarbeitet es grosse Datenmengen zuverlässig und überträgt sie via verschlüsselter BACnet/SC-Kommunikation sicher in die Cloud. Für eine umfassende Dateneinsicht müssen Betreiber nicht vor Ort sein: SAUTER Remote Management ermöglicht komfortablen Zugriff auf alle Gebäudedaten – ortsunabhängig und in Echtzeit. Die Daten werden im Customer Portal als zentrale Informationsplattform in der Cloud konsolidiert und benutzerfreundlich visualisiert. So behalten Gebäudeverantwortliche jederzeit den Überblick, um fundierte Entscheidungen zu treffen. Auch Gebäudenutzer profitieren

von höchstem Bedienkomfort. Dank Mobile Building Services, einer weiteren Lösung aus der SAUTER Cloud, und der Mobile Room Control App kann die Raumbedienung via persönlichem Smartphone erfolgen – so einfach und intuitiv wie nie zuvor. Teil des Konzepts sind auch die innovativen Multisensoren SAUTER Smart Sensor viaSens, die stetig für optimales Raumklima sorgen. Über ein drahtloses Bluetooth Mesh-Netzwerk und ein Sensor-Gateway lassen sie sich einfach in das Gebäudeautomationssystem integrieren. Sie erfassen Umgebungswerte wie Temperatur, Feuchte oder Bewegung präzise und geben per mehrfarbigem LED-Ring visuelles Feedback zum Zustand der Raumqualität. Integrierte Bluetooth Beacons liefern der Mobile Room Control App exakte Standortinformationen für eine raumselektive Bedienung.

Das Ergebnis

Für Betreiber wie Nutzer bieten die Digital Services von SAUTER zahlreiche Vorteile: die intelligenten Lösungen ermöglichen ein effizientes und nutzerorientiertes Gebäudemanagement mit maximaler Zukunftsorientierung. Durch den zentralen Ansatz des Cloud-Betriebs wird keine eigene Hardware benötigt. Darüber hinaus stehen neue Funktionen und Erweiterungen stets ohne aufwändige Installationen im Abonnementmodell zur Verfügung. «The One» ist damit ein perfektes Beispiel für zukunftsweisenden Gebäudebetrieb und verkörpert die Vision von SAUTER, Immobilien durch digitale Anwendungen künftig noch smarter und komfortabler zu machen.

Information:

- SAUTER Vision Services bieten leistungsstarke Cloud-Module für Energiemonitoring, Gebäudemanagement sowie Energiemanagement und Analytik. Dank des zentralen Cloud-Betriebs stehen jederzeit die neuesten Funktionen und Erweiterungen für alle Gebäude- und Energiemanagement-Anwendungen bereit – ganz ohne aufwendige Installationen oder Migrationen. Die Datenübertragung ist durch TLS-Verschlüsselung jederzeit zuverlässig und sicher geschützt.
- SAUTER Mobile Building Services ist die smarte Cloud-Lösung für modernes Gebäudemanagement. In Kombination mit der Mobile Room Control App für Smartphones und Tablets steuern Nutzer Licht, Klima und Jalousien bequem selbst, reservieren Räume und Arbeitsplätze, laden Gäste ein oder lassen sich per Indoor-Navigation direkt ans Ziel führen. Darüber hinaus können auch Serviceleistungen

¹ <https://the-one-nuernberg.de/wirtschaftsregion-nuernberg/>

² <https://the-one-nuernberg.de/>

wie Reparaturen oder Catering direkt aus der App angefordert werden – komfortabel, sicher und jederzeit mobil.

- SAUTER Remote Management ist der digitale Cloud-Service für den direkten Zugriff auf dezentrale Anlagen und Anwendungen – jederzeit und überall. Störungen lassen sich damit deutlich schneller beheben, während Inbetriebnahmen, Wartungen, Monitoring-Aufgaben und weitere Services effizienter durchgeführt werden. Auch Erweiterungen und Anpassungen von Applikationen können bequem und sicher aus der Ferne umgesetzt werden.
- SAUTER Customer Portal bietet eine zentrale Cloud-basierte Plattform für Gebäudedaten und Services. Asset- und Servicemanager finden hier konsolidierte Gebäudeinformationen, Statusinformationen zu Anlagenzuständen und Kontaktdaten. Individuell konfigurierbare Dashboards mit KPI- und Timeline-Widgets zeigen Kennzahlen, Wartungspläne und Dokumente. Verknüpft mit SAUTER Remote Management sind Detailinfos und Einstellungen ortsunabhängig zugänglich – für effizienten Betrieb und besseren Service.



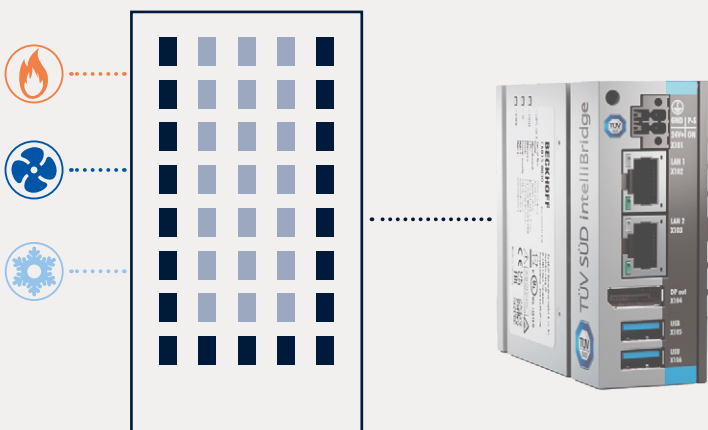
„The One“ interior view | „The One“ Innenansicht © SAUTER

- 1 <https://the-one-nuernberg.de/wirtschaftsregion-nuernberg/>
- 2 <https://the-one-nuernberg.de/>



Sebastian Heieis

Planning & Sales | SAUTER Germany
sebastian.heieis@de.sauter-bc.com | www.sauter-cumulus.de



Sicherheit über Generationen

**30 Jahre BIG-EU:
Wir gratulieren zum Jubiläum!**

Gemeinsam führen wir BACnet von Interoperabilität zu Sicherheit – und darüber hinaus. Mit der „intelliBridge“ gehen wir bereits den nächsten Schritt: Die nächste Generation des Technischen Monitorings für die smarte Analyse Ihrer Gebäudedaten.

Mehr dazu finden Sie online unter:
tuvsud.com/de-buildingautomation

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Foto: ©Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Early Expert Approval as a Strategic Advantage in Smart Building Projects

Frühzeitige Sachverständigenabnahme als strategischer Vorteil in Smart Building Projekten

Fire protection is extremely important in construction technology for large-scale projects in Germany, especially when it comes to the implementation of smart, system-complex buildings. In addition to safety requirements, factors such as cost control and precise time and commissioning management play a decisive role.

Brandschutz hat in der Bautechnik auf deutschen Großprojekten und insbesondere bei der Realisierung smarter, systemkomplexer Gebäude einen extrem hohen Stellenwert. Neben sicherheitstechnischen Anforderungen spielen dabei Faktoren wie Kostenkontrolle und ein präzises Zeit- und Inbetriebnahmemanagement eine entscheidende Rolle.

Against this background, the question arises: How can fire protection-related systems be reliably tested and approved in the early stages of a project?

Open system architecture for transparent fire protection

One solution is offered by the rigentoBSK fire damper control system from HOSCH Gebäudeautomation in combination with the established BACnet communication standard. This combination makes it possible to have essential fire protection technology functions expertly tested independently of higher-level peripheral systems such as building management systems (BMS) or network infrastructure.

The effectiveness of rigento is therefore not only evident in the event of a fire. A particular advantage is the reliable visualization of system statuses right from the start of operation. This is supported by the standardized BACnet/IP interface, which ensures transparent processing and provision of all relevant information – from damper positions to alarm messages.



Visualization EDGE Friedrichspark | Visualisierung EDGE Friedrichspark © Bloomimages/EDGE Technologies

Proven use in demanding smart building projects

The practicality of this approach is demonstrated in several projects by real estate developer EDGE Technologies. Following successful deployments in Berlin's East Side Tower and Hamburg's ElbSide, rigentoBSK is currently being implemented in EDGE Friedrichspark, an office complex in Berlin-Friedrichshain designed for CO₂-neutral operation. HOSCH is convinced that, especially in smart building projects, the possibility of early expert acceptance makes a significant contribution to minimizing risk and ensuring a structured project process.

HOSCH also relies on Schneider Electric's EcoStruxure Building solution for this system concept. The IoT-enabled, open-system platform is based on standardized communication protocols and is specially designed for complex building

infrastructures. In conjunction with BACnet, this creates a consistent, scalable integration environment that supports both efficiency and sustainability goals. System openness, easy integration, and high operational reliability form the technological cornerstones of this proven trio.

Fire protection as a building block of sustainable building quality

Integrated fire protection solutions thus contribute not only to safety, but also to the economic efficiency and sustainability of modern buildings. This is becoming increasingly relevant, particularly in the context of demanding sustainability standards such as DGNB certification, which specialists in smart & green buildings such as EDGE Technologies are striving for in German projects.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage: Wie lassen sich brand-schutzrelevante Systeme bereits in frühen Projektphasen zuverlässig prüfen und abnehmen?

Offene Systemarchitektur für transparenten Brandschutz

Eine Lösung bietet die Brandschutzklappensteuerung rigentoBSK von HOSCH Gebäudeautomation in Kombination mit dem etablierten Kommunikationsstandard BACnet. Diese Verbindung ermöglicht es, wesentliche Funktionen der Brandschutztechnik unabhängig von übergeordneten Peripheriesystemen wie Gebäudeleittechnik (GLT) oder Netzwerkinfrastruktur sachverständig prüfen zu lassen.

Die Effektivität von rigento zeigt sich also nicht erst im Brandfall. Ein besonderer Vorteil liegt in der tragfähigen Visualisierbarkeit der Systemzustände bereits bei der Inbetriebnahme. Das wird von der standardisierten BACnet/IP-Schnittstelle unterstützt, die für eine transparente Verarbeitung und Bereitstellung aller relevanten Informationen – von Klappenstellungen bis hin zu Alarmmeldungen – sorgt.

Bewährter Einsatz in anspruchsvollen Smart-Building-Projekten

Die Praxistauglichkeit dieses Ansatzes zeigt sich in mehreren Projekten des Immobilienentwicklers EDGE Technologies. Nach erfolgreichen Einsätzen im Berliner East Side Tower und im Hamburger ElbSide wird rigentoBSK aktuell im EDGE Friedrichspark, einem auf CO₂-neutralen Betrieb ausgelegten Bürokomplex in Berlin-Friedrichshain, implementiert. Bei HOSCH ist man überzeugt: Gerade bei Smart-Building-Projekten erweist sich die Möglichkeit einer frühzeitigen Sachverständigenabnahme als wesentlicher Beitrag zur Risikominimierung und zur Sicherstellung eines strukturierten Projektablaufs.

HOSCH setzt bei diesem Systemkonzept auch auf den Einsatz der EcoStructure Building Lösung von Schneider Electric. Die IoT-fähige, systemoffene Plattform basiert auf standardisierten Kommunikationsprotokollen und ist speziell für komplexe Gebäudeinfrastrukturen ausgelegt. In Verbindung mit BACnet entsteht eine durchgängige, skalierbare Integrationsumgebung, die sowohl Effizienz- als auch Nachhaltigkeitsziele unterstützt.

Systemoffenheit, einfache Integration und hohe Betriebssicherheit bilden die technologischen Eckpfeiler dieses erfolgserprobten Dreigespanns.

Brandschutz als Baustein nachhaltiger Gebäudequalität

Damit leisten integrierte Brandschutzlösungen nicht nur einen Beitrag zur Sicherheit, sondern auch zur Wirtschaftlichkeit und Zukunftsfähigkeit moderner Gebäude. Dies gewinnt insbesondere im Kontext anspruchsvoller Nachhaltigkeitsstandards wie der DGNB-Zertifizierung, die Spezialisten für Smart & Green Buildings wie EDGE Technologies für deutsche Projekte anstreben, zunehmend an Relevanz.



Johannes Schaefer
Authorized representative
HOSCH Gebäudeautomation Neue Systeme GmbH
jschaefer@hosch-ga.de | www.hosch-ga.de



BACnet / SC zertifizierte Gesamtlösung

Sicher kommunizieren auf Automations- und Managementebene

*Complete BACnet/SC certified solution
Secure communication at automation and management level*

Mit dem zertifizierten OPENweb (GLT) und der OPEN Secure Controllerserie bieten wir eine Gesamtlösung zur durchgängig verschlüsselten Kommunikation per BACnet/SC. Bauen Sie mit DEOS einfach und in Minutenschnelle ein Netzwerk zwischen BACnet/SC-fähigen Geräten auf.



Mehr erfahren



With the certified OPENweb (BMS) and OPEN Secure controller series, we offer a complete solution for end-to-end encrypted communication via BACnet/SC. Establish a network between BACnet/SC-capable devices easily and in minutes with DEOS.

Learn more

PART OF
REGIN GROUP



www.deos-ag.com

KMG Clinics: Pioneers in the Implementation of BACnet/SC

KMG Kliniken: Vorreiter bei der Implementierung von BACnet/SC



The Güstrow site in Mecklenburg-Western Pomerania is one of several KMG Kliniken facilities where the building automation infrastructure has been upgraded. Der Standort Güstrow in Mecklenburg-Vorpommern ist eine von mehreren Einrichtungen der KMG Kliniken, an denen die Infrastruktur der Gebäudeautomation erneuert wurde. © KMG Kliniken

The highest demands on the infrastructure of their building automation led KMG Clinics to make a forward-looking decision: The healthcare provider relies on BACnet/SC security technology, including Universal BACnet routers from MBS GmbH, for cross-location data communication.

Höchste Ansprüche an die Infrastruktur ihrer Gebäudeautomation brachten die KMG Kliniken zu einer zukunftsweisenden Entscheidung: Der Gesundheitsdienstleister setzt bei der standortübergreifenden Datenkommunikation auf die Sicherheitstechnologie BACnet/SC inklusive Universal-BACnet-Router der MBS GmbH.

KMG Clinics has been a healthcare company providing medical and nursing care since 1991. At around two dozen locations – from Güstrow in Mecklenburg-Western Pomerania to Sömmerda in Thuringia – the facilities offer comprehensive healthcare services: acute care, rehabilitation, and nursing. The healthcare provider, headquartered in Bad Wilsnack, Brandenburg, has the highest standards not only for medical technology and professionalism, but also for the infrastructure of its building automation.

The group of companies includes eight acute care clinics and two rehabilitation facilities, which have a high level of building automation. Systems from seven different manufacturers, which were 25 to 30 years old, were used at these ten locations. "In order to operate this infrastructure

in a future-proof manner and provide first-line support, we decided in 2020 to implement a uniform solution," recalls Frank Niemann, Managing Director of Service Companies Technology at KMG Clinics.

Forward-looking solution

To this end, cross-location data exchange was to be established between a new central management control facility in a Berlin data center and the ten locations. In the future, a maximum of two different automation systems were to be used. It was also important that technicians be able to connect to any of the systems from any location. At the same time, the new solution had to comply with the latest security standards. When the project was launched in 2021, the goal

was to completely convert all locations by 2033. To this end, priorities were set for the automation focal points, which were to be converted in parallel.

The necessary concept was designed by EliteBuildingArchiTec Germany GmbH, now managed by Christian Hofer – a Berlin-based engineering firm specializing in planning, construction management, consulting, and development in the field of building automation. The engineers took stock of the situation on site and planned the project. Since many devices in the hospital network use the BACnet/IP bus protocol, the new Secure Connect (BACnet/SC) security infrastructure was chosen.

It not only uses the TCP protocol, a proven method in network management, but also real-time encryption based on TLS 1.3. This allows data communication via the Internet to be implemented more quickly with standard routers. The topology of BACnet/SC is also backward compatible, enabling mixed operation via a suitable router. Following the tender process, Stolle Industries GmbH in Leipzig was awarded the contract to implement the concept.

Data exchange in the network and locally

A comprehensive building management system from Delta Controls was first installed in the KMG Clinics' data center in Berlin. To ensure that data communication would continue to function locally if the connection to headquarters were to be disrupted, a technical solution was also required that would maintain local data exchange in such

cases. "At first," says Niemann, "we hadn't even considered that the connection to headquarters might occasionally be disrupted – for example, due to human error, an incorrect firewall setting, or maintenance work on the part of the provider." However, it is essential for an acute care hospital that functions such as lighting, ventilation, etc. are available at all times. It is no coincidence that the legislator imposes corresponding requirements.

"Since gateways from Krefeld-based MBS GmbH were already being used for on-site data communication, we tested their routers for this purpose," reports Tino Erler, project manager at SI Building Automation. MBS's Universal BACnet Routers (UBR) are indispensable interfaces for industrial and building automation because they can connect BACnet networks of different technologies. "Since the routers support encrypted BACnet/SC communication, they can be used effectively when setting up corresponding architectures," emphasizes Tobias Plath, Head of Global Business Development and Sales at MBS in Krefeld. Up to approximately 50 BACnet/SC connections can be connected to each router.

In addition to excellent test results, the professional exchange between SI Building Automation and MBS contributed to the decision to initially use one UBR-01 per location at KMG Kliniken. It could be used in the existing system during ongoing operation. "Despite the parallel operation of IP and SC devices, we were able to route the entire IP network into the SC network within a few minutes, which made our work much easier," emphasizes Erler. As a so-called hub, the router not only controls the data traffic between the devices on site, but also handles communication with the control center. In the future, an additional UBR-01 will be added per location, which can take over the function of a "failover hub" in the event of a failure of the first hub, as provided for in the BACnet/SC topology.

Operational reliability comes first

The biggest challenge for SI Building Automation in the project is the creation of encryption certificates, which currently still have to be created and distributed manually. This time-consuming process is to be automated in the future, as stipulated by the BACnet/SC standard since 2024. What other experiences have those involved had? "It is immensely important to involve IT from the outset, because without it, the operational safety of building automation cannot be implemented," says Sebastian Stolle, CEO of SI Building Automation.

Furthermore, it is essential for the success of such a project to thoroughly review the existing documentation. If the systems are 25 years old or older, their documentation is most likely to be incomplete and contain errors. "We even found small control cabinets that no one could remember – not even older colleagues," smiles Niemann. But now the structure covers the entire inventory of devices in the field.

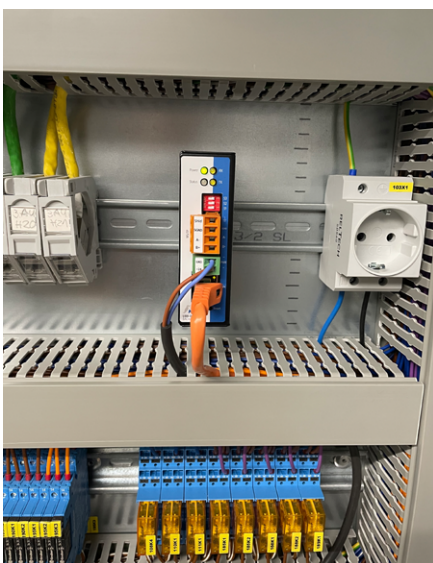
With the implementation of their solution, KMG Clinics can claim to operate the first and (in 2025) largest BACnet/SC network in Germany. In 2021, the Güstrow site was the first to be equipped with a BACnet/SC connection to the Berlin data center, initially as a stand-alone solution, with 30 native SC devices. Other locations have now also been converted or integrated, or are following schedule. From the outset, the network has been stable and operating at the highest level of security. Hofer: "This visionary solution came about because it was important to everyone involved, from the planners to the board of directors, to think long-term and put operational reliability first."

Die KMG Kliniken sind seit 1991 ein Gesundheitsunternehmen für die medizinische und pflegerische Versorgung. An etwa zwei Dutzend Standorten – von Güstrow in Mecklenburg-Vorpommern bis Sömmerda in Thüringen – bieten die Einrichtungen Gesundheit aus einer Hand: Akutversorgung, Rehabilitation und Pflege. Höchste Ansprüche hat der Gesundheitsdienstleister mit der Unternehmenszentrale im brandenburgischen Bad Wilsnack dabei nicht nur an medizinische Technologie und Professionalität, sondern auch an die Infrastruktur seiner Gebäudeautomation.

Zum Unternehmensverbund gehören acht Akutkliniken und zwei Rehaeinrichtungen, die in der Gebäudeautomation eine hohe Ausbaustufe aufweisen. An diesen zehn Standorten wurden Systeme von sieben unterschiedlichen Herstellern verwendet, die 25 bis 30 Jahre alt waren. „Um diese Infrastruktur zukunftsfähig zu betreiben und auf 1st line level zu supporten, entschieden wir 2020, eine einheitliche Lösung aufzusetzen“, erinnert sich Frank Niemann, Geschäftsführer Servicegesellschaften Technik bei den KMG Kliniken.

Zukunftsweisende Lösung

Zu diesem Zweck sollte zwischen einer neuen zentralen Managementbedieneinrichtung in einem Berliner Rechenzentrum und den zehn Standorten standortübergreifender Datenaustausch geschaffen werden. Zukünftig sollten



A UBR-01 is used at every KMG Kliniken site. Integration took place in the existing system – during ongoing operations.

An jedem Standort der KMG Kliniken kommt ein UBR-01 zum Einsatz. Die Integration erfolgte im Bestand – bei laufendem Betrieb. © KMG Kliniken

zudem maximal zwei verschiedene Automatisierungssysteme zum Einsatz kommen. Außerdem war es wichtig, dass die Techniker sich von jedem Standort aus auf eine der Anlagen aufschalten können. Gleichzeitig sollte die neue Lösung sicherheitstechnisch dem neuesten Standard entsprechen. Beim Startschuss des Projekts 2021 bestand das Ziel, alle Standorte sukzessive bis 2033 komplett umzubauen. Dafür wurden für die Automatisierungsschwerpunkte Prioritäten gesetzt, die parallel umgerüstet werden sollten.

Das notwendige Konzept entwarf die EliteBuildingArchiTec Germany GmbH, die heute unter der Geschäftsführung von Christian Hofer steht – ein Berliner Ingenieurbüro für Planung, Bauleitung, Consulting und Entwicklung im Bereich der Gebäudeautomation. Die Ingenieure machten die Bestandsaufnahmen vor Ort und planten das Projekt. Da im Klinikverbund viele Geräte das Busprotokoll BACnet/IP verwenden, fiel die Wahl auf die neue Sicherheitsinfrastruktur Secure Connect (BACnet/SC).

Sie verwendet mit dem TCP-Protokoll nicht nur ein bewährtes Verfahren aus der Netzwerkverwaltung, sondern auch Echtzeitverschlüsselung auf TLS 1.3 Basis. Dadurch lässt sich die Datenkommunikation via Internet mit handelsüblichen Routern schneller realisieren. Die Topologie von BACnet/SC ist zudem abwärtskompatibel, sodass ein Mischbetrieb über einen entsprechenden Router möglich ist. Nach der Ausschreibung erhielt die Stolle Industries GmbH in Leipzig den Zuschlag, um das Konzept umzusetzen.

Datenaustausch im Netzwerk und lokal

Im Berliner Rechenzentrum der KMG Kliniken wurde zunächst eine übergreifende Gebäudeleittechnik von Delta Controls installiert. Damit die Datenkommunikation vor Ort funktioniert, wenn die Verbindung zur Zentrale einmal gestört ist, war außerdem eine technische Lösung gefragt, die in diesem Fall den lokalen Datenaustausch aufrechterhält. „Zunächst“, so Niemann, „hatten wir gar nicht bedacht, dass die Verbindung zur Zentrale gelegentlich gestört sein kann – etwa aufgrund von menschlichem Versagen, einer falschen Firewall-Schaltung oder wegen War-

tungsarbeiten seitens des Providers.“ Für eine Akutklinik ist es aber essenziell, dass Funktionen wie Beleuchtung, Belüftung etc. jederzeit verfügbar sind. Nicht von ungefähr macht der Gesetzgeber entsprechende Auflagen.

„Da für die Datenkommunikation vor Ort bereits Gateways der Krefelder MBS GmbH eingesetzt wurden, testeten wir deren Router für diesen Zweck“, berichtet Tino Erler, Projektleiter SI Building Automation. Die Universal-BACnet-Router (UBR) von MBS sind unentbehrliche Schnittstellen für die Industrie- und Gebäudeautomation, weil sie BACnet-Netzwerke unterschiedlicher Technologien verbinden können. „Da die Router die verschlüsselte BACnet-Kommunikation BACnet/SC unterstützen, lassen sie sich beim Aufbau entsprechender Architekturen gut einsetzen“, unterstreicht Tobias Plath, Bereichsleiter globale Geschäftsentwicklung und Vertriebler MBS in Krefeld. Bis zu ca. 50 BACnet /SC Verbindungen können jeweils mit einem Router verbunden werden.

Neben sehr guten Testergebnissen trug der professionelle Austausch zwischen SI Building Automation und MBS dazu bei, dass nun bei den KMG Kliniken zunächst pro Standort ein UBR-01 zum Einsatz kommt. Er konnte im Bestand bei laufendem Betrieb eingesetzt werden. „Trotz des Parallelbetriebs von IP- und SC-Geräten konnten wir innerhalb weniger Minuten das komplette IP-Netz in das SC-Netz hineinrouten, das war eine riesige Arbeitserleichterung“, betont Erler. Als sogenannter Hub steuert der Router nicht nur den Datenverkehr zwischen den Geräten vor Ort, sondern übernimmt auch die Kommunikation mit der Leitstelle. Zukünftig wird pro Standort ein weiterer UBR-01 ergänzt, der bei einem Ausfall des ersten Hubs die Funktion eines „Fail-over-Hubs“ übernehmen kann, wie es in der Topologie von BACnet/SC vorgesehen ist.

Betriebssicherheit an 1. Stelle

Die größte Herausforderung im Projekt besteht für SI Building Automation in der Erstellung der Zertifikate für die Verschlüsselung, die derzeit noch per Hand angelegt und verteilt werden müssen. Dieses aufwändige Verfahren soll zukünftig automatisch ablaufen, wie es der

BACnet/SC-Standard seit 2024 vorsieht. Welche Erfahrungen haben die Beteiligten sonst noch gemacht? „Es ist immens wichtig, die IT von Anfang an einzubeziehen, denn ohne sie lässt sich die Betriebssicherheit der Gebäudeautomation nicht umsetzen“, meint Sebastian Stolle, CEO SI Building Automation.

Überdies sei es wesentlich für das Gelingen eines solchen Projekts, die Bestandsunterlagen auf Herz und Nieren zu prüfen. Wenn die Anlagen 25 Jahre und älter sind, ist deren Dokumentation höchstwahrscheinlich fehler- und lückenhaft. „Wir haben sogar kleine Schaltschränke gefunden, an die sich niemand erinnern konnte – auch ältere Kollegen nicht“, schmunzelt Niemann. Doch nun umfasse die Struktur den kompletten Gerätebestand im Feld.

Mit der Umsetzung ihrer Lösung können die KMG Kliniken für sich in Anspruch nehmen, das erste und (im Jahr 2025) größte BACnet/SC-Netzwerk in Deutschland zu betreiben. So wurde 2021 der Standort Güstrow mit 30 nativen SC-Geräten – zunächst als Insellösung – als erster mit einer BACnet/SC-Verbindung zum Berliner Rechenzentrum ausgestattet. Weitere Standorte sind mittlerweile ebenfalls umgerüstet bzw. integriert worden oder folgen im Rahmen des Zeitplans. Von Anfang an funktioniert das Netzwerk stabil und auf höchstem Sicherheitsniveau. Hofer: „Diese visionäre Lösung kam deshalb zustande, weil es allen Beteiligten vom Planer bis zum Vorstand wichtig war, langfristig zu denken und die Betriebssicherheit an erste Stelle zu setzen.“



Nils-Gunnar Fritz

Geschäftsführer | CEO | MBS
info@mbs-solutions.de | www.mbs-solutions.de



Guide to the Network Port Object

Leitfaden zum Netzwerkport-Objekt

This guide is targeted at developers and testers of BACnet devices.

Dieser Leitfaden richtet sich an Entwickler und Tester von BACnet-Geräten.

Although significant effort has been made to ensure the accuracy of this guide, any discrepancies between this guide and the ASHRAE Standard 135-2020 or 135-2024, the standard shall take precedence.

Obwohl große Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit dieses Leitfadens zu gewährleisten, hat im Falle von Abweichungen zwischen diesem Leitfaden und dem ASHRAE-Standard 135-2020 oder 135-2024 der Standard Vorrang.

1. Introduction

This guide discusses the differences between hierarchical and non-hierarchical Network Port objects and the benefits of each. It dives into the changes to the Network Port object when Standard 135-2020, Addendum cc (Protocol_Revision 24) was published and the consequences of choosing between pre and post Addendum cc Network Port objects. Finally, this guide provides a detailed list of the required properties and required to be writable properties for each data link and what level each required property exists within a hierarchical chain of Network Port objects.

Many of the clauses in the guide include one or more notes which contain important requirements or facts relevant to the topics in the clause.

1. Einleitung

Dieser Leitfaden richtet sich an Entwickler und Tester von BACnet-Geräten.

In diesem Leitfaden werden die Unterschiede zwischen hierarchischen und nicht-hierarchischen Netzwerkport-Objekten sowie die jeweiligen Vorteile erläutert. Er befasst sich eingehend mit den Änderungen am Netzwerkport-Objekt, die mit der Veröffentlichung des Standards 135-2020, Anhang cc (Protocol_Revision 24) eingeführt wurden, sowie mit den Konsequenzen der Wahl zwischen Netzwerkport-Objekten vor und nach Anhang cc. Abschließend enthält dieser Leitfaden eine detaillierte Liste der erforderlichen Eigenschaften und der schreibbaren Eigenschaften für jede Datenverbindung sowie Angaben dazu, auf welcher Ebene jede erforderliche Eigenschaft innerhalb einer hierarchischen Kette von Netzwerkport-Objekten vorhanden ist.

Viele der Abschnitte im Leitfaden enthalten eine oder mehrere Anmerkungen mit wichtigen Anforderungen oder Fakten, die für die Themen in dem Abschnitt relevant sind.

2. Background

The Network Port object was added to the standard in December 2014, has gone through two major functional changes and has had two new data links added. This object has also had eight different formal Interpretations and 17 different errata.

Addenda history:

- 135-2012 Addendum ai (Protocol_Revision 17) introduced the Network Port object.
- 135-2012 Addendum aj (Protocol_Revision 18) added the BACnet/IPv6 data link and updated the Network Port object to include BACnet/IPv6.
- 135-2012 Addendum bf (Protocol_Revision 18) significantly changed the requirements for the Network Port object.
- 135-2020 Addendum cc (Protocol_Revision 24) added the BACnet Secure Connect data link and updated the Network Port object to include BACnet Secure Connect. Made significant changes to the Network Port object.

2. Hintergrund

Das Netzwerkport-Objekt wurde im Dezember 2014 in den Standard aufgenommen, hat zwei wesentliche funktionale Änderungen durchlaufen und wurde um zwei neue Datenverbindungen erweitert. Dieses Objekt hat außerdem acht verschiedene formale Interpretationen und 17 verschiedene Errata erfahren.

Addenda-Historie:

- 135-2012 Addendum ai (Protocol_Revision 17) führte das Netzwerkport-Objekt ein.
- 135-2012 Addendum aj (Protocol_Revision 18) fügte die BACnet/IPv6-Datenverbindung hinzu und aktualisierte das Netzwerkport-Objekt, um BACnet/IPv6 einzubeziehen.
- 135-2012 Addendum bf (Protocol_Revision 18) änderte die Anforderungen für das Netzwerkport-Objekt erheblich.
- 135-2020 Addendum cc (Protocol_Revision 24) fügte die BACnet Secure Connect-Datenverbindung hinzu und aktualisierte das Netzwerkport-Objekt, um BACnet Secure Connect einzubeziehen. Es wurden wesentliche Änderungen am Netzwerkport-Objekt vorgenommen.

3. Definitions and Acronyms

NPO: Network Port object as defined in Standard 135.

PR: The Protocol_Revision property defined in Standard 135-2024, Clause 12.11.13.

Topmost NPO: The Network Port object with Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION or NON_BACNET_APPLICATION in a hierarchical chain of Network Port objects.

Lower level NPO: The Network Port object with Protocol_Level equal to PROTOCOL or PHYSICAL in a hierarchical chain of Network Port objects.

3. Definitionen und Abkürzungen

NPO: Netzwerkport-Objekt gemäß Definition in Standard 135.

PR: Die Eigenschaft Protocol_Revision, definiert in Standard 135-2024, Abschnitt 12.11.13.

Oberstes NPO: Das Netzwerkport-Objekt mit Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION oder NON_BACNET_APPLICATION in einer hierarchischen Kette von Netzwerkport-Objekten.

Untergeordnetes NPO: Das Netzwerkport-Objekt mit Protocol_Level gleich PROTOCOL oder PHYSICAL in einer hierarchischen Kette von Netzwerkport-Objekten.

4. Referenced Standards

For devices claiming PR 18 through 23, this document references 135-2020 along with any interpretations and errata for that standard that may apply.

For devices claiming PR 24 or greater, this document references 135-2024 along with any interpretations and errata for that standard that may apply.

If the referenced clause or table is the same in both 135-2020 and 135-2024 only the 135-2024 Clause will be referenced.

4. Referenzierte Normen

Für Geräte, die PR 18 bis 23 beanspruchen, verweist dieses Dokument auf 135-2020 sowie auf alle Auslegungen und Errata für diesen Standard, die möglicherweise zutreffen.

Für Geräte, die PR 24 oder höher beanspruchen, verweist dieses Dokument auf 135-

2024 zusammen mit allen Auslegungen und Errata für diesen Standard, die möglicherweise zutreffen.

Wenn die referenzierte Klausel oder Tabelle in 135-2020 und 135-2024 identisch ist, wird nur die Klausel 135-2024 referenziert.

5. Choosing a Protocol_Revision

Choosing the Protocol_Revision for your device depends on several factors and dependencies.

- A derivative device where the parent device claims PR 18 through 23 may want to remain at a lower PR to reduce the time to market.
- If the BACnet Secure Connect data link is being added to a device that has already been BACnet tested, claiming a PR less than 24 is allowed and may reduce the time to market.
- If a device supports the BACnet Secure Connect data link and the Secure Connect NPO, PR 24 or greater must be claimed.
- New devices should consider claiming PR 24 or greater to avoid additional development in the future.

5.1. Protocol_Revision 17

135-2012 Addendum ai (PR 17) added support for the NPO. Slightly over a year later, 135-2012, Addendum bf (PR 18) significantly changed the functionality of an NPO and resolved several fundamental issues found in the original PR 17 version of the NPO.

NOTE: PR 17 is not recommended in any existing or new products.

5.2. Protocol_Revision 18 and 24 Differences

Addendum cc to 135-2020 (PR 24) added the Secure Connect NPO and changed several requirements that affect all NPOs. The below clauses describe the differences between a device claiming PR 18 through 23 and PR 24 or greater.

5.2.1. Property Inheritance (Hierarchical NPOs)

5.2.1.1. Protocol_Revision 18 through 23

For devices claiming PR 18 through 23 that contain hierarchical NPOs, property inheritance is required. Property inheritance requires the topmost NPO to contain all properties from its lower level NPOs and any changes to a property at one level must be reflected in the topmost level.

Property inheritance has the benefit of allowing clients to read and write all network port settings by accessing just the topmost NPO in a hierarchy of NPOs.

Writable properties, including inherited properties, must be writable in the topmost NPO. These inherited writable properties can be, but are not required to be, writable in the lower level source NPO.

If a property is writable in a lower level NPO it must be writable in the topmost NPO.

When inherited properties are written, in either the lower level or the inheriting NPO, the values must be written through to the other NPO.

NOTE: If a property is specified in multiple NPOs in the hierarchy chain, the property's value in the NPO nearest to the top of the chain is the value reflected in the topmost NPO. See 135-2020, Clause 12.56.10.1.1.

NOTE: NPOs at Protocol_Level equal to PROTOCOL cannot inherit any properties from referenced NPOs. See 135-2020, Clause 12.56.10.1.1.

5.2.1.2. Protocol_Revision 24

As of PR 24 a device is not allowed to support property inheritance so the topmost NPO cannot contain any properties from its lower level NPOs. See 135-2024, Clause 12.56.1.1.

5.2.2. Link_Speed Property

5.2.2.1. Protocol_Revision 18 through 23

For devices claiming PR 18 through 23 the Link_Speed property is required in all NPOs with Protocol_Level equal to PHYSICAL. See 135-2020, Table 12-73.

NOTE: The Link_Speed property is required in a non-hierarchical NPO where the Network_Type supports a Protocol_Level is equal to PHYSICAL as specified in 135-2020, Table 12-73. Because of property inheritance, the equivalent topmost NPO is also required to support the Link_Speed property.

NOTE: The Link_Speed property is required in a non-hierarchical NPO with Network_Type equal to MSTP. See 135-2020, Table 12-73.

NOTE: Interpretation IC-135-2020-5 clarified that the Link_Speed property is not required in every NPO.

5.2.2.2. Protocol_Revision 24

As of PR 24, the Link_Speed property is only required in NPOs with Protocol_Level equal to PHYSICAL and Network_Type equal to SERIAL. See 135-2024, Table 12-71.9.

NOTE: The Link_Speed property is required in a non-hierarchical NPO with Network_Type equal to MSTP.

5.2.3. Allowed Properties

5.2.3.1. Protocol_Revision 18 through 23

For devices claiming PR 18 through 23, an NPO is allowed to contain properties that are not part of its Network_Type. For example, an NPO with Network_Type equal to MSTP could contain the IP_Subnet_Mask property. See 135-2020, Clause 12.56.

5.2.3.2. Protocol_Revision 24

As of PR 24, NPOs cannot contain any properties from any other Network_Type. A hierarchical NPO can only contain properties specified in its protocol level. See 135-2024, Clause 12.56.1.1.

5.2.4. Reference_Port Property

5.2.4.1. Protocol_Revision 18 through 23

For devices claiming PR 18 through 23, the Reference_Port property is allowed to be absent or equal to 4194303 to indicate an NPO at Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION or NON_BACNET_APPLICATION is a non-hierarchical NPO.

5.2.4.2. Protocol_Revision 24

As of PR 24, the Reference_Port must be absent to indicate an NPO at Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION or NON_BACNET_APPLICATION is non-hierarchical.

NOTE: If the Reference_Port is equal to 4194303, it is considered an unconfigured hierarchical NPO.

5.2.5. Additional_Reference_Ports Property (Hierarchical NPOs)

The Additional_Reference_Ports property was added in Addendum cc to allow an NPO to reference more than one lower level NPO. A device must claim PR 24 or greater to support this property.

5. Auswahl einer Protokollrevision

Die Auswahl der Protokollrevision für Ihr Gerät hängt von mehreren Faktoren und Abhängigkeiten ab.

- Ein abgeleitetes Gerät, bei dem das übergeordnete Gerät die PR 18 bis 23 erfüllt, sollte möglicherweise bei einer niedrigeren PR bleiben, um die Markteinführungszeit zu verkürzen.
- Wenn die BACnet Secure Connect-Datenverbindung zu einem Gerät hinzugefügt wird, das bereits BACnet-getestet wurde, ist die Beanspruchung eines PR unter 24 zulässig und kann die Markteinführungszeit verkürzen.
- Wenn ein Gerät die BACnet Secure Connect-Datenverbindung und Secure Connect NPO unterstützt, muss PR 24 oder höher erfüllt werden.
- Bei neuen Geräten sollte die Angabe von PR 24 oder höher in Betracht gezogen werden, um zusätzliche Entwicklungsarbeiten in der Zukunft zu vermeiden.

5.1. Protokollrevision 17

135-2012 Addendum ai (PR 17) fügte Unterstützung für das NPO hinzu. Etwas mehr als ein Jahr später änderte 135-2012, Addendum bf (PR 18) die Funktionalität eines NPO erheblich und löste mehrere grundlegende Probleme, die in der ursprünglichen PR 17-Version des NPO gefunden wurden.

HINWEIS: PR 17 wird in keinen bestehenden oder neuen Produkten empfohlen.

5.2. Unterschiede zwischen Protokollrevision 18 und 24

Der Nachtrag cc zu 135-2020 (PR 24) fügte die Secure Connect NPO hinzu und änderte mehrere Anforderungen, die alle NPOs betreffen. Die folgenden Abschnitte beschreiben die Unterschiede zwischen einem Gerät, das PR 18 bis 23 erfüllt, und einem Gerät, das PR 24 oder höher erfüllt.

5.2.1. Eigenschaftsvererbung (hierarchische NPOs)

5.2.1.1. Protokollrevision 18 bis 23

Für Geräte, die PR 18 bis 23 erfüllen und hierarchische NPOs enthalten, ist die Vererbung von Eigenschaften erforderlich. Die Vererbung von Eigenschaften erfordert, dass das oberste NPO alle Eigenschaften ihrer untergeordneten NPOs enthält und dass alle Änderungen an einer Eigenschaft auf einer Ebene in der obersten Ebene widerspiegelt werden müssen.

Die Eigenschaftsvererbung hat den Vorteil, dass Clients alle Netzwerkport-Einstellungen lesen und schreiben können, indem sie nur auf das oberste NPO in einer Hierarchie von NPOs zugreifen.

Schreibbare Eigenschaften, einschließlich vererbter Eigenschaften, müssen in dem obersten NPO schreibbar sein. Diese vererbten schreibbaren Eigenschaften können, müssen aber nicht in dem untergeordneten Quell-NPO schreibbar sein.

Wenn eine Eigenschaft in einem untergeordneten NPO beschreibbar ist, muss sie auch in dem obersten NPO beschreibbar sein.

Wenn geerbte Eigenschaften geschrieben werden, entweder in dem untergeordneten oder in dem ererbenden NPO, müssen die Werte in die anderen NPOs geschrieben werden.

HINWEIS: Wenn eine Eigenschaft in mehreren NPOs in der Hierarchiekette angegeben ist, ist der Wert der Eigenschaft in dem NPO, die der Spitze der Kette am nächsten liegt, der Wert, der in dem obersten NPO widerspiegelt wird. Siehe 135-2020, Abschnitt 12.56.10.1.1.

HINWEIS: NPOs auf der Protokollebene PROTOCOL können keine Eigenschaften von referenzierten NPOs erben. Siehe 135-2020, Abschnitt 12.56.10.1.1.

5.2.1.2. Protokollrevision 24

Ab PR 24 darf ein Gerät keine Eigenschaftsvererbung unterstützen, sodass das oberste NPO keine Eigenschaften von ihren untergeordneten NPOs enthalten darf. Siehe 135-2024, Abschnitt 12.56.1.1.

5.2.2. Link_Speed-Eigenschaft

5.2.2.1. Protokollrevision 18 bis 23

Für Geräte, die PR 18 bis 23 beanspruchen, ist die Eigenschaft „Link_Speed“ in allen NPOs mit Protocol_Level gleich PHYSICAL erforderlich. Siehe 135-2020, Tabelle 12-73.

HINWEIS: Die Eigenschaft „Link_Speed“ ist in einer nicht-hierarchischen NPO erforderlich, in der der Network_Type einen Protocol_Level unterstützt, der gleich PHYSICAL ist, wie in 135-2020, Tabelle 12-73 angegeben. Aufgrund der Eigenschaftsvererbung muss auch die entsprechende oberste NPO die Eigenschaft „Link_Speed“ unterstützen.

HINWEIS: Die Eigenschaft „Link_Speed“ ist in einem nicht-hierarchischen NPO mit einem „Network_Type“ gleich MSTP erforderlich. Siehe 135-2020, Tabelle 12-73.

HINWEIS: Die Interpretation IC-135-2020-5 stellte klar, dass die Eigenschaft Link_Speed nicht in jedem NPO erforderlich ist.

5.2.2.2. Protokollrevision 24

Ab PR 24 ist die Eigenschaft „Link_Speed“ nur in NPOs erforderlich, deren „Protocol_Level“ gleich PHYSICAL und deren „Network_Type“ gleich SERIAL ist. Siehe 135-2024, Tabelle 12-71.9.

HINWEIS: Die Eigenschaft „Link_Speed“ ist in einem nicht-hierarchischen NPO mit Network_Type gleich MSTP erforderlich.

5.2.3. Zulässige Eigenschaften

5.2.3.1. Protokollrevision 18 bis 23

Für Geräte, die PR 18 bis 23 beanspruchen, darf ein NPO Eigenschaften enthalten, die nicht Teil ihres Network_Type sind. Beispielsweise könnte ein NPO mit Network_Type gleich MSTP die Eigenschaft IP_Subnet_Mask enthalten. Siehe 135-2020, Abschnitt 12.56.

5.2.3.2. Protokollrevision 24

Ab PR 24 dürfen NPOs keine Eigenschaften aus anderen Network_Types enthalten. Ein hierarchische NPO darf nur Eigenschaften enthalten, die in ihrer Protokollebene angegeben sind. Siehe 135-2024, Abschnitt 12.56.1.1.

5.2.4. Eigenschaft „Reference_Port“

5.2.4.1. Protokollrevision 18 bis 23

Bei Geräten, die PR 18 bis 23 beanspruchen, darf die Eigenschaft „Reference_Port“ fehlen oder gleich 4194303 sein, um anzuzeigen, dass ein NPO auf der Protokollebene BACNET_APPLICATION oder NON_BACNET_APPLICATION eine nicht-hierarchische NPO ist.

5.2.4.2. Protokollrevision 24

Ab PR 24 muss die Referenzschnittstelle fehlen, um anzuzeigen, dass ein NPO auf Protokollebene gleich BACNET_APPLICATION oder NON_BACNET_APPLICATION nicht hierarchisch ist.

HINWEIS: Wenn der Referenzport gleich 4194303 ist, wird er als nicht konfiguriertes hierarchisches NPO betrachtet.

5.2.5. Eigenschaft „Additional_Reference_Ports“ (hierarchische NPOs)

Die Eigenschaft „Additional_Reference_Ports“ wurde in Addendum cc hinzugefügt, damit ein NPO auf mehr als ein untergeordnetes NPO verweisen kann. Ein Gerät muss PR 24 oder höher beanspruchen, um diese Eigenschaft zu unterstützen.

6.1.2. Protocol_Revision 24

The Reference_Port of a non-hierarchical NPO must be absent.

In most cases, a non-hierarchical NPO contains only the required and optional properties in Table 12-71 and the properties specified at all protocol levels in the sub-table for the NPO's data link. Some standard data links such as MS/TP require additional properties. See the specific requirements in the descriptions of the data links.

6.2. Hierarchische NPOs

The definition of a hierarchical NPO is one where its Protocol_Level is equal to BACNET_APPLICATION or NON_BACNET_APPLICATION and its Reference_Port exists and is not equal to 4194303. All NPOs with a Protocol_Level equal to PROTOCOL or PHYSICAL are hierarchical NPOs.

Each hierarchical chain of NPOs, starts with an NPO with Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION or NON_BACNET_APPLICATION followed by zero or more NPOs with Protocol_Level equal to PROTOCOL and zero or one NPOs with Protocol_Level equal to PHYSICAL.

Generally speaking, an NPO:

- with Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION or NON_BACNET_APPLICATION, its Reference_Port must reference at least one NPO with Protocol_Level equal to PROTOCOL or PHYSICAL.
- with Protocol_Level equal to PROTOCOL, its Reference_Port will equal 4194303 or reference another NPO with Protocol_Level equal to PROTOCOL or PHYSICAL.
- with Protocol_Level equal to PHYSICAL, the Reference_Port must equal 4194303.
- Each data link has specific protocol level requirements See the requirements in the descriptions of the data link.

NOTE: NPOs with Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION, NON_BACNET_APPLICATION, or PHYSICAL cannot be in the middle of a hierarchical chain.

NOTE: A device may contain an unconfigured or unreferenced hierarchical NPO. These NPOs are not referenced by other NPOs and are at Protocol_Level equal to PROTOCOL or PHYSICAL.

6.2.1. Protocol_Revision 18 through 23

Because property inheritance is required, the topmost NPO will contain all the properties that are present in the lower level NPOs. This NPO will contain the same properties and values as the non-hierarchical version of the NPO except for the Reference_Port.

6.2.2. Protocol_Revision 24

For each data link, the sub-tables specified in 135-2024, Clause 12.56 provide the required and optional properties for each NPO in a hierarchical chain of NPOs. Some standard data links such as MS/TP require additional NPOs. See the specific requirements in the descriptions of the data link.

Addendum cc added the Additional_Reference_Ports property to the NPO. This property allows hierarchical NPOs to reference more than one lower level NPO. A possible application of this is a hierarchical BACnet Secure Connect NPO that references IPv4 and IPv6 NPOs at Protocol_Level equal to PROTOCOL.

NOTE: The Reference_Port property must be present and reference a lower level NPO before the Additional_Reference_Ports property can contain a reference.

6. Auswahl zwischen hierarchischen und nicht-hierarchischen NPOs

Hierarchische NPOs sind vorteilhaft in Geräten, die mehrere logische oder physikalische Ports enthalten, wie z. B. Router oder Gateways, oder in Geräten, die mehrere Datenverbindungen unterstützen. Sie können auch nützlich sein, wenn ein übergeordnetes NPO auf dasselbe untergeordnete NPO verweist.

Eine nicht-hierarchische NPO repräsentiert die gesamte Datenverbindung in einem einzigen Objekt. Dies ist vorteilhaft bei Geräten, die eine einzige Datenverbindung unterstützen. Sie sind auch vorteilhaft, wenn ein Gerät eine einzige physikalische Schnittstelle pro Datenverbindung unterstützt.

Die Wahl zwischen hierarchischem und nicht-hierarchischem NPOs liegt bei den Entwicklern des Produkts.

HINWEIS: Ein Gerät kann nicht-hierarchische NPOs, hierarchische NPOs oder beides enthalten.

6.1. Nicht-hierarchische NPO

Die Definition eines nicht-hierarchischen NPO ist ein NPO, dessen Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION oder NON_BACNET_APPLICATION ist und das keine Referenz auf ein NPO einer niedrigeren Ebene enthält.

6.1.1. Protokollrevision 18 bis 23

Der Reference_Port eines nicht-hierarchischen NPO muss entweder nicht vorhanden sein oder gleich 4194303 sein.

Ein nicht-hierarchische NPO muss alle in Tabelle 12-71 angegebenen erforderlichen Eigenschaften und alle in Tabelle 12-72 und 12-73 angegebenen erforderlichen Eigenschaften für ihren Network_Type enthalten.

HINWEIS: Wenn eine Eigenschaft in mehreren Protokollebenen angegeben ist, wird der Wert der Eigenschaft aus dem NPO auf der höchsten Protokollebene verwendet. Beispielsweise ist die MAC_Address einer IPv4-NPO die sechs Oktett-B/IP-Adresse auf der BACNET_APPLICATION-Ebene und nicht die Ethernet-MAC-Adresse aus der PHYSICAL-Ebene.

6.1.2. Protokollrevision 24

Der Reference_Port eines nicht-hierarchischen NPO darf nicht vorhanden sein.

In den meisten Fällen enthält ein nicht-hierarchisches NPO nur die erforderlichen und optionalen Eigenschaften in Tabelle 12-71 und die Eigenschaften, die auf allen Protokollebenen in der Untertabelle für die Datenverbindung des NPO angegeben sind. Einige Standard-Datenverbindungen wie MS/TP erfordern zusätzliche Eigenschaften. Siehe die spezifischen Anforderungen in den Beschreibungen der Datenverbindungen.

6.2. Hierarchische NPOs

Die Definition eines hierarchischen NPO lautet: Ihre Protocol_Level ist gleich BACNET_APPLICATION oder NON_BACNET_APPLICATION und ihr Referenzport ist vorhanden und nicht gleich 4194303. Alle NPOs mit einer Protocol_Level gleich PROTOCOL oder PHYSICAL sind hierarchische NPOs.

Jede hierarchische Kette von NPOs beginnt mit einem NPO mit Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION oder NON_BACNET_APPLICATION, gefolgt von null oder mehr NPOs mit Protocol_Level gleich PROTOCOL und null oder einem NPO mit Protocol_Level gleich PHYSICAL.

Allgemein gesagt muss ein NPO

- mit einem Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION oder NON_BACNET_APPLICATION muss ihr Reference_Port mindestens ein NPO mit einem Protocol_Level gleich PROTOCOL oder PHYSICAL referenzieren.

- mit Protocol_Level gleich PROTOCOL muss sein Reference_Port gleich 4194303 sein oder auf ein anderes NPO mit Protocol_Level gleich PROTOCOL oder PHYSICAL verweisen.
- Bei einem Protocol_Level gleich PHYSICAL muss der Reference_Port gleich 4194303 sein.

Jede Datenverbindung hat spezifische Anforderungen an die Protokollebene. Die Anforderungen finden Sie in den Beschreibungen der Datenverbindung.

HINWEIS: NPOs mit Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION, NON_BACNET_APPLICATION oder PHYSICAL können nicht in der Mitte einer hierarchischen Kette stehen.

HINWEIS: Ein Gerät kann eine nicht konfigurierte oder nicht referenzierte hierarchische NPO enthalten. Diese NPOs werden von anderen NPOs nicht referenziert und haben eine Protokollebene gleich PROTOCOL oder PHYSICAL.

6.2.1. Protokollrevision 18 bis 23

Da eine Eigenschaftsvererbung erforderlich ist, enthält das oberste NPO alle Eigenschaften, die in den NPOs der unteren Ebene vorhanden sind. Dieses NPO enthält dieselben Eigenschaften und Werte wie die nicht-hierarchische Version des NPO, mit Ausnahme von Reference_Port.

6.2.2. Protokollrevision 24

Für jede Datenverbindung enthalten die in 135-2024, Abschnitt 12.56 angegebenen Untertabellen die erforderlichen und optionalen Eigenschaften für jedes NPO in einer hierarchischen Kette von NPOs. Einige Standard-Datenverbindungen wie MS/TP erfordern zusätzliche NPOs. Siehe die spezifischen Anforderungen in den Beschreibungen der Datenverbindung.

Addendum cc fügte die Eigenschaft Additional_Reference_Ports zum NPO hinzu. Diese Eigenschaft ermöglicht es hierarchischen NPOs, auf mehr als ein NPO der unteren Ebene zu verweisen. Eine mögliche Anwendung hierfür ist eine hierarchische BACnet Secure Connect NPO, die auf IPv4- und IPv6-NPOs auf Protocol_Level gleich PROTOCOL verweist.

HINWEIS: Die Eigenschaft „Reference_Port“ muss vorhanden sein und auf ein untergeordnetes NPO verweisen, bevor die Eigenschaft „Additional_Reference_Ports“ einen Verweis enthalten kann.

7. Data Link Specific Requirements

7.1. General

As of PR 18, an NPO is required for each BACnet data link supported in a device. Each NPO in a device must contain the required properties specified in 135-2024, Table 12-71.

For a device claiming PR 18 through 23, the required and optional properties for each of the data links is specified in 135-2020, tables 12-72, 12-73 and 12-74.

For a device claiming PR 24, 135-2024, Clause 12.56 contains Table 12-71, that contains the required and optional properties for all NPOs and a series of sub-tables that contain the required and optional properties for each data link. The sub-tables are further divided into protocol levels to document the required and optional properties for each level.

NOTE: If a property is required in a hierarchical chain of NPOs, it is also required in a non-hierarchical NPO.

NOTE: A device that supports gateway functionality using a virtual BACnet network requires a Virtual NPO. See 135-2024, Clauses H.1.1.1 and H.1.1.2

NOTE: For non-BACnet data links, a proprietary NPO can be used to represent the port, but it is not required.

The below tables contain the required (R), conditional required (O), required writable (W), and required configurable (C) properties for each type of NPO. The Protocol_Level is provided to indicate where, in the hierarchical chain of NPOs, each property is required to be present. When a hierarchical NPO can or must reference a lower level NPO with a different Network_Type, the table includes the Network_Type property.

7. Spezifische Anforderungen an die Datenverbindung

7.1. Allgemeines

Ab PR 18 ist für jede in einem Gerät unterstützte BACnet-Datenverbindung ein NPO erforderlich.

Jedes NPO in einem Gerät muss die erforderlichen Eigenschaften enthalten, die in 135-2024, Tabelle 12-71, angegeben sind.

Für ein Gerät, das PR 18 bis 23 erfüllt, sind die erforderlichen und optionalen Eigenschaften für jede der Datenverbindungen in 135-2020, Tabellen 12-72, 12-73 und 12-74 angegeben.

Für ein Gerät, das PR 24 erfüllt, enthält 135-2024, Abschnitt 12.56 die Tabelle 12-71, die die erforderlichen und optionalen Eigenschaften für alle NPOs enthält, sowie eine Reihe von Untertabellen, die die erforderlichen und optionalen Eigenschaften für jede Datenverbindung enthalten. Die Untertabellen sind weiter in Protokollebenen unterteilt, um die erforderlichen und optionalen Eigenschaften für jede Ebene zu dokumentieren.

HINWEIS: Wenn eine Eigenschaft in einer hierarchischen Kette von NPOs erforderlich ist, ist sie auch in einem nicht-hierarchischen NPO erforderlich.

HINWEIS: Ein Gerät, das die Gateway-Funktionalität über ein virtuelles BACnet-Netzwerk unterstützt, benötigt ein virtuelles NPO. Siehe 135-2024, Abschnitte H.1.1.1 und H.1.1.2

HINWEIS: Für Nicht-BACnet-Datenverbindungen kann ein proprietäres NPO zur Darstellung des Ports verwendet werden, dies ist jedoch nicht erforderlich.

Die folgenden Tabellen enthalten die erforderlichen (R), bedingt erforderlichen (O), erforderlichen beschreibbaren (W) und erforderlichen konfigurierbaren (C) Eigenschaften für jeden NPO-Typ. Der Protocol_Level gibt an, wo in der hierarchischen Kette von NPO-en jede Eigenschaft vorhanden sein muss. Wenn ein hierarchisches NPO auf ein NPO einer niedrigeren Ebene mit einem anderen Network_Type verweisen kann oder muss, enthält die Tabelle die Eigenschaft Network_Type.

7.2. ARCNET

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	R, W ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	R
MAC_Address	PHYSICAL	R, C ²
Link_Speed	PHYSICAL	O ³

1 Required to be writable if a device is a BACnet Router.

2 Required to be configurable. See 135-2024, Table 12-71.1.

3 Required to be present if PR $\geq$ 18 and $\leq$ 23.

1 Muss beschreibbar sein, wenn es sich bei einem Gerät um einen BACnet-Router handelt.

2 Muss konfigurierbar sein. Siehe 135-2024, Tabelle 12-71.1.

3 Muss vorhanden sein, wenn PR $\geq$ 18 und $\leq$ 23.

7.3. Ethernet

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	R, W ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	R
MAC_Address	PHYSICAL	R
Link_Speed	PHYSICAL	O ²

1 Required to be writable if a device is a BACnet Router.

2 Required to be present if PR >= 18 and <= 23.

1 Muss beschreibbar sein, wenn es sich bei einem Gerät um einen BACnet-Router handelt.

2 Muss vorhanden sein, wenn PR >= 18 und <= 23.

7.4. IPv4

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Network_Type	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	IPV4	R, W ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	IPV4	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	IPV4	R
MAC_Address	BACNET_APPLICATION	IPV4	R
BACnet_IP_Mode	BACNET_APPLICATION	IPV4	R, C ²
BACnet_IP_UDP_Port	BACNET_APPLICATION	IPV4	R
BBMD_Broadcast_Distribution_Table	BACNET_APPLICATION	IPV4	O ³ , W ⁵
BBMD_Accept_FD_Registrations	BACNET_APPLICATION	IPV4	O ³ , W ⁵
BBMD_Foreign_Device_Table	BACNET_APPLICATION	IPV4	O ³
FD_BBMD_Address	BACNET_APPLICATION	IPV4	O ⁴ , W ⁵
FD_Subscription_Lifetime	BACNET_APPLICATION	IPV4	O ⁴ , W ⁵
IP_Address	PROTOCOL	IPV4	R
IP_Subnet_Mask	PROTOCOL	IPV4	R
IP_Default_Gateway	PROTOCOL	IPV4	R
IP_DNS_Server	PROTOCOL	IPV4	R
MAC_Address	PHYSICAL	ETHERNET	O ⁶

1 Required to be writable if a device is a BACnet Router.

2 Required to be configurable if a device is capable of functioning as a foreign device. See 135-2024, Clause J.4.3.

3 Required to be present if a device is capable of functioning as a BBMD. See 135-2024, Clause 12.56.38 and 12.56.39.

4 Required to be present if a device is capable of functioning as a foreign device. See 135-2024, Clause 12.56.41 and 12.56.42.

5 Required to be writable if present.

6 Required to be present and contain the Ethernet MAC address if the Protocol_Level is equal to PHYSICAL and Network_Type is equal to ETHERNET.

For NPOs at Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION and PROTOCOL, the Network_Type is equal to IPV4. An IPv4 NPO at Protocol_Level equal to PROTOCOL can:

- reference an Ethernet NPO at Protocol_Level equal to PHYSICAL and Network_Type is equal to ETHERNET,
- reference other BACnet or non-BACnet NPOs at Protocol_Level equal to PROTOCOL,
- not reference any lower level NPOs and contain a Reference_Port equal to 4194303.

NOTE: An IPv4 NPO must support NORMAL and FOREIGN modes or BBMD mode or all three modes. See 135-2024, Clause J.4.3.

1 Muss beschreibbar sein, wenn es sich bei einem Gerät um einen BACnet-Router handelt.

2 Muss konfigurierbar sein, wenn ein Gerät als Fremdgerät fungieren kann. Siehe 135-2024, Abschnitt J.4.3.

3 Muss vorhanden sein, wenn ein Gerät als BBMD fungieren kann. Siehe 135-2024, Abschnitt 12.56.38 und 12.56.39.

4 Muss vorhanden sein, wenn ein Gerät als Fremdgerät fungieren kann. Siehe 135-2024, Abschnitt 12.56.41 und 12.56.42.

5 Muss beschreibbar sein, wenn vorhanden.

6 Muss vorhanden sein und die Ethernet-MAC-Adresse enthalten, wenn Protocol_Level gleich PHYSICAL und Network_Type gleich ETHERNET ist.

Für NPOs mit Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION und PROTOCOL ist Network_Type gleich IPV4. Ein IPv4-NPO mit Protocol_Level gleich PROTOCOL kann:

- auf eine Ethernet-NPO mit Protocol_Level gleich PHYSICAL und Network_Type gleich ETHERNET verweisen,
- auf andere BACnet- oder Nicht-BACnet-NPOs mit Protocol_Level gleich PROTOCOL verweisen,
- keine NPOs niedrigerer Ebene referenzieren und einen Referenzport gleich 4194303 enthalten.

HINWEIS: Eine IPv4-NPO muss die Modi NORMAL und FOREIGN oder den BBMD-Modus oder alle drei Modi unterstützen. Siehe 135-2024, Abschnitt J.4.3.

7.5. IPv6

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Network_Type	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	IPV6	R, W ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	IPV6	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	IPV6	R
MAC_Address	BACNET_APPLICATION	IPV6	R
Virtual_MAC_Address_Table	BACNET_APPLICATION	IPV6	R
BACnet_IPv6_Mode	BACNET_APPLICATION	IPV6	R, C ²
BACnet_IPv6_UDP_Port	BACNET_APPLICATION	IPV6	R
BACnet_IPv6_Multicast_Address	BACNET_APPLICATION	IPV6	R

BBMD_Broadcast_Distribution_Table	BACNET_APPLICATION	IPV6	O ³ , W ⁵
BBMD_Accept_FD_Registrations	BACNET_APPLICATION	IPV6	O ³ , W ⁵
BBMD_Foreign_Device_Table	BACNET_APPLICATION	IPV6	O ³
FD_BBMD_Address	BACNET_APPLICATION	IPV6	O ⁴ , W ⁵
FD_Subscription_Lifetime	BACNET_APPLICATION	IPV6	O ⁴ , W ⁵
IPv6_Address	PROTOCOL	IPV6	R
IPv6_Prefix_Length	PROTOCOL	IPV6	R
IPv6_Default_Gateway	PROTOCOL	IPV6	R
IPv6_DNS_Server	PROTOCOL	IPV6	R
MAC_Address	PHYSICAL	ETHERNET	O ⁶

- 1 Required to be writable if a device is a BACnet Router.
- 2 Required to be configurable if a device is capable of functioning as a foreign device. See 135-2024, Clause U.4.2.
- 3 Required to be present if a device is capable of functioning as a BBMD. See 135-2024, Clause 12.56.38 and 12.56.39.
- 4 Required to be present if a device is capable of functioning as a foreign device. See 135-2024, Clause 12.56.41 and 12.56.42.
- 5 Required to be writable if present.
- 6 Required to be present and contain the Ethernet MAC address if the Protocol_Level is equal to PHYSICAL and Network_Type is equal to ETHERNET.

For NPOs at Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION and PROTOCOL, the Network_Type is equal to IPV6. An IPv6 NPO at Protocol_Level equal to PROTOCOL can:

- reference an Ethernet NPO at Protocol_Level equal to PHYSICAL and Network_Type is equal to ETHERNET,
- reference other BACnet or non-BACnet NPOs at Protocol_Level equal to PROTOCOL,
- not reference any lower level NPOs and contain a Reference_Port equal to 4194303.

NOTE: An IPv6 NPO must support NORMAL and FOREIGN modes or BBMD mode or all three modes. See 135-2024, Clause U.4.2.

- 1 Muss beschreibbar sein, wenn es sich bei einem Gerät um einen BACnet-Router handelt.
- 2 Muss konfigurierbar sein, wenn ein Gerät als Fremdgerät fungieren kann. Siehe 135-2024, Abschnitt U.4.2.
- 3 Muss vorhanden sein, wenn ein Gerät als BBMD fungieren kann. Siehe 135-2024, Abschnitt 12.56.38 und 12.56.39.
- 4 Muss vorhanden sein, wenn ein Gerät als Fremdgerät fungieren kann. Siehe 135-2024, Abschnitt 12.56.41 und 12.56.42.
- 5 Muss beschreibbar sein, wenn vorhanden.
- 6 Muss vorhanden sein und die Ethernet-MAC-Adresse enthalten, wenn Protocol_Level gleich PHYSICAL und Network_Type gleich ETHERNET ist.

Für NPOs mit Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION und PROTOCOL ist Network_Type gleich IPV6. Ein IPv6-NPO mit Protocol_Level gleich PROTOCOL kann:

- auf eine Ethernet-NPO mit Protocol_Level gleich PHYSICAL und Network_Type gleich ETHERNET verweisen,
- auf andere BACnet- oder Nicht-BACnet-NPOs mit Protocol_Level gleich PROTOCOL verweisen,
- keine NPOs niedrigerer Ebene referenzieren und einen Referenzport gleich 4194303 enthalten.

HINWEIS: Eine IPv6-NPO muss die Modi NORMAL und FOREIGN oder den BBMD-Modus oder alle drei Modi unterstützen. Siehe 135-2024, Abschnitt U.4.2.

7.6. LonTalk

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	R, W ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	R
MAC_Address	PHYSICAL	R, C ²
Link_Speed	PHYSICAL	O ³

- 1 Required to be writable if a device is a BACnet Router.
- 2 Required to be configurable. See 135-2024, Table 12-71.1.
- 3 Required to be present if PR >= 18 and <= 23.

- 1 Muss beschreibbar sein, wenn es sich bei einem Gerät um einen BACnet-Router handelt.
- 2 Muss konfigurierbar sein. Siehe 135-2024, Tabelle 12-71.1.
- 3 Muss vorhanden sein, wenn PR >= 18 und <= 23.

7.7. MS/TP

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Network_Type	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	MSTP	R ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	MSTP	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	MSTP	R
MAC_Address	PROTOCOL	MSTP	R, C ²
Max_Manager	PROTOCOL	MSTP	O ³ , W ⁴
Max_Info_Frames	PROTOCOL	MSTP	O ³ , W ⁴
Link_Speed	PHYSICAL	SERIAL	R

- 1 Required to be writable if a device is a BACnet Router.
- 2 Required to be configurable. See 135-2024, Table 12-71.6. All devices shall be able to be set to any valid unicast address (MS/TP Managers is 0 to 127, MS/TP Subordinates is 0 to 254). See 135-2024, Clause 9.3.
- 3 Required if a device is a MS/TP manager.
- 4 Required to be writable if a device is a MS/TP manager and supports the WriteProperty service. See 135-2020, Clauses 12.56.51 and 12.56.52 or 135-2024, Clauses 12.56.55 and 12.56.56.

NOTE: A device that claims PR 17 or greater and supports DS-WP-B must support writable Max_Manager and Max_Info_Frames properties. Since the device must support DS-WP-B it must also support receiving a ReinitializeDevice service with WARMSTART or ACTIVATE_CHANGES and must claim DM-RD-B.

For MS/TP NPOs at Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION and PROTOCOL, the Network_Type is equal to MSTP. For MS/TP NPOs at Protocol_Level equal to PHYSICAL, the Network_Type is equal to SERIAL. This means a non-hierarchical MS/TP NPO must contain the required properties from 135-2020:

- Table 12-72, Network_Type equal to MSTP,
- Table 12-73 for Network_Type equal to MSTP and Protocol_Level equal to PROTOCOL,
- Table 12-73 for Network_Type equal to SERIAL, and Protocol_Level equal to PHYSICAL.

For 135-2024, Table 12-71.6 and Table 12-71.9.

If a device is a MS/TP Manager and supports an NPO with Network_Type equal to MSTP and Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION or PROTOCOL, the Device

object must contain the Max_Manager and Max_Info_Frames properties. The values of these properties reflect the values of the properties in the lowest object instance of the NPO that contains a Network_Type equal to MSTP. If either of these properties are writable, writing to the Device object properties will cause the new value to take effect immediately, bypassing the activation functionality of the NPO. See 135-2024, Clauses 12.11.32 and 12.11.33.

- 1 Muss beschreibbar sein, wenn es sich bei einem Gerät um einen BACnet-Router handelt.
- 2 Muss konfigurierbar sein. Siehe 135-2024, Tabelle 12-71.6. Alle Geräte müssen auf eine beliebige gültige Unicast-Adresse eingestellt werden können (MS/TP-Manager 0 bis 127, MS/TP-Untergeordnete 0 bis 254). Siehe 135-2024, Abschnitt 9.3.
- 3 Erforderlich, wenn es sich bei einem Gerät um einen MS/TP-Manager handelt.
- 4 Muss beschreibbar sein, wenn ein Gerät ein MS/TP-Manager ist und den WriteProperty-Dienst unterstützt. Siehe 135-2020, Abschnitte 12.56.51 und 12.56.52 oder 135-2024, Abschnitte 12.56.55 und 12.56.56.

HINWEIS: Ein Gerät, das PR 17 oder höher erfüllt und DS-WP-B unterstützt, muss beschreibbare Max_Manager- und Max_Info_Frames-Eigenschaften unterstützen. Da das Gerät DS-WP-B unterstützen muss, muss es auch den Empfang eines ReinitializeDevice-Dienstes mit WARMSTART oder ACTIVATE_CHANGES unterstützen und DM-RD-B beanspruchen.

Für MS/TP-NPOs mit Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION und PROTOCOL ist Network_Type gleich MSTP. Für MS/TP-NPOs mit Protocol_Level gleich PHYSICAL ist Network_Type gleich SERIAL. Das bedeutet, dass ein nicht-hierarchisches MS/TP-NPO die erforderlichen Eigenschaften von 135-2020 enthalten muss:

- Tabelle 12-72, Network_Type gleich MSTP,
- Tabelle 12-73 für Network_Type gleich MSTP und Protocol_Level gleich PROTOCOL,
- Tabelle 12-73 für Network_Type gleich SERIAL und Protocol_Level gleich PHYSICAL.

Für 135-2024, Tabelle 12-71.6 und Tabelle 12-71.9.

Wenn ein Gerät ein MS/TP-Manager ist und ein NPO mit Network_Type gleich MSTP und Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION oder PROTOCOL unterstützt, muss das Geräteobjekt die Eigenschaften Max_Manager und Max_Info_Frames enthalten. Die Werte dieser Eigenschaften spiegeln die Werte der Eigenschaften in der untersten Objektinstanz des NPO wider, die einen Network_Type gleich MSTP enthält. Wenn eine dieser Eigenschaften beschreibbar ist, bewirkt das Schreiben in die Eigenschaften des Geräteobjekts, dass der neue Wert sofort wirksam wird, wobei die Aktivierungsfunktion der NPO umgangen wird. Siehe 135-2024, Abschnitte 12.11.32 und 12.11.33.

7.8. Secure Connect

This table is valid for devices that claim PR 24 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 24 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	R, W ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	R
MAC_Address	BACNET_APPLICATION	R
Max_BVLC_Length_Accepted	BACNET_APPLICATION	R
Max_NPDU_Length_Accepted	BACNET_APPLICATION	R

SC_Primary_Hub_URI	BACNET_APPLICATION	R, C ²
SC_Failover_Hub_URI	BACNET_APPLICATION	R, C ²
SC_Minimum_Reconnect_Time	BACNET_APPLICATION	R, C ²
SC_Maximum_Reconnect_Time	BACNET_APPLICATION	R, C ²
SC_Connect_Wait_Timeout	BACNET_APPLICATION	R, C ²
SC_Disconnect_Wait_Timeout	BACNET_APPLICATION	R, C ²
SC_Heartbeat_Timeout	BACNET_APPLICATION	R, C ²
SC_Hub_Connector_State	BACNET_APPLICATION	R
Operational_Certificate_File	BACNET_APPLICATION	R
Issuer_Certificate_Files	BACNET_APPLICATION	R, W ³
Certificate_Signing_Request_File	BACNET_APPLICATION	R, W ³

- 1 Required to be writable if a device is a BACnet Router.
- 2 Required to be configurable.
- 3 The file data in the referenced File objects is required to be writable.

Since the BACnet Secure Connect data link contains only properties at Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION, a hierarchical chain of NPOs for this data link will reference other BACnet or proprietary NPOs at Protocol_Level equal to PROTOCOL or PHYSICAL.

NOTE: A device claiming PR 18 through 23 that supports the BACnet Secure Connect data link requires an NPO with Protocol_Level equal to BACNET_APPLICATION and Network_Type of any proprietary value. A device claiming PR 24 or greater requires an NPO with Protocol_Level of BACNET_APPLICATION and Network_Type of SECURE_CONNECT.

- 1 Muss beschreibbar sein, wenn es sich bei einem Gerät um einen BACnet-Router handelt.
- 2 Muss konfigurierbar sein.
- 3 Die Dateidaten in den referenzierten Dateiobjekten müssen beschreibbar sein.

Da die BACnet Secure Connect-Datenverbindung nur Eigenschaften auf Protocol_Level enthält, die BACNET_APPLICATION entsprechen, verweist eine hierarchische Kette von NPOs für diese Datenverbindung auf andere BACnet- oder proprietäre NPOs auf Protocol_Level, die PROTOCOL oder PHYSICAL entsprechen.

HINWEIS: Ein Gerät, das PR 18 bis 23 erfüllt und die BACnet Secure Connect-Datenverbindung unterstützt, erfordert ein NPO mit Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION und Network_Type mit einem beliebigen proprietären Wert. Ein Gerät, das PR 24 oder höher erfüllt, erfordert ein NPO mit Protocol_Level gleich BACNET_APPLICATION und Network_Type gleich SECURE_CONNECT.

7.9. Virtual

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	R, W ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	R
MAC_Address		R ²
Link_Speed	PHYSICAL	O ³

- 1 Required to be writable.
- 2 Required to be present in any one protocol level.
- 3 Required to be present if PR ≥ 18 and ≤ 23 .

A Virtual NPO represents a non-BACnet network of non-BACnet devices as a virtual BACnet network.

NOTE: The device is a BACnet router between one or more BACnet networks and one or more virtual BACnet network. See 135-2024, Clauses H.1.1.1 and H.1.1.2.#

- 1 Muss beschreibbar sein.
- 2 Muss in einer Protokollebene vorhanden sein.
- 3 Muss vorhanden sein, wenn PR ≥ 18 und ≤ 23 .

Ein virtuelles NPO stellt ein Nicht-BACnet-Netzwerk von Nicht-BACnet-Geräten als virtuelles BACnet-Netzwerk dar.

HINWEIS: Das Gerät ist ein BACnet-Router zwischen einem oder mehreren BACnet-Netzwerken und einem oder mehreren virtuellen BACnet-Netzwerken. Siehe 135-2024, Abschnitte H.1.1.1 und H.1.1.2.

7.10. ZigBee

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	R, W ¹
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	R
MAC_Address	PHYSICAL	R
Link_Speed	PHYSICAL	O ²

- 1 Required to be writable if a device is a BACnet Router.
- 2 Required to be present if PR ≥ 18 and ≤ 23 .
- 1 Muss beschreibbar sein, wenn es sich bei einem Gerät um einen BACnet-Router handelt.
- 2 Muss vorhanden sein, wenn PR ≥ 18 und ≤ 23 .

7.11. Proprietary

This table is valid for devices that claim PR 18 or greater.

Diese Tabelle gilt für Geräte, die PR 18 oder höher beanspruchen.

Property Identifier	Protocol_Level	Conformance
Network_Number	BACNET_APPLICATION	R
Network_Number_Quality	BACNET_APPLICATION	R
APDU_Length	BACNET_APPLICATION	R
MAC_Address		R ¹
Link_Speed	PHYSICAL	O ²

- 1 Required to be present in any one protocol level.
- 2 Required to be present if PR ≥ 18 and ≤ 23 .

A proprietary NPO represents a non-BACnet network supported by a device. The topmost Protocol_Level must be NON_BACNET_APPLICATION.

A proprietary NPO presents a non-BACnet network as an object that contains properties that can be read or written using BACnet services. This NPO cannot represent a BACnet network and cannot be part of a BACnet internetwork.

NOTE: Any standard NPO property may be present in the object. If the presence or capability of one of these properties requires other properties to be present, then the other properties must also be present.

- 1 Muss in einer beliebigen Protokollebene vorhanden sein.
- 2 Muss vorhanden sein, wenn PR ≥ 18 und ≤ 23 .

Ein proprietäres NPO repräsentiert ein Nicht-BACnet-Netzwerk, das von einem Gerät unterstützt wird. Die oberste Protokollebene muss NON_BACNET_APPLICATION sein.

Ein proprietäres NPO stellt ein Nicht-BACnet-Netzwerk als Objekt dar, das Eigenschaften enthält, die mit BACnet-Diensten gelesen oder geschrieben werden können. Dieses NPO kann kein BACnet-Netzwerk darstellen und kann nicht Teil eines BACnet-Internetworks sein.

HINWEIS: Jede Standard-NPO-Eigenschaft kann im Objekt vorhanden sein. Wenn das Vorhandensein oder die Fähigkeit einer dieser Eigenschaften das Vorhandensein anderer Eigenschaften erfordert, müssen auch die anderen Eigenschaften vorhanden sein.

ABOUT THE AUTHOR

Michael Osborne has over 35 years' experience in various aspects of the high-tech industry. For the last 19 years, Michael has designed building automation products, managed technical projects, and supervised a team of talented developers. For most of his time in the building automation industry, Michael has also been involved in the BACnet community where he developed tests for the ASHRAE 135.1 Testing Standard and wrote proposals for the ASHRAE SSPC 135 Standard. From 2012 to 2021, Michael was the Secretary, Vice-Chair and finally Chair of the ASHRAE SSPC 135 Committee.

ÜBER DEN AUTOR

Michael Osborne has over 35 years' experience in various aspects of the high-tech industry. For the last 19 years, Michael has designed building automation products, managed technical projects, and supervised a team of talented developers. For most of his time in the building automation industry, Michael has also been involved in the BACnet community where he developed tests for the ASHRAE 135.1 Testing Standard and wrote proposals for the ASHRAE SSPC 135 Standard. From 2012 to 2021, Michael was the Secretary, Vice-Chair and finally Chair of the ASHRAE SSPC 135 Committee.



Michael Osborne
BTL Technical Advisor | BACnet International
mike@bacnetinternational.org
www.bacnetinternational.org

Cyber-Secure and Open Building Automation: Integrating BACnet into an SL3-Certified Architecture

Cybersichere und offene Gebäudeautomation: Die Integration von BACnet in eine SL3-zertifizierte Architektur

In modern building automation, open communication standards such as BACnet are essential for seamlessly integrating systems from different manufacturers. However, this openness brings with it challenges in the area of IT security.

In der modernen Gebäudeautomation sind offene Kommunikationsstandards wie BACnet unverzichtbar, um Systeme unterschiedlicher Hersteller nahtlos zu integrieren. Diese Offenheit bringt jedoch Herausforderungen im Bereich der IT-Sicherheit mit sich.

Cyber attacks on building automation systems are increasing and require security measures that ensure data integrity and confidentiality. The integration of open BACnet into a system architecture certified according to ISA/IEC 62443 Security Level 3 (SL3) shows that openness and security do not have to be mutually exclusive. This article highlights the measures that need to be taken into account during planning in order to create a securely integrated environment for interoperable control and monitoring solutions, and uses the Saia PCD QronoX system as an example to show how integration can be implemented at a technical level.

BACnet and the challenges of IT security

BACnet has established itself as the standard protocol in building automation and enables interoperability between devices from different manufacturers. This openness can bring with it potential security risks. Open protocols can provide entry points for cyber attacks, which can then lead to unauthorised access to systems and data. The use of BACnet therefore requires a protected system architecture and a comprehensive security concept that includes both technical and organisational measures to eliminate these potential risks. In addition, it must be integrated into a secure architecture such as ISA/IEC 62443 SL3.

Integration of BACnet into an SL3-certified architecture

The integration of the open BACnet protocol into an ISA/IEC 62443 SL3-certified architecture requires careful planning and implementation in advance to minimise potential risks. Important measures include:

- **Network segmentation:** Dividing the network into different segments controls data traffic and reduces potential areas of attack. This segmentation makes it possible to isolate critical systems from less secure areas. If cybercriminals succeed in penetrating the network, this reduces the risk of them gaining direct access to critical network segments.
- **Port security:** Monitoring and controlling data traffic on network ports prevents unauthorised access and protects against potential threats. By implementing port security mechanisms, only authorised devices can access the network. This significantly reduces the risk of attacks by unauthorised devices.
- **Security by design:** Security aspects are integrated into the development process from the outset to ensure a robust and secure system architecture.
- **Regular security reviews:** To ensure that the security measures implemented are effective, regular security reviews and penetration tests are essential.

QronoX as a platform for secure interoperability

The Saia PCD QronoX system provides a secure environment for integrating BACnet into building automation. It is object-oriented and graphically programmable in accordance with IEC 61131-3 (CFC – Continuous Function Chart, SFC – Sequential Function Chart, LD – Ladder Logic and FBD – Function Block Diagram) and supports high-level language (ST Structured Text). It also supports various protocols, including BACnet, OPC UA, Modbus, MQTT, Profinet, DALI, M-Bus and others.

Compatibility with the PCD3 I/O system enables the system to connect seamlessly to existing automation architectures. This is crucial for facilitating the transition from outdated systems to modern, secure solutions. The platform also offers enhanced cybersecurity features that meet the requirements of ISA/IEC 62443. These include:

- **Protected network ports:** To secure unprotected protocols such as BACnet, the Saia PCD QronoX controller uses IEEE 802.1X port security, among other measures. This protects physical network access; only authorised devices are granted access.
- **Data encryption:** Data transferred between individual devices is protected by modern encryption technologies such as TLS 1.2, which reduces the risk of data loss and manipulation. In addition, user file systems are also encrypted with the hardware's private key. This private key is stored exclusively on the device and is not accessible to the development team, support staff or during the production process.
- **Access control:** The implementation of role-based access controls ensures that only authorised users can access certain functions and data. This increases security and minimises the risk of human error.

Conclusion

By implementing security measures such as network segmentation, port security and security by design, the open BACnet protocol can be used securely. Powerful integration platforms such as the Saia PCD QronoX system provide the necessary infrastructure for this: the combination of open standards and robust security architectures ensures that the advantages of interoperability between open standards and protocols do not come at the expense of security. Openness and the best possible protection against cyber attacks can thus go hand in hand. ■

Cyberangriffe auf Gebäudeautomationssysteme nehmen zu und erfordern Sicherheitsmaßnahmen, die Integrität und Vertraulichkeit von Daten gewährleisten. Die Integration des offenen BACnet in eine nach ISA/IEC 62443 Security Level 3 (SL3) zertifizierte Systemarchitektur zeigt, dass Offenheit und Sicherheit sich nicht ausschließen müssen. Dieser Artikel beleuchtet, welche Maßnahmen in der Planung zu berücksichtigen sind, um eine sicher integrierte Umgebung für interoperable Steuerungs- und Monitoringlösungen zu schaffen und zeigt anhand des Saia PCD QronoX Systems, wie die Integration auf der technischen Ebene umgesetzt werden kann.

BACnet und die Herausforderungen der IT-Sicherheit

BACnet hat sich als Standardprotokoll in der Gebäudeautomation etabliert und ermöglicht die Interoperabilität zwischen Geräten verschiedener Hersteller. Eine Offenheit, die potenzielle Sicherheitsrisiken mit sich bringen kann. Offene Protokolle können Ansatzpunkte für Cyberangriffe bieten, die dann zu unbefugtem Zugriff auf Systeme und Daten führen. Die Nutzung von BACnet verlangt daher nach einer geschützten Systemarchitektur und einem umfassenden Sicherheitskonzept, das sowohl technische als auch organisatorische Maßnahmen umfasst und diese potenziellen Risiken ausschaltet. Zusätzlich muss es in eine sichere Architektur wie ISA/IEC 62443 SL3 eingebunden werden.

Integration von BACnet in eine SL3-zertifizierte Architektur

Die Integration des offenen BACnet-Protokolls in eine nach ISA/IEC 62443 SL3 zertifizierte Architektur erfordert eine sorgfältige Planung und Umsetzung im Vorfeld, um potenzielle Risiken zu minimieren. Wichtige Maßnahmen umfassen:

- **Netzwerksegmentierung:** Durch die Aufteilung des Netzwerks in verschiedene Segmente wird der Datenverkehr kontrolliert und potenzielle Angriffsflächen reduziert. Diese Segmentierung

ermöglicht es, kritische Systeme von weniger sicheren Bereichen zu isolieren. Gelingt es Cyberkriminellen in das Netz einzudringen, sinkt so das Risiko, dass sie direkt Zugriff auf kritische Netzsegmente erhalten.

- **Port Security:** Die Überwachung und Kontrolle des Datenverkehrs auf den Netzwerkports verhindert unautorisierte Zugriffe und schützt vor potenziellen Bedrohungen. Durch die Implementierung von Port-Security-Mechanismen können nur noch autorisierte Geräte auf das Netzwerk zugreifen. Das reduziert das Risiko von Angriffen durch nicht autorisierte Geräte erheblich.
- **Security-by-Design:** Sicherheitsaspekte werden von Anfang an in den Entwicklungsprozess integriert, um eine robuste und sichere Systemarchitektur zu gewährleisten.
- **Regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen:** Um sicherzustellen, dass die implementierten Sicherheitsmaßnahmen effektiv sind, sind regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen und Penetrationstests unerlässlich.

QronoX als Plattform für sichere Interoperabilität

Das Saia PCD QronoX System bietet eine sichere Umgebung für die Integration von BACnet in die Gebäudeautomation. Es ist gemäß IEC 61131-3 objektorientiert grafisch programmierbar (CFC – Continuous Function Chart, SFC – Sequential Function Chart, LD – Ladder Logic und FBD – Function Block Diagram) und unterstützt Hochsprache (ST Structured Text). Zudem unterstützt es verschiedene Protokolle, darunter neben BACnet auch OPC UA, Modbus, MQTT, Profinet, DALI, M-Bus und weitere.

Durch die Kompatibilität mit dem PCD3-E/A-System ermöglicht das System eine nahtlose Anbindung an bestehende Automationsarchitekturen. Sie ist entscheidend, um den Übergang von veralteten Systemen zu modernen, sicheren Lösungen zu erleichtern. Zudem bietet die Plattform erhöhte Cybersecurity-Funktionen, die den Anforderungen der ISA/IEC 62443 entsprechen. Dazu gehören unter anderem:

- **Geschützte Netzwerk-Ports:** Für die Absicherung ungeschützter Protokolle wie BACnet nutzt die Saia PCD QronoX Steuerung unter anderem IEEE 802.1X Port Security. Damit wird der physische Netzwerkzugang geschützt; nur autorisierte Geräte erhalten Zugriff.
- **Verschlüsselung von Daten:** Die Daten, die zwischen den einzelnen Geräten übertragen werden, sind durch moderne Verschlüsselungstechnologien wie TLS 1.2 geschützt, was das Risiko von Datenverlust und -manipulation verringert. Zusätzlich sind auch die Benutzerdateisysteme mit dem privaten Schlüssel der Hardware verschlüsselt. Dieser private Schlüssel ist ausschließlich auf dem Gerät hinterlegt und weder dem Entwicklungsteam, dem Support oder während des Produktionsprozesses zugänglich.
- **Zugriffssteuerung:** Die Implementierung von rollenbasierten Zugriffskontrollen stellt sicher, dass nur autorisierte Benutzer auf bestimmte Funktionen und Daten zugreifen können. Dies erhöht die Sicherheit und minimiert das Risiko von menschlichen Fehlern.

Fazit

Durch die Implementierung von Sicherheitsmaßnahmen wie Netzwerksegmentierung, Port Security und Security-by-Design kann das offene BACnet-Protokoll sicher genutzt werden. Leistungsfähige Integrationsplattformen wie das Saia PCD QronoX System bieten dafür die notwendige Infrastruktur: Die Kombination aus offenen Standards und robusten Sicherheitsarchitekturen stellt sicher, dass die Vorteile der Interoperabilität offener Standards und Protokolle nicht auf Kosten der Sicherheit gehen. Offenheit und bestmöglicher Schutz gegen Cyberangriffe können so Hand in Hand gehen. ■



Oliver Greune

Technischer Produktmanager Gebäudeautomation | Saia Burgess Controls
www.saia-pcd.com



BACnet & BACTwin – One Language for all Building Services Engineering Trades

BACnet & BACTwin – Eine Sprache für alle TGA-Gewerke

Non-residential buildings with extensive technical building equipment require building automation (BA). With increasing complexity and digitalization, interoperability has become a key challenge: BA systems often integrate components from different manufacturers, using different communication standards. In practice, this can prevent seamless interaction between trades. Nicht-Wohngebäude mit umfangreicher Gebäudeausrüstung müssen über eine Gebäudeautomation (GA) verfügen. In Zeiten zunehmender Komplexität und Digitalisierung ist dabei die Interoperabilität eine zentrale Herausforderung: In der GA werden oft Komponenten diverser Hersteller zusammengeführt, die unterschiedliche Kommunikationsstandards nutzen. Das kann in der Praxis dazu führen, dass die Gewerke nicht nahtlos zusammenarbeiten.



With technical monitoring, experts continuously analyze all building services data. This enables them to evaluate the performance of the building even over long periods of use. Mit dem Technischen Monitoring analysieren die Sachverständigen alle TGA-Daten kontinuierlich. Dadurch können sie die Performance des Gebäudes auch über lange Nutzungszeiträume bewerten. © TÜV SÜD

This is why TÜV SÜD has further developed its BACnet-compatible DataBox into IntelliBridge. This enables operators to now have BA functions tested and monitored in a targeted manner.

When efficiency losses start with configuration details

In an office building, the ventilation fans continue running for several hours after work, despite a scheduled night shutdown. How can that happen? The root cause is often a configuration issue in the BA system: the switch-off command is not executed correctly. The unnecessary runtime increases electricity costs and accelerates wear and tear.

A similar case occurs when heating and cooling are controlled by an outdoor temperature sensor installed on a façade with strong solar exposure. The readings become distorted. As a result, the building may not be heated sufficiently, or it is even actively cooled. That raises energy consumption and impacts occupant comfort.

Buildings account for a significant share of global final energy consumption, and non-residential buildings represent an even larger portion. This makes efficient building services operation all the more important. At the same time, modern buildings feature more units, assemblies, and systems and therefore more data points: information provided by sensors and actuators in defined operating states that must be processed correctly.

Where does the building management system (BMS) stumble?

Technical monitoring can reveal BA malfunctions before their consequences become noticeable. For monitoring to work reliably, however, all components must “speak” a common language. If transmission formats are incompatible, the BA system may not even recognize a fault message coming from connected equipment.

BACnet (Building Automation and Control Networks), defined in DIN EN ISO 16484-5, is the recognized international standard for building automation. It enables cross-system, manufacturer-neutral communication across building services trades and forms a solid basis for efficient technical monitoring. This is precisely what TÜV SÜD’s IntelliBridge builds on

IntelliBridge: from data points to actionable insights

TÜV SÜD IntelliBridge records relevant data points, such as measured values and operating states of system components. Compared to its predecessor, IntelliBridge is designed for higher performance. It also places stronger emphasis on OT security requirements, a necessity given the growing convergence of IT and OT systems in building services engineering.

Data is transmitted automatically and assessed by TÜV SÜD experts using comprehensive, industry-stand-

ard test rules. Where required, these rules are supplemented with project-specific target values from requirements documents, functional descriptions, operating instructions, and AMEV specifications (Working Group for Mechanical and Electrical Engineering in State and Municipal Administrations). Results are visualized live for customers in a performance dashboard.

Greater transparency with the digital twin

BACnet-based monitoring becomes even more effective when integrated into a “Digital Twin in Building Automation with BACnet” (AMEV BACTwin). This allows experts to identify and verify each data point down to its detailed function.

For new construction projects, it is advisable to consider AMEV Recommendation No. 174 “BACTwin in Public Buildings” as early as the planning phase. Building owners can then specify in tenders that only service providers and systems meeting these requirements – and with proven qualification – will be used.

New centralized building automation

IntelliBridge is already being used at more than 1,000 TÜV SÜD locations worldwide – among them the new building “Algorithmus”, commissioned by TÜV SÜD itself. In the pre-audit, the high-tech property achieved a compliance level of 89.3%, the highest rating level of the



In TÜV SÜD's new "Algorithm" building in Munich, IntelliBridge demonstrates how modern networked building automation can be optimally evaluated. Im TÜV SÜD-Neubau „Algorithmus“ in München zeigt die IntelliBridge, wie modern vernetzte Gebäudeautomation optimal bewertet wird. © TÜV SÜD

DGNB Platinum Standard certification system for sustainable construction.

The building automation system (BA-S) "Algorithmus" orchestrates 70,000 data points. To manage this volume of building technology information, it is consolidated in a central management system (BA-M). Requirements were translated into a BA requirements specification as part of a needs analysis based on the operator concept.

As a key technology, BA brings together all building services: heating and cooling generation, room automation with presence-based lighting, shading and temperature control, energy management and monitoring, alarm management and fire control, media technology, and additional trades.

TÜV SÜD performs monitoring for operators by recording and documenting all relevant building data across complete heating and cooling seasons. The experts create monitoring reports that provide transparent insight into the performance of technical supply systems at regular intervals. In addition, TÜV SÜD assesses construction execution, building services functions, implementation planning, cybersecurity, and BACnet implementation in line with operator requirements.

Conclusion

When buildings are precisely controlled and their energy-intensive systems monitored, operators can reduce operating costs, maintenance effort, and CO₂ emissions. The TÜV Association advocates mandatory energy audits, energy management systems, and stronger regulatory oversight to meet increasing legal requirements. Investors, building owners, and operators should expect to provide proof of the energy-efficient and sustainable performance of building services in the future. ■

Contact

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Electrical and Building Technology Division
Westendstraße 199, 80686 Munich, Germany
buildingautomation@tuvsud.com
tuvsud.com/de-buildingautomation

Deshalb hat TÜV SÜD seine BACnet-kompatible DataBox zur IntelliBridge weiterentwickelt. So können Betreiber jetzt Funktionalitäten ihrer GA gezielt prüfen und überwachen lassen.

Wenn Effizienzverluste mit Konfigurationsdetails beginnen

In einem Bürogebäude laufen die Ventilatoren der Lüftungsanlage trotz Nachtabstaltung auch nach Feierabend für mehrere Stunden weiter. Wie kann das sein? Die Ursache liegt in einer fehlerhaften Konfiguration der GA, die den Abschaltbefehl nicht korrekt umsetzt. Die unnötige Betriebsdauer führt zu erhöhten Stromkosten und verschleißt die Anlagen vorzeitig.

Ähnliches passiert in einem Gebäude, in dem die Heiz- und Kühlleistung über einen Außentempersensor gesteuert wird: Ist dieser an einer stark sonnenexponierten Fassadenseite montiert, liefern die Messungen verfälschte Werte. In der Folge wird das Gebäude nicht ausreichend beheizt, oder sogar aktiv gekühlt. Nicht nur erhöht sich der Energiebedarf dadurch deutlich, sondern es beeinträchtigt auch das Wohlbefinden der Menschen im Gebäude.

Gebäude sind maßgeblich am weltweiten Endenergieverbrauch beteiligt, der Anteil von Nicht-Wohngebäuden ist sogar noch etwas höher. Umso wichtiger, dass hier die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) effizient arbeitet. In modernen Gebäuden mit komplexen Systemen und einem hohen Grad an Digitalisierung ist das eine Herausforderung. Immer mehr Aggregate, Baugruppen und Anla-

Background: GEG requirement for building automation (Germany)

Since January 1, 2025, operators of non-residential buildings in Germany must install building automation systems under the Building Energy Act (GEG) if the rated output of the heating system – or the combined heating and ventilation system – exceeds 290 kW. Systems must achieve at least automation level B according to DIN V 18599-11. The aim is to improve operational energy efficiency and reduce greenhouse gas emissions. The relevant background includes VDI 6041 ("Facility Management – Technical Monitoring of Buildings and Building Services") and AMEV Recommendation 158.

gen bedeuten auch zunehmend mehr Datenpunkte – also Informationen, die Sensoren und Aktoren in definierten Betriebszuständen liefern und korrekt verarbeitet werden müssen

Wo hakt es im Leitsystem?

Technisches Monitoring macht Fehlfunktionen der GA sichtbar, bevor deren Folgen zu spüren sind. Damit es zuverlässig funktioniert, müssen aber alle Komponenten eine einheitliche Sprache sprechen. Sind beispielsweise die Übertragungsformate nicht kompatibel, kann es passieren, dass das GA-System die Fehlermeldung einer Anlage nicht erkennt oder falsch interpretiert.

Das BACnet-Datenübertragungsprotokoll (BACnet=Building Automation and Control Networks) ist der nach DIN EN ISO 16484-5 definierte, international anerkannte Standard für die Gebäudeautomation. Er stellt die gewerkeübergreifende und herstellernerneutrale Kommunikation zwischen den technischen Gewerken sicher und ist die Basis eines effizienten technischen Monitorings. Darauf setzt auch die IntelliBridge von TÜV SÜD auf.

IntelliBridge: Von Datenpunkten zu umsetzbaren Erkenntnissen

Die TÜV SÜD IntelliBridge erfasst relevante Datenpunkte, z. B. Messwerte und Betriebszustände von Anlagenkomponenten. Im Vergleich zu ihrem Vorläufer ist die IntelliBridge auf höhere Performance ausgelegt. Zudem bindet sie auch Anforderungen der OT-Security stärker ein, was angesichts der zunehmenden Verzahnung von IT- und OT-Systemen in der TGA eine Notwendigkeit ist.

Die Daten werden automatisiert übermittelt und von TÜV SÜD-Experten bewertet. Dazu wurden branchenübliche Prüfregeln definiert, die bei Bedarf um Sollvorgaben ergänzt werden, z. B. aus Lastenheften, Funktionsbeschreibungen, Bedienungsanleitungen sowie den Vorga-

ben des AMEV (Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen). Die Ergebnisse werden für den Kunden in einem Performance Dashboard live visualisiert.

Mehr Transparenz mit Digitalem Zwilling

Besonders effektiv ist das BACnet-gestützte Monitoring, wenn es in einen „Digitalen Zwilling in der Gebäudeautomation mit BACnet“ (AMEV BACTwin) integriert wird. Auf diese Weise können die Sachverständigen jeden Datenpunkt bis ins Detail seiner Funktion bestimmen.

Bei Neubauprojekten ist es sinnvoll, die AMEV-Empfehlung Nr. 174 „BACTwin in öffentlichen Gebäuden“ schon in der Planungsphase zu berücksichtigen. Auf diese Weise können Bauherren beispielsweise im Rahmen von Ausschreibungen festlegen, dass ausschließlich Dienstleister und Systeme zum Einsatz kommen, die diese Anforderungen erfüllen und entsprechend qualifiziert sind.

Neue zentrale Gebäudeautomation

An über 1.000 internationalen Standorten von TÜV SÜD kommt die IntelliBridge bereits zum Einsatz. So auch im von TÜV SÜD selbst beauftragten Neubau „Algorithmus“. Im Vor-Audit erzielte die Hightech-Immobilie mit einem Erfüllungsgrad von 89,3 Prozent die höchste Bewertungsstufe des DGNB-Platin-Standards im Zertifizierungssystem für nachhaltiges Bauen.

Dazu orchestriert das GA-System (GA-S) „Algorithmus“ rund 70.000 Datenpunkte. Um diese Anzahl an gebäudetechnischen Informationen zu beherrschen, werden sie in einem zentralen Management-System (GA-M) gebündelt. Die Anforderungen wurden hierzu umfassend im Rahmen einer auf dem Betreiberkonzept beruhenden Bedarfsanalyse in ein GA-Lastenheft überführt.

Die GA führt nun als Schlüsseltechnologie alle Elemente der TGA zusammen: Seien es die Wärme- und Kälteer-

zeugung, die Raumautomation mit präsenabhängiger Beleuchtungs-, Beschattungs- und Temperatursteuerung, das Energiemanagement und -monitoring, das Alarmmanagement und die Brandsteuerung oder die Medientechnik sowie weitere Gewerke der TGA.

TÜV SÜD führt für Betreiber Monitorings durch, bei denen relevante Gebäudedaten über komplette Heiz- und Kühlperioden hinweg erfasst und dokumentiert werden. Die Sachverständigen erstellen entsprechende Monitoringberichte, die u. a. in regelmäßigen Abständen einen transparenten Blick auf die Leistungsfähigkeit der technischen Versorgungsanlagen geben. Darüber hinaus nimmt die Prüforganisation Bewertungen in den Bereichen Bauausführung, TGA-Funktionen, Ausführungspannung, Cybersecurity sowie die Umsetzung des BACnet-Protokolls nach Betreibervorgaben vor.

Fazit

Werden Gebäude präzise gesteuert und geregelt und ihre energieintensiven Systeme überwacht, können Betreiber die Betriebskosten, den Wartungsaufwand und die CO₂-Emissionen reduzieren.

Der TÜV-Verband e.V. spricht sich für verbindliche Energieaudits, Energiemanagementsysteme und eine stärkere behördliche Kontrolle aus, um auch den steigenden gesetzlichen Anforderungen gerecht zu werden. Investoren, Bauherren und Betreiber sollten sich darauf einstellen, künftig einen Nachweis über die energieeffiziente und nachhaltige Funktion der TGA erbringen zu müssen. ■

Kontakt

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Geschäftsfeld Elektro- und Gebäudetechnik
Westendstraße 199
80686 München
buildingautomation@tuvsud.com



The Practice-Oriented Life Cycle of BACnet/SC

Der praxisorientierte Lebenszyklus von BACnet/SC

The rapidly growing interconnectivity of building technology opens up new opportunities for attackers to manipulate and sabotage, for example, cooling systems for IT and OT rooms. BACnet Secure Connect (BACnet/SC) is a building brick for securing the associated complex automation systems and should be considered from an operational perspective throughout the entire building life cycle.

Die rasant wachsende Vernetzung von Gebäudetechnik eröffnet Angreifern neue Einfallstore zur Manipulation und Sabotage von bspw. Kälteanlagen für IT & OT-Räume. BACnet Secure Connect (BACnet/SC) ist ein Baustein für die Absicherung der damit verbundenen, komplexen Automatisierungssysteme und sollte vom Betrieb her, über den kompletten Gebäudelebenszyklus, mitgedacht werden.

Encrypted communication in building technology

The digital transformation of building technology (OT-Building) faces organisations and infrastructure operators with complex challenges in the area of cyber security (OT-Security). BACnet Secure Connect is developing into a crucial technology that systematically closes security gaps in building automation and enables encrypted communication for sensitive building technology.

The regulatory landscape is increasingly tightening the requirements for the protection of building technology. The NIS2 Directive and the BSIG require operators of critical infrastructures to implement risk management and comply with comprehensive security measures, while the Cyber Resilience Act (CRA) forces manufacturers of components that can communicate via networks to comply with technological security standards, such as encryption.

The technical implementation of encrypted communication is associated with challenges. Companies need a public key infrastructure for this or must expand the existing IT PKI for building OT. This requires professional certificate management to ensure compatibility with existing systems. Certificate management requires a precise strategy for the initial generation, distribution, revocation and regular renewal of cryptographic keys.

Life cycle of BACnet/SC – from requirement to certificate

BACnet/SC requires more than just a simple change-over from unencrypted to encrypted communication. The process starts with the future operator and user, who first define the basic security requirements. What are our specific security objectives (protection needs assessment)? Which protection mechanisms need to be implemented? These strategic considerations form the foundation for all further steps regarding organisational and technical protective measures.

Building automation specialists translate these conceptual requirements into a concrete system or network architecture. They develop a comprehensive certificate strategy that takes into account not only technical implementation but also long-term security aspects. How often are certificates exchanged? How are they managed? These questions are answered iteratively with the operator.

Device manufacturers play an important role in the life cycle, as they already integrate initial security certificates into their BACnet/SC-enabled devices at the factory. These pre-installed certificates create an initial basic level of trust and enable secure transfer and integrity checks during commissioning.

On site, the contractors/integrators take over further security measures. They integrate the devices into the PKI infrastructure and, in consultation with the operator, replace the initial certificates with organisation-specific certificates. This enables the consistent and traceable integration of network-compatible building technology into a secure building automation system.

The operational phase requires dynamic certificate management. This is not just a one-off issue, but a continuous process: certificates are regularly checked, replaced if necessary and compromised certificates

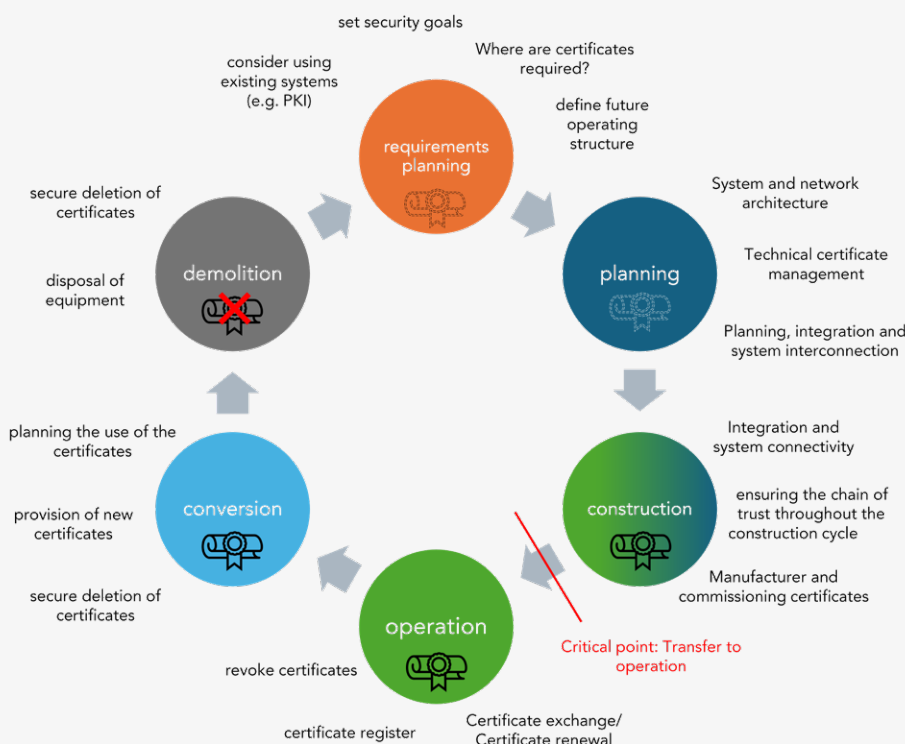


Figure 1 Certificates in the building life cycle
Abbildung 1 Zertifikate im Gebäudelebenszyklus © M&P Braunschweig



Figure 2 Proof of Concept: Hands-on OT security from M&P Braunschweig
Abbildung 2 Proof of Concept: OT-Security zum Anfassen der M&P Braunschweig © M&P Braunschweig

are immediately withdrawn. To achieve this, existing structures must be broken down and expanded in order to ensure continuous cyber security.

Practical implementation of BACnet/SC in M&P proof of concept

The theoretical feasibility of BACnet/SC has been promised by the BACnet standard and various manufacturers who have BACnet/SC-compatible devices in their portfolios. However, there are still very few projects, buildings or facilities in which BACnet/SC has been fundamentally implemented, let alone thought through and implemented across the entire life cycle.

True to the motto 'OT security: just do it', M&P's life cycle-oriented planning and consulting concepts were implemented in the form of a proof of concept for secure building automation systems in accordance with the 'state of the art'. From the management to the field level, everything has been thoroughly thought through, built to be hands-on and tested ('security by design').

This also includes encrypted communication using BACnet/SC, regardless of whether it is a new system, integration or migration in existing systems (BACnet/IP to BACnet/SC). The system architecture consisting of BACnet/SC hubs and failover hubs, both physical and virtual, as well as specific BACnet/IP/SC routers, enables all scenarios and demonstrates

the functionality of BACnet/SC across manufacturers.

A particular highlight is the implementation of a multi-level public key infrastructure (PKI) from a German manufacturer as a critical component for the various protection areas of a GA system. The PKI enables dynamic certificate management throughout the entire life cycle. This also includes automated certificate exchange via BACnet, possible from protocol revision 24, which is currently in the PoC pilot phase. The results currently emerging are promising.

The success of BACnet/SC as a protective measure for HVAC systems depends on a holistic concept. OT security must be considered from the outset – from initial requirements planning to daily system monitoring. This requires clear responsibilities, well-thought-out system architectures, continuous training and a high degree of adaptability on the part of all those involved. ■

Verschlüsselte Kommunikation in der Gebäudetechnik

Die digitale Transformation der Gebäudetechnik (OT-Building) stellt Organisationen und Infrastrukturbetreiber vor komplexe Herausforderungen im Bereich der Cybersicherheit (OT-Security). BACnet Secure Connect entwickelt sich dabei zu einer entscheidenden Technologie, die Sicherheitslücken in der Gebäudeautomation systematisch schließt und eine verschlüsselte Kommunikation für sensible Gebäudetechnik ermöglicht.

Die regulatorische Landschaft verschärft zusehends die Anforderungen an den Schutz der Gebäudetechnik. Die NIS2-Richtlinie und das BSI-Gesetz verpflichtet Betreiber kritischer Infrastrukturen zur Durchführung eines Risikomanagements und Erfüllung umfassender Sicherheitsmaßnahmen, während der Cyber Resilience Act (CRA) Hersteller von Komponenten, welche über Netzwerke kommunizieren können, zur Einhaltung technologischer Sicherheitsstandards, wie z.B. Verschlüsselung, zwingt.

Die technische Umsetzung verschlüsselter Kommunikation ist mit Herausforderungen verbunden. Unternehmen benötigen dafür eine Public-Key-Infrastruktur oder müssen die bestehende IT-PKI für die Building-OT erweitern. Dazu bedarf es eines professionellen Zertifikatsmanagements, um die Kompatibilität mit bestehenden Systemen zu gewährleisten. Das Zertifikatsmanagement erfordert eine präzise Strategie für die initiale Generierung, Verteilung, Revokation und regelmäßige Erneuerung kryptografischer Schlüssel.

Lebenszyklus von BACnet/SC – von der Anforderung bis zum Zertifikat

BACnet/SC fordert mehr als nur das einfache „Umschalten“ von unverschlüsselter auf verschlüsselte Kommunikation. Der Prozess startet beim zukünftigen Betreiber und Nutzer, die zunächst die grundlegenden Sicherheitsanforderungen definieren. Was sind unsere spezifischen Sicherheitsziele (Schutzbedarfsfeststellung)? Welche Schutzmechanismen müssen implementiert werden? Diese strategischen Überlegungen bilden das Fundament für alle weiteren Schritte hinsichtlich der organisatorischen und technischen Schutzmaßnahmen.

Die Fachplanung Gebäudeautomation übersetzt diese konzeptionellen Anforderungen in eine konkrete System- bzw. Netzwerkarchitektur. Sie entwickelt eine umfassende Zertifikatsstrategie, die nicht nur die technische Umsetzung, sondern auch langfristige Sicherheitsaspekte berücksichtigt. Wie häufig werden Zertifikate ausgetauscht? Wie werden sie verwaltet? Diese Fragen werden iterativ mit dem Betreiber beantwortet.

Die Gerätehersteller spielen eine wichtige Rolle im Lebenszyklus, da sie bereits werkseitig initiale Sicherheitszertifikate in ihre BACnet/SC-fähigen Geräte integrieren. Diese vorinstallierten Zertifikate schaffen eine erste grundlegende Vertrauensebene und ermöglichen eine sichere Übernahme und Integritätsprüfung bei der Inbetriebnahme.

Auf der Baustelle übernehmen die Ausführenden/Integratoren die weitere Absicherung. Sie binden die Geräte in die PKI-Infrastruktur ein und tauschen, in Abstimmung mit dem Betreiber, die initialen Zertifikate mit organisationsspezifischen Zertifikaten aus. Dies ermöglicht eine durchgängig nachvollziehbare

Integration von netzwerkfähiger Gebäudetechnik in ein sicheres Gebäudeautomationssystem.

Die Betriebsphase erfordert ein dynamisches Zertifikatsmanagement. Es geht nicht nur um die einmalige Ausgabe, sondern um einen kontinuierlichen Prozess: Zertifikate werden regelmäßig überprüft, bei Bedarf ausgetauscht und kompromittierte Zertifikate umgehend zurückgezogen. Hierfür müssen bestehende Strukturen aufgebrochen und erweitert werden, um die Cybersicherheit kontinuierlich gewährleisten zu können.

Praktische Umsetzung von BACnet/SC im M&P-Proof-of-Concept

Eine theoretische Machbarkeit von BACnet/SC wird durch den BACnet-Standard sowie diverse Hersteller, welche BACnet/SC fähige Geräte im Portfolio haben versprochen. Bisher gibt es allerdings noch wenige Projekte bzw. Gebäude oder Anlagen, in welchen BACnet/SC grundlegend umgesetzt, geschweige denn über den kompletten Lebenszyklus durchdacht und implementiert wurden.

Getreu dem Motto „OT-Security: Einfach machen“ wurden die lebenszyklusorientierten Planungs- und Beratungskonzepte der M&P in Form eines Proof of Con-

cept für sichere Gebäudeautomationssysteme nach dem „Stand der Technik“ umgesetzt. Von der Management- bis zur Feldebene, alles sicher durchdacht, zum Anfahren und Testen errichtet („security by design“).

Dies beinhaltet auch die verschlüsselte Kommunikation mittels BACnet/SC, egal ob als neu zu errichtendes System, Integration oder Migration im Bestand (BACnet/IP zu BACnet/SC). Die Systemarchitektur aus BACnet/SC Hubs und Failover-Hubs, physikalisch und virtuell sowie spezifische BACnet/IP – /SC-Router ermöglicht hierbei alle Szenarien und zeigt die Funktionsfähigkeit von BACnet/SC herstellerübergreifend auf.

Besonderes Highlight ist die Umsetzung einer mehrstufigen Public Key Infrastructure (PKI) von einem deutschen Hersteller, als kritische Komponente, für die unter-

schiedlichen Schutzbereiche eines GA-Systems. Die PKI ermöglicht ein dynamisches Zertifikatsmanagement über den kompletten Lebenszyklus. Dies beinhaltet auch den automatisierten Zertifikatsaustausch über BACnet, möglich ab Protokollrevision 24, welcher sich aktuell im PoC in der Pilotphase befindet. Die sich aktuell abzeichnenden Ergebnisse sind vielversprechend.

Der Erfolg mit BACnet/SC, als Schutzmaßnahme für GA-Systeme hängt von einem ganzheitlichen Konzept ab. Die OT-Security muss von Anfang an mitgedacht werden – von der initialen Bedarfsplanung bis zur täglichen Systemüberwachung. Dies erfordert klare Verantwortlichkeiten, durchdachte Systemarchitekturen, kontinuierliche Schulungen und eine hohe Anpassungsfähigkeit aller Beteiligten.



Nicolas Fouquet-Braun

Expert OT-Security Building Automation
M&P Braunschweig GmbH

nicolas.fouquetbraun@mp-gruppe.de | www.mp-gruppe.de



IHR QUALIFIZIERTER NIAGARA 4 TRAININGSPARTNER



GET CERTIFIED!

Individuelle Trainings sowie das Niagara 4 TCP Zertifikat

Lassen Sie sich jetzt bei OAS zertifizieren und starten Sie Ihre Niagara Karriere. Wir bieten Schulungen zum Niagara 4 Technical Certification Program und individuelle Kundentrainings in Deutsch und Englisch an. Das offizielle fünftägige Niagara 4 Training deckt alle Aspekte des Niagara Framework® ab. Die Teilnehmer nehmen an Übungen, Demonstrationen und einer Reihe praktischer Schritt-für-Schritt-Workshops teil.

Get certified with OAS now and start your Niagara career. We offer trainings for the Niagara 4 Technical Certification Program and individual customer trainings in English and German. The official five-day Niagara 4 training covers all aspects of the Niagara Framework®. Participants take part in exercises, demonstrations and a series of practical step-by-step workshops.



04.05. - 08.05.2026



TRIDIUM authorised distributor

OAS Open Automation Systems
www.openautomationsystems.store

Technical Monitoring – The Foundation for Energy Efficiency, Decarbonisation and Digitalisation

Technisches Monitoring – Fundament für Energieeffizienz, Dekarbonisierung und Digitalisierung

For decades, building automation has been attributed with significant potential for energy savings. In practice, however, these promises have largely remained unfulfilled across the building stock. The cause is not a lack of technology, but rather its incorrect or insufficient use during operation.

Seit Jahrzehnten wird der Gebäudeautomation ein erhebliches Energieeinsparpotenzial zugeschrieben. In der Praxis bleiben diese Versprechen jedoch in der Breite unerfüllt. Ursache ist nicht ein Mangel an Technik, sondern deren fehlerhafte oder unzureichende Nutzung im Betrieb.

Particularly in non-residential buildings, it becomes evident that existing automation systems fail to realise their potential without continuous monitoring and professional technical management.

Regulatory Pressure from EPBD 2024

Against this background, legislators have taken action. With the revised European Performance of Buildings Directive (EPBD 2024), technical commissioning management for new non-residential buildings with a thermal rated output above 290 kW – and above 70 kW from 2030 onwards – has become mandatory. The objective is to ensure the energy performance of building services systems from the outset and to maintain it over the long term.

Main Causes of Energy Waste

The greatest energy losses occur in heating, ventilation and air-conditioning (HVAC) systems. Frequently, systems are operated in manual mode, with incorrect setpoints or unsuitable time schedules, or were never properly commissioned. Without systematic monitoring, such faulty conditions often remain undetected for years. As a result, energy and CO₂ reduction

potentials of more than 20% lie dormant in almost all building portfolios.

Technical Monitoring Instead of Blind AI Enthusiasm

A growing PropTech industry promises exactly these savings – often under the label of “artificial intelligence”. This usually requires connecting building services systems to cloud-based services. However, the principle applies: “Shit in, shit out.” As long as systems are incorrectly configured or defective, AI cannot deliver sustainable optimisation. In addition, particularly in critical infrastructure (KRITIS) environments, external internet connections are viewed critically from an IT/OT security perspective. On-premises solutions operated within the building owner’s IT infrastructure are significantly more robust and secure.

Technical Monitoring as the Basis

Through systematic and recurring supervision, technical monitoring ensures that malfunctions and misconfigurations are detected and reported. It is essential for proper acceptance in accordance with AMEV Recommendation 170, for subsequent energy-efficient operation, and for overall operational reliability. Experience shows that achieving average savings of around 20% – and in individual cases up to 40–50% – typically does not require major investments, but rather transparency regarding the actual system condition combined with sound expertise in building services engineering.

Open Data Platforms and Standards

BACnet-based systems demonstrate one of their key strengths in this context. They generally allow technical monitoring to be retrofitted with relative ease, as data points can be read directly from the network – provided that the controllers

are appropriately engineered. Where Modbus or KNX systems are used, structured data point lists must be provided. A decisive factor for efficient implementation is the standardisation of data point naming, for example through the BACtwin User Addressing System (BAS) in accordance with AMEV Recommendation 174. Open platforms such as the B-CON suite enable coordination-free integration of technical monitoring by translating data into the BACtwin BAS – both for integrated, on-premises technical monitoring within the management and operating system and for the optional connection of external solutions, such as those offered by TÜV Süd or other providers.

From Monitoring to Optimisation

Once technical monitoring has been implemented, responsibility lies with the building operator to remedy the identified faults. This requires in-depth understanding of the building services systems, which is often not available on site. Coordination is therefore ideally carried out by specialised internal departments or external engineering service providers. Only once proper operation has been ensured do further optimisation measures unfold their full potential – for example predictive operating strategies that take weather forecasts or occupancy predictions into account, regardless of whether these approaches are primarily based on thermal building models or on data-driven AI methods.

Standards and Guidelines as a Framework

The technical foundation for technical monitoring is provided, among others, by the following standards and guidelines:

- AMEV Recommendation 158 – Technical Monitoring
- AMEV Recommendation 170 – Commissioning Management

- VDI 6041 – Technical Monitoring of Buildings and Building Services Systems
- VDI 6039 – Commissioning Management for Buildings
- AMEV Recommendation 174 – BACtwin

Conclusion

Technical monitoring is not an optional add-on, but a mission-critical management function for energy efficiency and decarbonisation in building operation. Open standards, vendor-neutral platforms and on-premises-capable solutions such as B-CON create the necessary transparency – and thus the foundation for sustainable success.

Gerade in Nichtwohngebäuden zeigt sich, dass vorhandene Automationssysteme ihre Potenziale ohne kontinuierliche Überwachung und fachgerechte Betreuung nicht entfalten.

Gesetzlicher Handlungsdruck durch EPBD 2024

Vor diesem Hintergrund hat der Gesetzgeber reagiert. Mit der novellierten European Performance of Building Directive (EPBD 2024) wird ein technisches Inbetriebnahmemanagement für Neubauten von Nichtwohngebäuden mit einer thermischen Anschlussleistung über 290 kW – ab 2030 bereits über 70 kW – verpflichtend. Ziel ist es, die energetische Qualität gebäude-technischer Anlagen von Beginn an sicherzustellen und dauerhaft zu erhalten.

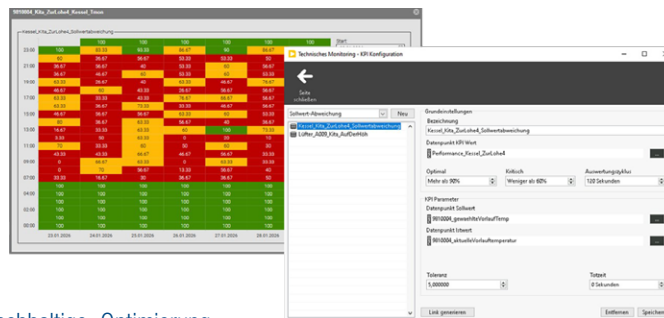
Hauptursachen der Energieverschwendung

Die größten Energieverluste entstehen in der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik. Häufig sind Anlagen im Handbetrieb, mit falschen Sollwerten oder ungeeigneten Zeitprogrammen betrieben oder wurden nie korrekt in Betrieb genommen. Solche Fehlzustände bleiben ohne systematische Überwachung oft über Jahre unentdeckt. In nahezu allen Gebäudeportfolios schlummern dadurch Energie- und CO₂-Einsparpotenziale von über 20 %.

Technisches Monitoring statt blinder KI-Euphorie

Eine wachsende PropTech-Industrie verspricht genau diese Einsparungen – oft unter dem Schlagwort „Künstliche Intelligenz“. Voraussetzung dafür ist meist die Anbindung der Gebäudetechnik an Cloud-Dienste. Dabei gilt jedoch der Grundsatz: „Shit in, shit out“. Solange Anlagen technisch falsch eingestellt oder defekt sind,

Technical monitoring checks how well a system is working (B-CON software screenshot). Das technische Monitoring überwacht, wie fehlerfrei eine Anlage funktioniert (Screenshot Software B-CON) © ICONAG



kann auch KI keine nachhaltige Optimierung leisten. Zudem wird insbesondere im KRITIS-Umfeld die externe Internetanbindung aus IT-/OT-Sicherheitsgründen kritisch gesehen. On-premises-Lösungen innerhalb der Betreiber-IT sind hier deutlich robuster und sicherer.

Technisches Monitoring als Basis

Technisches Monitoring stellt durch eine systematische, wiederkehrende Überwachung sicher, dass Fehlfunktionen und Fehleinstellungen erkannt und gemeldet werden. Es ist essenziell für eine korrekte Abnahme nach AMEV 170, für den anschließenden energieeffizienten Betrieb und für die Betriebssicherheit. Die Erfahrung zeigt: Für Einsparungen von durchschnittlich 20 %, im Einzelfall bis zu 40–50 %, sind meist keine großen Investitionen notwendig – sondern Transparenz über den Anlagenzustand sowie Fachwissen zur Anlagentechnik.

Offene Datenplattformen und Standards

BACnet-Systeme spielen hier eine Ihrer Stärken aus. Sie ermöglichen es in der Regel einfach, das technische Monitoring nachzurüsten, da Datenpunkte direkt aus dem Netzwerk ausgelesen werden können – vorausgesetzt, die Controller sind entsprechend projektiert. Für Modbus- oder KNX-Systeme werden strukturierte Datenpunktlisten benötigt. Entscheidend für eine effiziente Installation ist die Standardisierung der Datenpunktbezeichnung, z. B. über das BACtwin-Benutzeradresssystem (BAS) nach AMEV 174. Offene Plattformen wie die B-CON-Suite ermöglichen durch die Übersetzung in den BACtwin BAS eine abstimmungsfreie Anknüpfung des technischen Monitoring – sowohl für ein in die MBE integriertes, on-premises betriebenes technisches Monitoring als auch für die optionale Anbindung externer Lösungen, wie die des TÜV-Süd oder anderer Anbieter.



Christian Wild

Managing Director | ICONAG-Leittechnik GmbH
christian.wild@iconag.com | www.iconag.com

Vom Monitoring zur Optimierung

Nach der Einrichtung des technischen Monitorings liegt die Verantwortung beim Betreiber, erkannte Mängel auch zu beheben. Dies erfordert ein tieferes Anlagenverständnis, was häufig vor Ort nicht verfügbar ist. Die Koordination erfolgt daher idealerweise durch spezialisierte Fachabteilungen oder externe Ingenieurdienstleister. Erst wenn der bestimmungsgemäße Betrieb sichergestellt ist, entfalten weiterführende Optimierungen – etwa prädiktive Betriebsstrategien unter Einbeziehung von Wetter- oder Belegungsprognosen – ihr volles Potenzial. Ganz gleich ob diese Lösungen im Schwerpunkt auf thermischen Modellen des Gebäudes aufbauen oder datengetriebene KI-Ansätze verfolgen.

Regelwerke als Leitplanke

Die fachliche Grundlage für technisches Monitoring liefern dabei u. a. folgende Regelwerke:

- AMEV Empfehlung 158 – Technisches Monitoring
- AMEV Empfehlung 170 – Inbetriebnahmemanagement
- VDI 6041 – Technisches Monitoring
- VDI 6039 – Inbetriebnahmemanagement
- AMEV Empfehlung 174 – BACtwin

Fazit

Technisches Monitoring ist kein optionales Zusatzmodul, sondern eine erfolgskritische Management-Funktion für Energieeffizienz und Dekarbonisierung im Gebäudebetrieb. Offene Standards, herstellereutrale Plattformen und on-premises-fähige Lösungen wie B-CON schaffen die notwendige Transparenz – und damit die Voraussetzung für nachhaltigen Erfolg.

Streamlining Data Center Infrastructure through BACnet Protocol Integration

Optimierung der Rechenzentrumsinfrastruktur durch Integration des BACnet-Protokolls

Data center infrastructure overview.

Überblick über die Rechenzentrumsinfrastruktur.

Data center infrastructure includes many auxiliary systems to support IT equipment performance. Thus, industrial process systems include heavy-duty equipment like water pump networks, chiller plant network, air handling units (AHUs), fire pump network etc.

Building management systems may include comfort/HVAC controls, lighting controls, addressable fire control and monitoring systems, public address systems and central control and monitoring command center.

Electrical systems comprise Medium Voltage electrical systems, including substations for step-down transformation, and Low Voltage electrical systems.

Power billing systems include LV power monitoring and billing management.

Other auxiliary systems may include closed-circuit television (CCTV) systems, common-use IT network infrastructure, etc.

The design of these types of systems – along with better integration between platforms and streamlined infrastructure – is especially important in mission-critical facilities like data centers. In a data center, BMS and SCADA monitoring and control systems play a critical role by providing a single, unified way to operate and monitor auxiliary systems. In the context of data center BMS (Building Management System), BACnet is the preferred protocol option thanks to its interoperability and ease of scaling.

Let's also clarify that BACnet is an open protocol optimized for BMS controlling HVAC and lighting, while SCADA is a broader, industrial-focused system used for high-level monitoring, power distribution, and critical facility-wide data acquisition.

In data center BMS, the following tasks can be achieved through streamlined integration and operation:

- 1) Centralized monitoring and control
- 2) Demand-based control
- 3) Data analytics and optimization
- 4) Integration with energy management systems
- 5) Interoperability

BACnet importance in data center streamlined integration and operation

BACnet is the leading open protocol in BMS and SCADA systems. It allows different systems and applications within a data center – including IT cooling, HVAC, lighting, power systems, and meters – to communicate on a single network through integration with the BMS. This enables real-time monitoring and coordinated control, reducing energy waste and improving reliability.

BACnet supports strategies like demand-response and load shedding by adjusting equipment based on occupancy or energy demand. It provides detailed data (such as temperature, airflow, and power usage) for performance optimization and identification of inefficiencies.

It integrates easily with BMS and EMS (Energy Management System), enabling automated scheduling and predictive maintenance to prevent energy spikes. Being an open protocol, BACnet allows devices from different manufacturers to work together, reducing duplication and supporting holistic energy-saving strategies.

By enabling seamless communication between systems within the data center BMS, BACnet helps organizations implement smarter, more efficient energy strategies. In energy-intensive environments like data centers, this leads to significant cost savings and sustainability benefits.

Using BACnet as a backbone open protocol, various scenarios can be established within systems to exchange information and enable control and monitoring across overall networks.

BACnet protocol as Server/Master

BACnet can function as the master integration protocol in a data center by serving as the backbone for centralized control and interoperability across all building and auxiliary systems.

This includes the following capabilities:

- **Unified communication layer**
BACnet acts as the primary protocol for integrating diverse subsystems and applications like HVAC, chillers, lighting, power distribution, fire safety, and energy meters into a single, cohesive network. This eliminates silos and ensures seamless data exchange.
- **Centralized BMS/SCADA control**
As the master system, BACnet enables the BMS or SCADA platform to monitor and control all auxiliary systems from one interface, improving operational efficiency and reducing complexity.
- **Real-time data acquisition**
BACnet provides continuous, standardized data streams from all connected devices, enabling real-time visibility into temperature, airflow, power consumption, and system health.
- **Energy optimization and demand management**
Through BACnet, advanced strategies like load shedding, demand-response, and predictive maintenance can be implemented across the entire infrastructure, reducing energy waste and operational costs.
- **Scalability and vendor neutrality**
Being an open protocol, BACnet supports multi-vendor interoperability, making it ideal for large-scale data centers that require flexibility and future-proof integration.
- **Integration with IT and billing systems**
BACnet can interface with higher-level platforms for billing, reporting, and analytics, ensuring that operational data translates into actionable insights for cost management and compliance.

BACnet protocol as client station

When BACnet operates as a client, it means the BACnet device or system is requesting data or services from other BACnet devices (servers) rather than acting as the central controller.

This includes the following characteristics:

■ Role in communication

The client initiates request for information or actions from BACnet servers (e.g. sensors, controllers, meters). Examples include reading temperature from a sensor or writing a setpoint to an HVAC controller.

■ Use cases in data centers

Energy monitoring: a BACnet client retrieves power consumption data from meters for analytics.

Environmental control: requests real-time temperature and humidity data from HVAC systems.

Integration with higher-level systems: acts as a client to collect data for dashboards, billing, or predictive analytics.

Technical behavior

The client implements BACnet services like ReadProperty, WriteProperty, and Subscribe-COV (Change of Value). It communicates over BACnet/IP or BACnet MS/TP depending on the network architecture.

■ Advantages

This approach enables a distributed architecture where multiple clients can pull data from shared servers. It also supports scalability by allowing specialized applications (analytics, billing) to act as clients without disrupting core control systems.

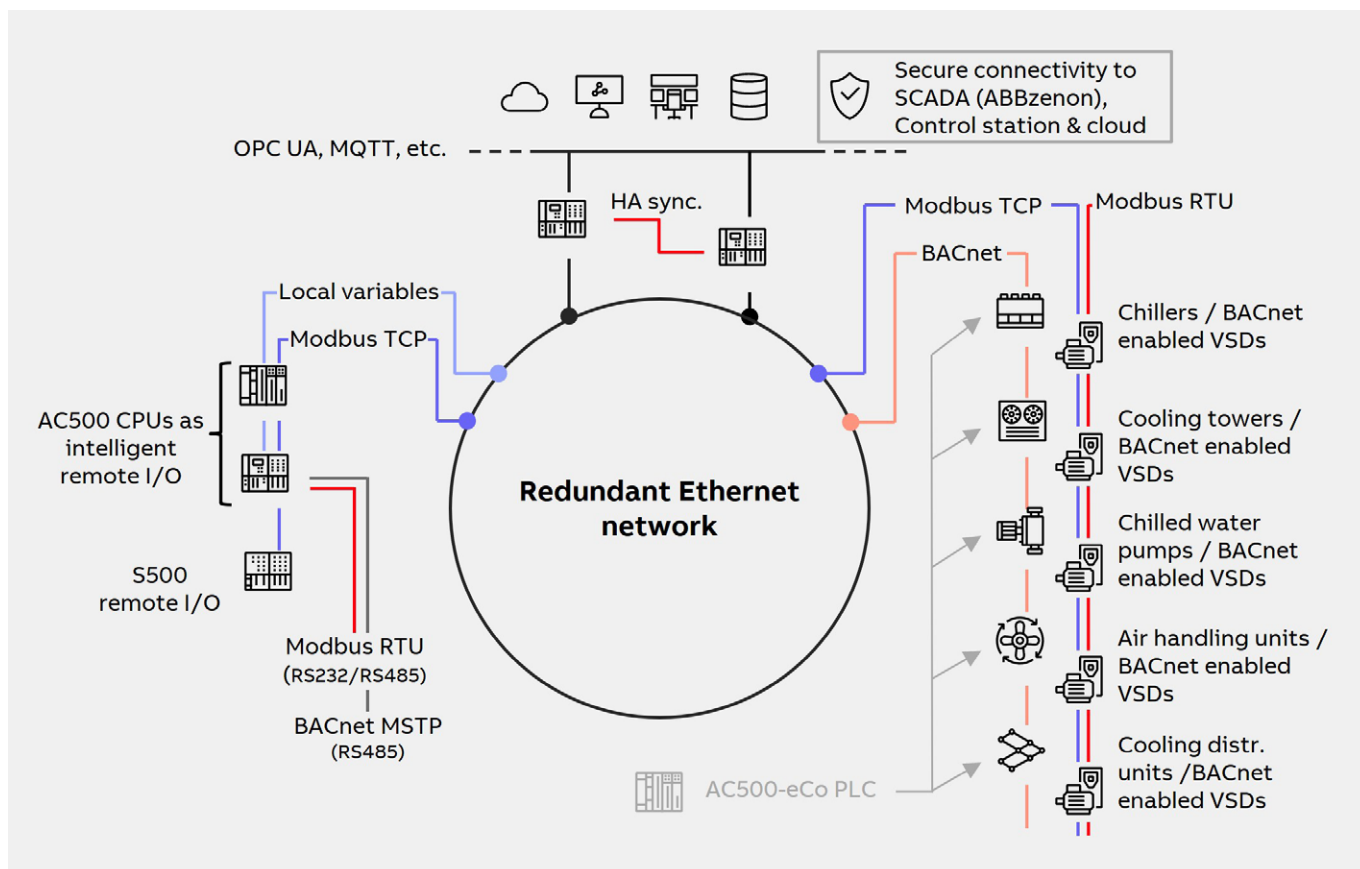
Practical example: data center chiller management system.

A BACnet enabled PLC centrally manages cooling capacity and continuously monitors sensor data to maintain ideal server room conditions. The entire chiller system, even in complex setups with integrated PID loops and multi-protocol data analysis for flow, level, and pressure can be controlled.

Remote PLC I/Os can act as local smart nodes, enabling fast and reliable decisions. Flexible integration is supported by BACnet/IP and BACnet MSTP enabled PLCs and variable speed drives (VSDs) controlling applications, for smooth connection with BMS and HVAC/cooling systems. BACnet MSTP and BACnet/IP are integrated over redundant Ethernet networks to ensure continuous operation of critical cooling systems.

Components used in the example include high availability control via AC500-HA redundant PLC architecture for uninterrupted chiller and HVAC operation. AC500 supports both BACnet/IP and BACnet MSTP, ensuring compatibility across cooling equipment and systems in the data center. Direct sensor connectivity is realized through Modbus TCP integrating temperature, flow, and other key sensors for precise monitoring. Comprehensive HVAC integration is realized through BACnet and Modbus RTU (RS485) connecting to HVAC and building automation devices. AC500 integrated condition monitoring system allows for instant reaction to anomalies like vibrations or signs of potential failures in critical equipment. Field level application control – cooling towers, chilled water pumps etc. – is realized through BACnet-enabled variable speed- HVAC drives (VSDs), to avoid external gateways and overcomplexity. ■

Die Infrastruktur eines Rechenzentrums umfasst zahlreiche Hilfssysteme zur Unterstützung der Leistungsfähigkeit der IT-Ausrüstung. Industrielle Prozesssysteme beinhalten daher schwere Anlagen wie Wasserversorgungs- und Pumpennetze, Kälteanlagen-Netzwerke, raumluftechnische Anlagen (AHUs), Feuerlöschpumpensysteme usw.



Gebäudeleittechniksysteme können Komfort- und HLK-Regelungen, Lichtsteuerungen, adressierbare Brandmelde- und Überwachungssysteme, Beschallungsanlagen sowie zentrale Leit- und Überwachungszentralen umfassen.

Elektrische Systeme bestehen aus Mittelspannungsanlagen, einschließlich Umspannwerken zur Spannungsreduzierung, sowie aus Niederspannungsanlagen.

Energieabrechnungssysteme umfassen die Überwachung und Abrechnung des Niederspannungsstroms.

Weitere Hilfssysteme können unter anderem Videoüberwachungssysteme (CCTV), gemeinsam genutzte IT-Netzwerkinfrastrukturen usw. sein.

Die Auslegung dieser Systeme – zusammen mit einer besseren Integration zwischen den Plattformen und einer verschlankten Infrastruktur – ist insbesondere in unternehmenskritischen Einrichtungen wie Rechenzentren – von großer Bedeutung. In einem Rechenzentrum spielen BMS- und SCADA-Überwachungs- und Steuerungssysteme eine zentrale Rolle, da sie eine einheitliche Möglichkeit zum Betrieb und zur Überwachung der Hilfssysteme bieten. Im Kontext von Rechenzentrums-BMS (Building Management System) ist BACnet aufgrund seiner Interoperabilität und einfachen Skalierbarkeit das bevorzugte Protokoll.

Zur Klarstellung: BACnet ist ein offenes Protokoll, das für die Gebäudeleittechnik, insbesondere zur Steuerung von HLK- und Beleuchtungssystemen, optimiert ist, während SCADA ein umfassenderes, industriell ausgerichtetes System für die übergeordnete Überwachung, Energieverteilung und kritische, standortweite Datenerfassung darstellt.

In Rechenzentrums-BMS können durch eine optimierte Integration und einen effizienten Betrieb unter anderem folgende Aufgaben umgesetzt werden:

- Zentrale Überwachung und Steuerung
- Bedarfsabhängige Regelung
- Datenanalyse und Optimierung
- Integration mit Energiemanagementsystemen
- Interoperabilität

Bedeutung von BACnet für eine optimierte Integration und den Betrieb von Rechenzentren

BACnet ist das führende offene Protokoll in BMS- und SCADA-Systemen. Es ermöglicht verschiedenen Systemen und Anwendungen inner-

halb eines Rechenzentrums – einschließlich IT-Kühlung, HLK, Beleuchtung, Energiesystemen und Zählern – über eine Integration in das BMS die Kommunikation in einem einzigen Netzwerk. Dadurch werden Echtzeitüberwachung und koordinierte Steuerung ermöglicht, was Energieverluste reduziert und die Zuverlässigkeit erhöht.

BACnet unterstützt Strategien wie Demand-Response und Lastabwurf, indem Anlagen abhängig von Belegung oder Energiebedarf angepasst werden. Es liefert detaillierte Daten (z. B. Temperatur, Luftstrom und Energieverbrauch) zur Leistungsoptimierung und zur Identifikation von Ineffizienzen.

BACnet lässt sich einfach in BMS- und EMS-Systeme (Energy Management System) integrieren und ermöglicht automatisierte Zeitpläne sowie vorausschauende Wartung zur Vermeidung von Energiespitzen. Als offenes Protokoll erlaubt BACnet die Zusammenarbeit von Geräten unterschiedlicher Hersteller, reduziert Redundanzen und unterstützt ganzheitliche Energiesparstrategien.

Durch die nahtlose Kommunikation zwischen den Systemen innerhalb eines Rechenzentrums-BMS hilft BACnet Organisationen dabei, intelligenter und effizientere Energiestrategien umzusetzen. In energieintensiven Umgebungen wie Rechenzentren führt dies zu erheblichen Kosteneinsparungen und Nachhaltigkeitsvorteilen.

Durch die Nutzung von BACnet als offenes Backbone-Protokoll können innerhalb der Systeme verschiedene Szenarien zum Informationsaustausch sowie zur Steuerung und Überwachung über das gesamte Netzwerk hinweg realisiert werden.

BACnet-Protokoll als Server/Master

BACnet kann als zentrales Integrationsprotokoll in einem Rechenzentrum fungieren, indem es als Rückgrat für die zentrale Steuerung und Interoperabilität aller Gebäude- und Hilfssysteme dient.

Dazu gehören folgende Funktionen:

- **Einheitliche Kommunikationsebene**
BACnet fungiert als primäres Protokoll zur Integration unterschiedlicher Subsysteme und Anwendungen wie HLK, Kälteanlagen, Beleuchtung, Energieverteilung, Brandschutz und Energiezähler in ein einziges, kohärentes Netzwerk. Dies beseitigt Insellösungen und gewährleistet einen reibungslosen Datenaustausch.
- **Zentrale BMS-/SCADA-Steuerung**
Als Master-System ermöglicht BACnet der BMS- oder SCADA-Plattform die Überwa-

chung und Steuerung aller Hilfssysteme über eine einzige Bedienoberfläche, was die Betriebseffizienz steigert und die Komplexität reduziert.

■ Echtzeit-Datenerfassung

BACnet liefert kontinuierliche, standardisierte Datenströme von allen angeschlossenen Geräten und ermöglicht so eine Echtzeit-Transparenz hinsichtlich Temperatur, Luftstrom, Energieverbrauch und Systemzustand.

■ Energieoptimierung und Lastmanagement

Über BACnet können fortschrittliche Strategien wie Lastabwurf, Demand-Response und vorausschauende Wartung über die gesamte Infrastruktur hinweg umgesetzt werden, um Energieverluste und Betriebskosten zu senken.

■ Skalierbarkeit und Herstellerneutralität

Als offenes Protokoll unterstützt BACnet die Interoperabilität zwischen mehreren Herstellern und ist damit ideal für große Rechenzentren, die Flexibilität und zukunftssichere Integration benötigen.

■ Integration mit IT- und Abrechnungssystemen

BACnet kann mit übergeordneten Plattformen für Abrechnung, Reporting und Analysen verbunden werden, sodass Betriebsdaten in verwertbare Erkenntnisse für Kostenmanagement und Compliance überführt werden.

BACnet-Protokoll als Client-Station

Wenn BACnet als Client betrieben wird, bedeutet dies, dass das BACnet-Gerät oder -System Daten oder Dienste von anderen BACnet-Geräten (Servern) anfordert, anstatt selbst als zentrale Steuerung zu fungieren.

Dies umfasst folgende Merkmale:

■ Rolle in der Kommunikation

Der Client initiiert Anfragen nach Informationen oder Aktionen bei BACnet-Servern (z. B. Sensoren, Reglern, Zählern). Beispiele sind das Auslesen einer Temperatur von einem Sensor oder das Schreiben eines Sollwerts an einen HLK-Regler.

■ Anwendungsfälle in Rechenzentren

Energiemonitoring: Ein BACnet-Client ruft Verbrauchsdaten von Zählern für Analysen ab. Umgebungsregelung: Anforderung von Echtzeit-Temperatur- und Feuchtigkeitsdaten aus HLK-Systemen. Integration mit übergeordneten Systemen: Einsatz als Client zur Datenerfassung für Dashboards, Abrechnung oder prädiktive Analysen.

■ Technisches Verhalten

Der Client implementiert BACnet-Dienste wie ReadProperty, WriteProperty und SubscribeCOV (Change of Value). Die Kommunikation erfolgt über BACnet/IP oder BACnet MS/TP, abhängig von der Netzwerkarchitektur.

■ Vorteile

Dieser Ansatz ermöglicht eine verteilte Architektur, bei der mehrere Clients Daten von gemeinsamen Servern abrufen können. Zudem unterstützt er die Skalierbarkeit, indem spezialisierte Anwendungen (Analyse, Abrechnung) als Clients fungieren können, ohne die zentralen Steuerungssysteme zu beeinträchtigen.

Praxisbeispiel: Kühlturm-Management im Rechenzentrum

Eine BACnet-fähige SPS verwaltet zentral die Kühlleistung und überwacht kontinuierlich Sensordaten, um ideale Bedingungen in den Serverräumen sicherzustellen. Das gesamte Kältesystem kann selbst in komplexen Konfigurationen mit integrierten PID-Regelkreisen und multiprotokollfähiger Datenanalyse für Durchfluss, Füllstand und Druck gesteuert werden.

Remote-SPS-I/Os können als lokale intelligente Knoten fungieren und schnelle sowie zuverlässige Entscheidungen ermöglichen. Die flexible Integration wird durch BACnet/IP- und BACnet-MS/TP-fähige SPSen und drehzahlvariable Antriebe (VSDs) unterstützt, die eine nahtlose Anbindung an BMS- sowie HLK-/Kühlsysteme ermöglichen. BACnet MS/TP und BACnet/IP sind über redundante Ethernet-Netzwerke integriert, um den kontinuierlichen Betrieb kritischer Kühlsysteme sicherzustellen.

Zu den im Beispiel eingesetzten Komponenten gehört eine hochverfügbare Steuerung auf Basis der redundanten AC500-HA-SPS-Architektur für einen unterbrechungsfreien Betrieb von Kälte- und HLK-Systemen. AC500 unterstützt sowohl BACnet/IP als auch BACnet MS/TP und gewährleistet damit die Kompatibilität mit Kühlanlagen und Systemen im gesamten Rechenzentrum. Die direkte Anbindung von Sensoren erfolgt über Modbus TCP zur Integration von Temperatur-, Durchfluss- und weiteren wichtigen Sensoren für eine präzise Überwachung. Eine umfassende HLK-Integration wird durch BACnet und Modbus RTU (RS485) zur Anbindung von HLK- und Gebäudeautomationsgeräten realisiert. Das integrierte Condition-Monitoring-System der AC500 ermöglicht eine sofortige Reaktion auf Anomalien wie Vibrationen oder Anzeichen potenzieller Ausfälle kritischer Anlagen. Die feldseitige Applikationssteuerung – z. B. Kühltürme, Kaltwasserpumpen usw. – wird durch BACnet-fähige, drehzahlvariable HLK-Antriebe (VSDs) realisiert, wodurch externe Gateways und übermäßige Systemkomplexität vermieden werden. ■

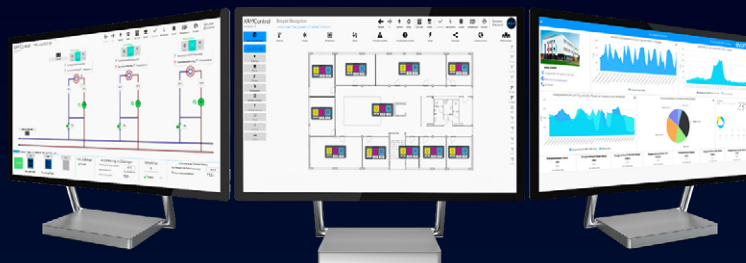


Gururaj Pathar
PLC Product Sales &
Marketing Manager | MEA region | ABB
gururaj.pathar@ae.abb.com
new.abb.com/middle-east



„Wir steigern Ihren Erfolg -
weil wir für Digitalisierung brennen“

evon XAMControl



MAXIMALE FREIHEIT FÜR IHRE GEBÄUDEAUTOMATION

- **One Platform. Total Control.**
360° Automatisierungs- & Leitechnikplattform für eine ganzheitliche Gebäudeautomation mit evon XAMControl.
- **Open Architecture. Real Flexibility.**
Herstellerunabhängig durch offene Standards und die Unterstützung gängiger Protokolle.
- **Ready to Grow.**
Eine Plattform für jede Dimension. Einfach und flexibel skalierbar.
- **Designed for Tomorrow.**
Zukunftssichere Automatisierungs- & Leitechnikplattform mit moderner Architektur – bereit für heutige und kommende Anforderungen.

light+building

Besuchen Sie uns auf der Light + Building am
BACnet Stand D10 in Halle 9.0

Digitalisierung beginnt mit evon XAMControl:

www.evon-automation.com

Wired and Wireless Sensors in Smart Buildings: Choosing the Right Architecture

Verkabelte und drahtlose Sensoren in Smart Buildings: Die richtige Architektur wählen

Why Optimized Commercial Buildings Combine Wired and Wireless Technologies.
Warum optimierte gewerbliche Gebäude verkabelte und drahtlose Technologien kombinieren.

Building automation systems have become a central component of modern commercial buildings, whether in new construction or retrofit projects. Key drivers include the need to reduce energy consumption and CO₂ emissions, comply with increasingly strict building and energy regulations, support ESG reporting, and create healthier, more attractive environments for occupants. In parallel, owners and investors are seeking to protect and increase asset value by ensuring buildings remain competitive, compliant, and future-ready.

Despite these drivers, market penetration remains relatively low. Only around 10–12% of commercial buildings in Europe and North America have fully integrated smart automation systems, while a further 40% operate with only basic automation. More than 80% of the European building stock was constructed in the last century, often without modern control systems. Changing work patterns, including hybrid working and a stronger focus on indoor air quality and wellbeing, further reinforce the need to upgrade existing buildings rather than rely solely on new developments.

Sensors as the Foundation of Smart Buildings

At the heart of every building automation system are sensors. These devices provide the real-time data required to monitor and optimize building performance, including occupancy, temperature, indoor air quality, lighting levels, and the status of windows and doors. Increasingly, sensor data is also combined with additional information such as weather forecasts, historical trends, and predicted occupancy to support advanced analytics and AI-based optimization.

In large commercial buildings, the number of sensors can range from thousands to tens of

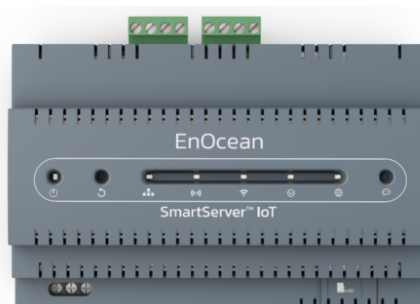
thousands. This scale raises a fundamental question for building owners, planners, and system integrators: which technologies are best suited to collect and transport this data reliably and efficiently?

Wired or Wireless? In Practice, Both

Rather than a binary choice, most successful projects use a combination of wired and wireless technologies. Each has strengths that make it well suited to specific applications.

Wired technologies are often preferred where high data throughput, deterministic communication, and long-term stability are required. They are commonly used for controllers, plant-level systems, and backbone infrastructure where cabling can be planned and installed efficiently.

Wireless technologies offer flexibility, particularly in retrofit scenarios or where frequent layout changes are expected. In new build projects, wireless sensors can also reduce planning complexity and installation effort, while providing additional flexibility in cases where tenant layouts or space usage are not fully defined at the time of design and construction. Wireless sensors can be deployed quickly with minimal disruption to building occupants and fabric, making them suitable for upgrades, extensions, or temporary installations across a building's lifecycle.



EnOcean SmartServer™ IoT – BACnet certified product with multi-protocol interfaces including EnOcean wireless
 EnOcean SmartServer™ IoT – BACnet-zertifiziertes Produkt mit Multiprotokoll-Schnittstellen einschließlich EnOcean-Funk © EnOcean GmbH

In commercial environments, maintenance considerations are critical. Battery replacement across large sensor networks can be costly, time-consuming, and environmentally undesirable. As a result, maintenance-free wireless solutions, such as energy-harvesting sensors, are increasingly considered where wireless communication is appropriate.

The Importance of Open Standards

Beyond the physical connection method, the choice of communication standard plays a decisive role in long-term system performance and flexibility. Open standards enable multi-vendor interoperability, reduce the risk of vendor lock-in, and benefit from broad industry support and continuous development. They also provide a structured framework for addressing cybersecurity and data protection requirements as regulations evolve.

BACnet: A Proven Wired Standard

BACnet, which will celebrate its 30th anniversary in 2026, is the most widely adopted open standard for commercial building automation. With a strong global ecosystem and widespread support among manufacturers, integrators, and consultants, BACnet provides a robust foundation for interoperable building automation systems. Its continued evolution reflects the changing requirements of modern buildings, including integration with higher-level management platforms and IT systems.

EnOcean: Wireless Where It Makes Sense

The EnOcean standard was developed specifically for building automation applications and is widely used for wireless sensors and switches. A defining characteristic of the EnOcean ecosystem is the availability of maintenance-free, energy-harvesting devices operating within a multi-vendor interoperable environment. These characteristics make EnOcean particularly suitable for both new build and retrofit projects, distributed sensing, and applications where wiring effort or ongoing battery maintenance would be impractical.



The Squire Frankfurt Airport – uses (wired) BACnet as well as 20.000 EnOcean wireless products
The Squire Frankfurt Airport – nutzt (kabelgebundenes) BACnet sowie 20.000 EnOcean-Funkprodukte © istockphoto

Combining Wired and Wireless in Real Buildings

This hybrid approach has been implemented in offices, airports, educational facilities, healthcare buildings, and retail environments over the past two decades. One prominent example of a large commercial building using a multi-protocol wired and wireless architecture is The Squire at Frankfurt Airport in Germany. As one of Europe's largest office and commercial buildings, The Squire combines BACnet-based wired automation with more than 20,000 EnOcean wireless sensors, demonstrating how both technologies can coexist at scale within a single, complex building environment.

Extending a BACnet system with wireless sensors is typically achieved using gateways or bridges that translate between standards while maintaining interoperability. A wide range of such gateways is available from multiple suppliers, enabling scalable and future-proof system architectures.

Conclusion

The question for smart building projects is no longer whether to choose wired or wireless technologies, but how to combine them effectively. By selecting open standards and aligning technology choices with specific application requirements, building owners and system integrators can create resilient, flexible, and sustainable automation systems. In this context, wired and wireless technologies are not competing alternatives, but complementary tools supporting the shared goal of better-performing buildings. ■

Gebäudeautomationssysteme sind zu einem zentralen Bestandteil moderner Nichtwohngebäude geworden – sowohl bei Neubauten als auch bei Sanierungs- und Retrofit-Projekten. Zu den wichtigsten Treibern zählen die Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen, die Einhaltung zunehmend strenger Bau- und Energiegesetze, die Unterstützung von ESG-Berichtspflichten sowie die Schaffung gesünder und attraktiverer Umgebungen für Gebäudenutzer. Gleichzeitig möchten Eigentümer und Investoren den Wert ihrer Immobilien sichern und steigern, indem sie Gebäude wettbewerbsfähig, regelkonform und zukunftssicher gestalten.

Trotz dieser Treiber ist die Marktdurchdringung weiterhin vergleichsweise gering. Nur etwa 10–12 % der gewerblichen Gebäude in Europa und Nordamerika verfügen über vollständig integrierte Smart-Building-Automationssysteme, während weitere rund 40 % lediglich grundlegende Automationslösungen einsetzen. Mehr als 80 % des europäischen Gebäudebestands wurde im letzten Jahrhundert errichtet – häufig ohne moderne Steuerungs- und Automationssysteme. Veränderungen in den Arbeitsgewohnheiten, darunter hybrides Arbeiten sowie ein stärkerer Fokus auf Raumluftqualität und Wohlbefinden, verstärken zusätzlich den Bedarf, bestehende Gebäude aufzurüsten, anstatt sich ausschließlich auf Neubauten zu verlassen.

Sensoren als Grundlage intelligenter Gebäude

Im Zentrum jedes Gebäudeautomationssystems stehen Sensoren. Sie liefern die Echtzeitdaten, die erforderlich sind, um den Gebäudebetrieb

zu überwachen und zu optimieren – beispielsweise zu Belegung, Temperatur, Raumluftqualität, Beleuchtungsstärke sowie dem Status von Fenstern und Türen. Zunehmend werden diese Sensordaten mit weiteren Informationen wie Wetterprognosen, historischen Daten und prognostizierten Belegungswerten kombiniert, um erweiterte Analysen und KI-gestützte Optimierungsfunktionen zu ermöglichen.

In großen gewerblichen Gebäuden kann die Anzahl der eingesetzten Sensoren von mehreren Tausend bis zu mehreren Zehntausend reichen. Diese Größenordnung führt zu einer grundlegenden Fragestellung für Eigentümer, Planer und Systemintegratoren: Welche Technologien eignen sich am besten, um diese Daten zuverlässig und effizient zu erfassen und zu übertragen?

Verkabelt oder drahtlos? In der Praxis beides

Anstelle einer Entweder-oder-Entscheidung setzen die meisten erfolgreichen Projekte auf eine Kombination aus verkabelten und drahtlosen Technologien. Beide Ansätze verfügen über spezifische Stärken, die sie für unterschiedliche Anwendungen geeignet machen.

Verkabelte Technologien werden häufig dort eingesetzt, wo hohe Datenraten, deterministische Kommunikation und langfristige Stabilität erforderlich sind. Typische Einsatzbereiche sind Controller, Anlagenebene und die grundlegende Systeminfrastruktur, insbesondere dort, wo die Verkabelung im Rahmen der Planung effizient umgesetzt werden kann.

Drahtlose Technologien bieten hingegen ein hohes Maß an Flexibilität, insbesondere bei Retrofit-Projekten oder in Gebäuden mit häufig wechselnden Raum- und Nutzungsanforderungen. Auch im Neubau können drahtlose Sensoren den Planungsaufwand und die Installationskosten reduzieren und zusätzliche Flexibilität bieten, wenn die spätere Nutzung oder Mieterstruktur zum Zeitpunkt der Planung noch nicht eindeutig feststeht. Drahtlose Sensoren lassen sich schnell installieren und verursachen nur minimale Eingriffe in die Gebäudesubstanz, was sie für Erweiterungen, Umnutzungen oder temporäre Anwendungen über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes hinweg geeignet macht.

In gewerblichen Umgebungen spielen Wartungsaspekte eine zentrale Rolle. Der Austausch von Batterien in großen Sensornetzwerken ist mit hohen Kosten, Zeitaufwand und ökologischen Nachteilen verbunden. Aus diesem Grund werden wartungsfreie drahtlose Lösun-

gen, beispielsweise energieautarke Sensoren, zunehmend dort eingesetzt, wo drahtlose Kommunikation sinnvoll ist.

Die Bedeutung offener Standards

Unabhängig von der Art der physikalischen Verbindung ist die Wahl des Kommunikationsstandards entscheidend für die langfristige Leistungsfähigkeit und Flexibilität eines Systems. Offene Standards ermöglichen herstellerübergreifende Interoperabilität, reduzieren das Risiko von Herstellerabhängigkeiten und profitieren von breiter Unterstützung innerhalb der Branche sowie kontinuierlicher Weiterentwicklung. Darüber hinaus bieten sie einen strukturierten Rahmen zur Berücksichtigung von Anforderungen an Cybersicherheit und Datenschutz, die mit neuen gesetzlichen Vorgaben stetig weiterentwickelt werden.

BACnet: Ein bewährter verkabelter Standard

BACnet, das im Jahr 2026 sein 30-jähriges Bestehen feiert, ist der weltweit am weitesten verbreitete offene Standard für die Gebäudeautomation in Nichtwohngebäuden. Mit einem starken globalen Ökosystem und breiter Unterstützung durch Hersteller, Systemintegratoren und Planer bildet BACnet eine robuste Grundlage für interoperable Automationslösungen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung des Standards trägt den sich wandelnden Anforderungen moderner Gebäude Rechnung, insbesondere im Hinblick auf die Integration in übergeordnete Management- und IT-Systeme.

EnOcean: Drahtlos dort, wo es sinnvoll ist

Der EnOcean-Standard wurde speziell für Anwendungen in der Gebäudeautomation entwickelt und wird für drahtlose Sensoren und Aktoren eingesetzt. Ein wesentliches Merkmal des EnOcean-Ökosystems ist die Verfügbarkeit wartungsfreier, energieautarker Geräte innerhalb einer herstellerübergreifend interoperablen Umgebung. Diese Eigenschaften machen EnOcean besonders geeignet für Neubau- und Retrofit-Projekte, verteilte Sensorik sowie Anwendungen, bei denen Verkabelungsaufwand oder laufende Batteriewartung nicht praktikabel sind. Kombination von verkabelten und drahtlosen Technologien in der Praxis

Dieser hybride Ansatz wird seit über zwei Jahrzehnten in Bürogebäuden, Flughäfen, Bildungseinrichtungen, Gesundheitseinrichtungen und Einzelhandelsimmobilien erfolgreich eingesetzt. Ein prominentes Beispiel für ein großes gewerb-

liches Gebäude mit einer Multi-Protokoll-Architektur aus verkabelten und drahtlosen Technologien ist The Squire am Flughafen Frankfurt in Deutschland. Als eines der größten Büro- und Geschäftsgebäude Europas kombiniert The Squire eine BACnet-basierte verkabelte Gebäudeautomation mit mehr als 20.000 drahtlosen EnOcean-Sensoren und zeigt damit, wie beide Technologien auch in komplexen Großprojekten erfolgreich zusammenwirken können.

Die Erweiterung eines BACnet-Systems um drahtlose Sensoren erfolgt in der Regel über Gateways oder Bridges, die zwischen den Standards vermitteln und gleichzeitig die Interoperabilität sicherstellen. Eine Vielzahl solcher Lösungen steht von unterschiedlichen Anbietern zur Verfügung und ermöglicht skalierbare sowie zukunftssichere Systemarchitekturen.

Fazit

Die zentrale Fragestellung bei Smart-Building-Projekten lautet heute nicht mehr, ob verkabelte oder drahtlose Technologien eingesetzt werden sollen, sondern wie beide Ansätze sinnvoll miteinander kombiniert werden können. Durch die Auswahl offener Standards und die Ausrichtung der Technologieentscheidung an den jeweiligen Anwendungsanforderungen lassen sich robuste, flexible und nachhaltige Gebäudeautomationssysteme realisieren. Verkabelte und drahtlose Technologien sind dabei keine konkurrierenden Alternativen, sondern ergänzende Werkzeuge zur gemeinsamen Zielsetzung leistungsfähiger Gebäude.



Modern buildings use the best of wired and wireless technologies to ensure sustainable and healthy environments. Moderne Gebäude nutzen kabelgebundenen und drahtlosen Technologien, um nachhaltige und gesunde Umgebungen zu gewährleisten. © istockphoto



Michaela Brestakova

Global Marketing Executive | EnOcean Alliance
hello@mickeyblank.com | www.enocean-alliance.org



Graham Martin

Chairman & CEO | EnOcean Alliance
graham.martin@enocean.com | www.enocean-alliance.org



BACnet Secure Connect in Practice: Network Performance, IT Integration, and Certificate Management at Scale

BACnet Secure Connect in der Praxis: Netzwerkperformance, IT-Integration und Zertifikatsmanagement skaliert

In her article, Prof. Dr. Alina Matyukhina, CSO and Global Head of Cybersecurity at Siemens Smart Infrastructure Buildings, explains how BACnet Secure Connect (BACnet/SC) combines secure, deterministic communication with scalability, seamless IT integration, and integrated certificate management – creating a future-ready foundation for modern building automation.

In ihrem Beitrag zeigt Prof. Dr. Alina Matyukhina, CSO und Global Head of Cybersecurity bei Siemens Smart Infrastructure Buildings, wie BACnet Secure Connect (BACnet/SC) sichere, deterministische Kommunikation mit hoher Skalierbarkeit, nahtloser IT-Integration und integriertem Zertifikatsmanagement verbindet – und damit eine zukunftsfähige Grundlage für moderne Gebäudeautomation schafft.

The increasing interconnection of building automation systems with enterprise IT networks has fundamentally changed the requirements for building automation protocols. Cybersecurity is now mandatory, but a higher level of security does not mean increased complexity or reduced performance. Indeed, performance, scalability, and operational simplicity remain equally important – especially for large or distributed installations. BACnet Secure Connect (BACnet/SC) addresses these combined requirements.

Beyond cybersecurity: changing network behavior

BACnet/SC replaces the traditional model with a more unicast, TCP-based architecture:

- Devices establish persistent, encrypted TLS connections to a hub

- Communication is connection-oriented and predictable
- Broadcast traffic and BBMD configurations are eliminated entirely; broadcasts have been moved up into the application layer, clearly separating network management responsibilities of IT and OT

Although TLS introduces a small per packet overhead, the overall network load is typically significantly lower as broadcast storms and repeated retries are removed. In routed networks, WANs, and VPN scenarios, BACnet/SC consistently delivers more stable and deterministic performance than BACnet/IP.

This creates fewer issues for leadership and results in more independence of IP-network topology from the BACnet network. For engineers, it enables predictable behavior for COV subscriptions, trends, and time critical commands – even in large, multisite deployments.

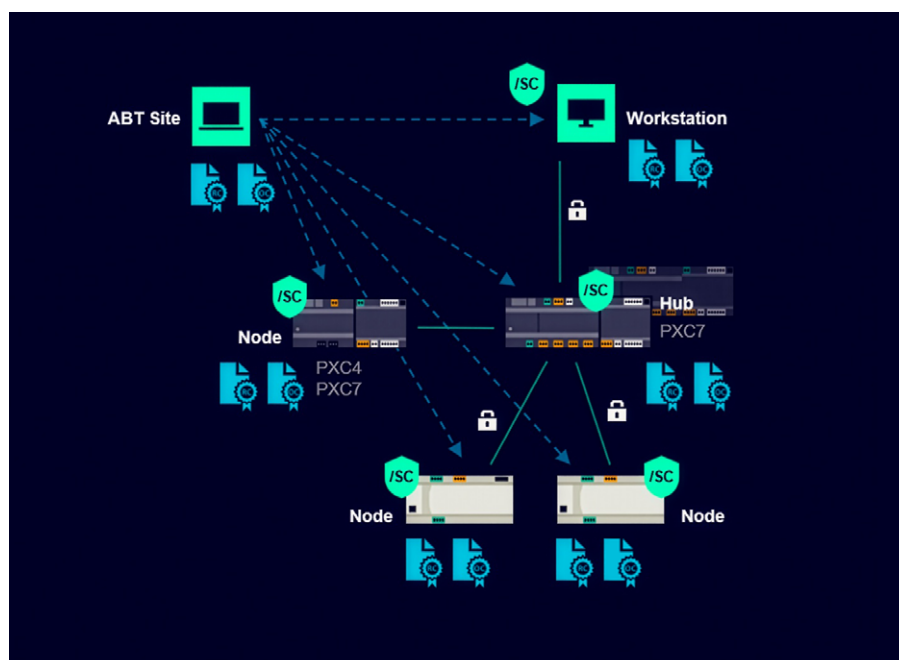
Scalability and resilience by design

BACnet/SC has been designed for largescale deployments. Traffic is contained within logical hubs or hub-of-hubs topologies, preventing uncontrolled propagation across the network.

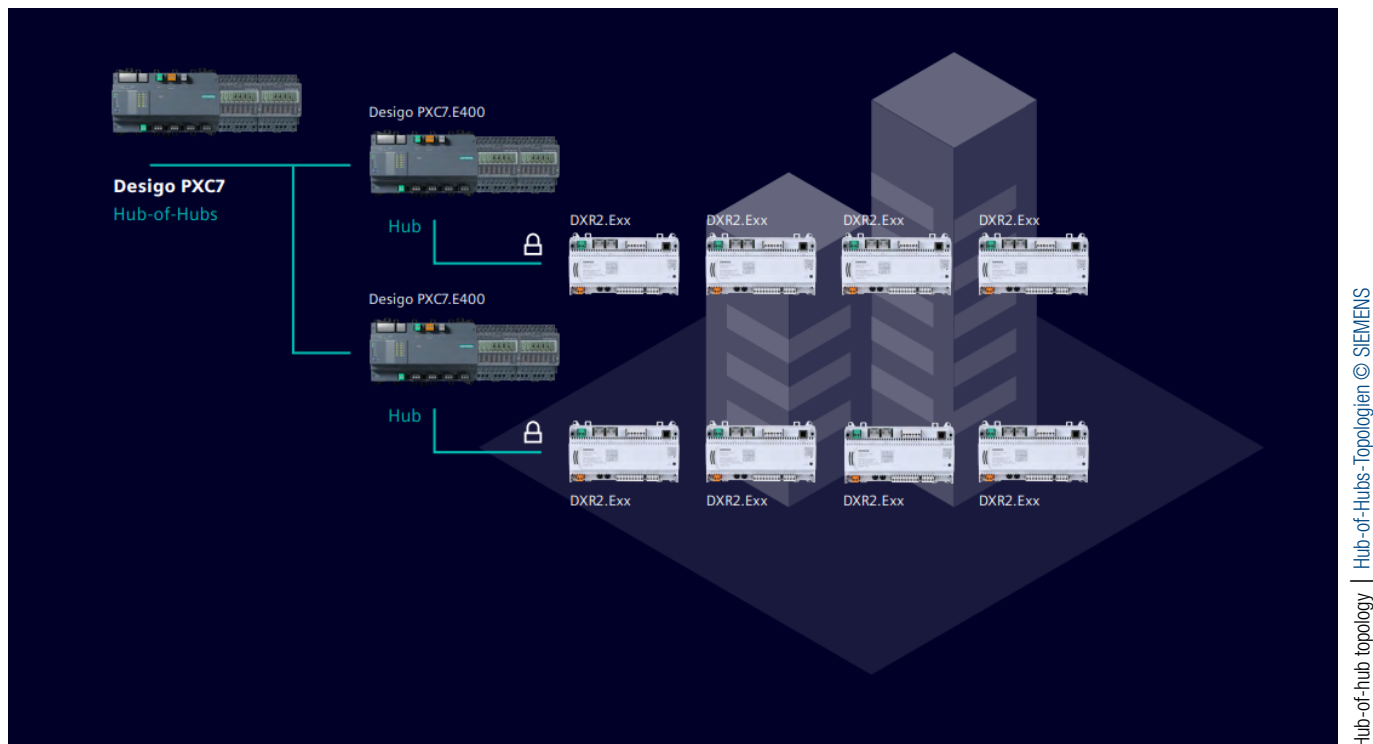
Scalability can be achieved by a set of best planning practices. These also include hierarchical topologies where sub-ordinated hubs address dedicated communication “scopes” that shape communication clusters and upstream information flow.

Resilience is handled natively:

- Primary and failover hubs can be configured
- Devices automatically reconnect if a hub becomes unavailable
- No rediscovery floods or BBMD reconfiguration are required after faults



Certificate management in ABT Site | Zertifikatsmanagement in ABT Site © SIEMENS



Hub-of-hub topology | Hub-of-Hubs-Topologien © SIEMENS

Since BACnet/SC uses TCP delivery semantics, message ordering and reliable delivery are inherent features of the protocol, which improves system behavior.

IT-compatible networking characteristics

A key differentiator is its alignment with established IT security practices. All BACnet/SC communication is initiated as outbound TLS connections over standard TCP ports from the nodes to their central hub.

From an IT perspective, BACnet/SC traffic is similar to HTTPS as:

- No inbound firewall ports are required
- No unsolicited broadcast traffic is generated
- Firewall rules are simplified and easier to audit
- Traffic can originate from any set of underlying IP-networks

This significantly reduces integration efforts between OT and IT domains and improves acceptance of building automation systems within enterprise security frameworks.

Integrated certificate management

BACnet/SC security relies on X.509 certificates for device authentication and encrypted communication. Siemens integrates certificate management directly into ABT Site – an engineering tool which has also been used for the configuration of BACnet networks

and commissioning controllers. Compared to multitool workflows, it reduces handoffs and file handling

In typical deployments, ABT Site can act as the Certificate Authority:

- Certificates are generated, signed, and provisioned automatically – for all supported project devices
- Certificates are stored in the project data and included in backups
- Renewals can be performed as mass operations

If customer-owned certificate authorities are required, ABT Site supports a bulk CSR export and certificate import, allowing an integration with enterprise PKI systems.

Migration without re engineering

A common concern during implementation is the impact on existing installations. This is being addressed through a coexistence strategy that allows BACnet/IP and BACnet/SC to operate in parallel for a period of time.

Key practical aspects include:

- Migration is software-based; no rewiring or hardware replacement is required for BACnet/SC-capable devices
- BACnet object instances and bindings remain unchanged
- Supervisory solutions – such as Siemens building management system Desigo CC – usually don't require reengineering

- BACnet/IP can be disabled once BACnet/SC operation is validated

This approach reduces risks while protecting existing investments.

Lifecycle considerations for building operations

Certificate management continues throughout system operation. ABT Site supports this lifecycle with advanced expiry notifications, mass renewal functions, and efficient certificate downloads without full device reloads. For operators, this enables predictable maintenance planning. For asset owners, it reduces the risk of unplanned outages caused by expired credentials.

A future-ready foundation

By changing broadcast-based mechanisms with secure, deterministic connections, BACnet/SC not only improves cybersecurity but also performance, flexibility, and IT compatibility. When combined with integrated engineering and certificate management in ABT Site, BACnet/SC can be deployed and operated with PKI-based systems. Ultimately, it's a practical foundation for secure, scalable, and future-ready building automation.

Die Vernetzung von Gebäudeautomationssystemen mit IT-Netzwerken hat die Anforderungen an Gebäudeautomationsprotokolle grundlegend

verändert. Cybersicherheit ist inzwischen obligatorisch, während Performance, Skalierbarkeit und einfache Handhabung ebenso essenziell sind – vor allem bei großen, verteilten Installationen. Entscheidend ist dabei, dass ein höheres Maß an Cybersicherheit nicht zwangsläufig mit steigender Komplexität oder reduzierter Performance einhergehen muss. Genau diesen Anspruch adressiert BACnet Secure Connect (BACnet/SC).

Mehr als Cybersicherheit

BACnet/SC ersetzt das traditionelle Modell durch eine stärker unicast-orientierte, TCP-basierte Architektur:

- Dauerhafte, verschlüsselte TLS-Verbindungen der Geräte zum Hub
- Verbindungsorientierte, vorhersagbare Kommunikation
- Kein Broadcast-Datenverkehr und BBMD-Konfigurationen, da Broadcasts in der Applikationsschicht liegen, was Verantwortlichkeiten zwischen IT und OT klar trennt

Durch den geringen TLS-Overhead ist die Gesamt-Netzwerklast geringer, da Broadcast-Überlastungen und wiederholte Übertragungsversuche entfallen. In gerouteten Netzwerken, WAN- und VPN-Szenarien bietet BACnet/SC eine stabilere und deterministischere Performance. Das reduziert Störungen und entkoppelt die IP-Netzwerk-topologie weitgehend vom BACnet-Netzwerk. Das Resultat für Planer und Ingenieure? Vorhersehbares Verhalten bei COV-Abonnements, Trends und zeitkritischen Befehlen – auch in großen, standortübergreifenden Installationen.

Skalierbarkeit & Resilienz

BACnet/SC ist für Projekte jeder Größe ausgelegt. Der Datenverkehr bleibt auf logische Hub- oder Hub-of-Hubs-Topologien begrenzt, was eine unkontrollierte Verteilung im Netzwerk verhindert. Bewährte Planungsprinzipien ver helfen zur Skalierbarkeit – z.B. durch hierarchische Topologien, in denen untergeordnete Hubs definierte Kommunikationsbereiche abbilden, Cluster strukturieren und Informationsflüsse gezielt nach oben steuern.

Resilienz ist nativ integriert:

- Individuell konfigurierbare Primär- und Failover-Hubs
- Automatische Neuverbindung von Geräten bei Hub-Ausfall
- Keine Rediscovery-Fluten oder BBMD-Rekonfigurationen nach Störungen

Da BACnet/SC die Übertragungssemantik von TCP nutzt, sind Nachrichtenreihenfolge und zuverlässige Zustellung integrale Merkmale des Protokolls, was das Systemverhalten verbessert.

IT-Kompatibilität

Ein klares Differenzierungsmerkmal ist die Ausrichtung an etablierten IT- Sicherheitspraktiken. Die gesamte BACnet/SC-Kommunikation erfolgt als ausgehende TLS-Verbindung über standardisierte TCP-Ports von den Knoten zum zentralen Hub.

Aus IT-Sicht ähnelt BACnet/SC-Verkehr dem HTTPS-Datenverkehr:

- Keine eingehenden Firewall-Ports erforderlich
- Kein unaufgeforderter Broadcast-Datenverkehr
- Firewall-Regeln einfacher und besser auditierbar
- Datenverkehr aus beliebigen IP-Netzwerken

Das reduziert den Integrationsaufwand zwischen OT und IT und erhöht die Akzeptanz von Gebäudeautomationssystemen in unternehmensweiten Sicherheitsframeworks.

Integriertes Zertifikatsmanagement

Die Sicherheit von BACnet/SC basiert auf X.509-Zertifikaten zur Geräteauthentifizierung und verschlüsselten Kommunikation. Siemens integriert das Zertifikatsmanagement direkt in ABT Site – ein Engineering-Tool für die Konfiguration von BACnet-Netzwerken und die Inbetriebnahme von Automationsstationen. Dies reduziert Übergeben und manuelles Datei-Handling erheblich.

In typischen Installationen kann ABT Site als Certificate Authority fungieren:

- Zertifikate werden automatisch generiert, signiert und für alle unterstützten Projektgeräte bereitgestellt
- Speicherung in Projektdaten und Integration in Backups
- Gebündelte Durchführung von Zertifikatserneuerungen



Dr. Alina Matyukhina

Siemens Smart Infrastructure Buildings

CSO und Global Head Cybersecurity

alina.matyukhina@siemens.com | www.siemens.com

Zusätzlich unterstützt ABT Site den Massenexport von CSRs sowie den Zertifikatsimport und ermöglicht damit die Integration in unternehmensweite PKI-Infrastrukturen.

Migration ohne grundlegende Systemüberarbeitung

Wie steht es um die Auswirkungen auf Bestandsanlagen? Eine Koexistenzstrategie ermöglicht den parallelen Betrieb von BACnet/IP und BACnet/SC für den Übergangszeitraum, wodurch Risiken minimiert und bestehende Investitionen geschützt werden:

- Softwarebasierte Modernisierung und somit keine Neuverkabelungen oder Hardwareaustausch für BACnet/SC-fähige Geräte
- Unveränderte BACnet-Objektinstanzen und Bindings
- Keine grundlegende Systemüberarbeitung für übergeordnete Lösungen – wie z.B. für das Siemens-Gebäudemanagementsystem Desigo CC
- Deaktivierung von BACnet/IP nach erfolgreicher BACnet/SC Verbindung

Lebenszyklus-Aspekte im Gebäudebetrieb

Das Zertifikatsmanagement begleitet den gesamten Systemlebenszyklus. ABT Site unterstützt dies mit erweiterten Ablaufbenachrichtigungen, gebündelten Erneuerungsfunktionen und effizienten Zertifikatsdownloads ohne vollständiges Neuladen der Geräte. Für Betreiber ermöglicht das eine planbare Wartung. Eigentümer profitieren von einem geringeren Risiko ungeplanter Ausfälle durch abgelaufene Zugangsdaten.

Eine zukunftssichere Basis

Durch den Einsatz broadcast-basierter Mechanismen durch sichere, deterministische Verbindungen verbessert BACnet/SC nicht nur die Cybersicherheit, sondern auch Performance, Flexibilität und IT-Kompatibilität. In Kombination mit integriertem Engineering- und Zertifikatsmanagement in ABT Site lässt sich BACnet/SC effizient in PKI-basierte Umgebungen integrieren und betreiben. Damit schafft BACnet/SC eine praxisnahe Grundlage für sichere, skalierbare und zukunftsfähige Gebäudeautomation. ■

SIEMENS

Secure Building Automation for Projects of all Sizes

Sichere Gebäudeautomation für jede Projektgröße

Modern building automation must do more than just regulate efficiently: it must comply with legal requirements, be networked, and consistently protect against cyberattacks. DEOS shows how secure BACnet/SC structures can be implemented in practice. **Moderne Gebäudeautomation muss mehr leisten als nur effizient zu regeln: Gesetzliche Anforderungen erfüllen, vernetzt sein – und dabei konsequent vor Cyberangriffen schützen. DEOS zeigt, wie sich sichere BACnet/SC-Strukturen praxisnah umsetzen lassen.**

With regard to new construction and renovation, current regulations such as the German Building Energy Act (soon to be replaced by the Building Modernisation Act) and EPBD explicitly require the use of modern building automation systems. At the same time, the requirements for interoperability and IT security are increasing. Today, building automation is deeply integrated into IP-based networks – and thus potentially vulnerable to attack. Open standards with integrated security mechanisms are therefore becoming a key technology.

In order to provide the best possible protection for all important systems and data against attackers, the new DEOS products offer an integrated security foundation by design. Thanks to support for current BACnet profiles (B-AWS, B-BC and B-SCHUB) and BACnet Revision

1.26, BACnet/SC structures can be mapped flexibly. This creates a scalable architecture that meets both today's requirements and future expansions.

With the help of the new OPEN Secure EMS automation stations, encrypted communication can be implemented across projects of any size. Both the BACnet/SC-compatible and BACnet Revision 26-certified OPEN 600 Secure EMS compact controllers and, for example, the OPEN.WRX Secure EMS system integration controllers have additional security mechanisms such as an integrated firewall. Thanks to project experience and native BACnet/SC support, secure networks can be set up and put into operation in a short time.

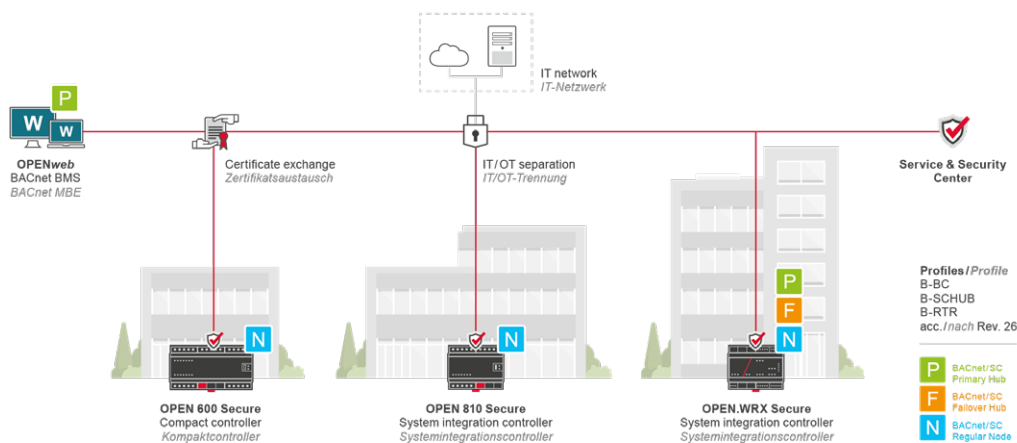
DEOS B-AWS OPENweb enables centralised, encrypted access for operating the automation stations – even in different properties.

This makes DEOS one of the few I&C manufacturers that can offer a tried-and-tested BACnet/SC complete solution with a wide range of applications in accordance with the latest BACnet standards. These include, for example, the establishment of new BACnet/SC networks across several properties, as well as the renovation of existing buildings (retrofit) with BACnet/SC, for which DEOS will be happy to provide you with further information if you are interested.

Mit Blick auf Neubau und Sanierung fordern aktuelle Regelwerke wie das Gebäudeenergiegesetz (zukünftig Gebäudemodernisierungsgesetz) und EPBD explizit den Einsatz moderner Gebäudeautomationssysteme. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Interoperabilität und IT-Sicherheit. Gebäudeautomation ist heute tief in IP-basierte Netzwerke integriert – und damit potenziell angreifbar. Offene Standards mit integrierten Sicherheitsmechanismen werden somit zur Schlüsseltechnologie.

Um alle wichtigen Systeme und Daten bestmöglich vor Angreifern zu schützen, bieten die neuen DEOS Produkte – per Design – bereits ein integriertes Sicherheitsfundament. Dank der Unterstützung aktueller BACnet-Profile (B-AWS, B-BC und B-SCHUB) und der BACnet Revision 1.26 lassen sich BACnet/SC-Strukturen flexibel abbilden. So entsteht eine skalierbare Architektur, die sowohl heutigen Anforderungen als auch zukünftigen Erweiterungen gerecht wird.

Mithilfe der neuen OPEN Secure EMS Automationsstationen ist eine verschlüsselte Kommunikation über jede Projektgröße hinweg implementierbar. Sowohl die BACnet/SC-fähigen und nach BACnet Revision 26 zertifizierten Kompaktcontroller OPEN 600 Secure EMS als auch z.B. die Systemintegrationscontroller OPEN.WRX Secure EMS verfügen über weitere Sicherheitsmechanismen wie eine integrierte Firewall. Dank der Projekterfahrung und der nativen



Secure, scalable building automation with the BACnet/SC complete solution from DEOS. Sichere, skalierbare Gebäudeautomation mit der BACnet/SC-Gesamtlösung von DEOS. © DEOS AG



OPEN Secure EMS automation stations – certified BACnet/SC communication and integrated firewall for maximum security
 OPEN Secure EMS Automationsstationen – zertifizierte BACnet/SC-Kommunikation und integrierte Firewall für maximale Sicherheit © DEOS AG

BACnet/SC-Unterstützung können sichere Netzwerke in kurzer Zeit aufgebaut und in Betrieb genommen werden.

Die DEOS B-AWS OPENweb ermöglicht einen zentralen, verschlüsselten Zugriff für die Anlagenbedienung der Automationsstationen – auch in unterschiedlichen Liegenschaften.

Somit ist DEOS einer der wenigen MSR-Hersteller, der eine praxiserprobte BACnet/SC-Gesamtlösung mit verschiedensten Anwendungsfällen nach neuesten BACnet-Standards bieten kann. Dazu zählen beispielhaft sowohl der Aufbau von neuen BACnet/SC-Netzwerken über mehrere Liegenschaften hinweg, als auch die Sanierung von Bestandsgebäuden (Retrofit) mit BACnet/SC, zu denen Sie DEOS bei Interesse gerne mit weiteren Informationen versorgt.

DEOS AG

Jonas Heumer
 j.heumer@deos-ag.com
 www.deos-ag.com



OAS SUPERVISOR UTILITIES APPLICATION



Digitization of building technology

Sie möchten sehr schnell, supereffektiv und strukturiert BMS-Lösungen mit komplexen Gebäude- und Anlagenstrukturen erstellen? Mit der „OAS Supervisor Utilities Application“ sind Sie in der Lage dies zu leisten. Von einfachen Smart Buildings bis zu komplexen Smart City- oder Campus Lösungen. Eingebettet in den BACnet® zertifizierten Niagara Supervisor ermöglicht die OAS Supervisor Utilities Application die rationelle, strukturierte und teilautomatisierte Erstellung einer offenen BMS-, Energiemanagement- oder SCADA Lösung.

Do you want to create very fast, super effective and structured BMS solutions with complex building and plant structures? With the "OAS Supervisor Utilities Application" you are able to do this. From simple Smart Buildings to complex Smart City or Campus solutions. Embedded in the BACnet® certified Niagara Supervisor, the OAS Supervisor Utilities Application allows you to create an open BMS, energy management or SCADA solution in a streamlined, structured and semi-automated way.

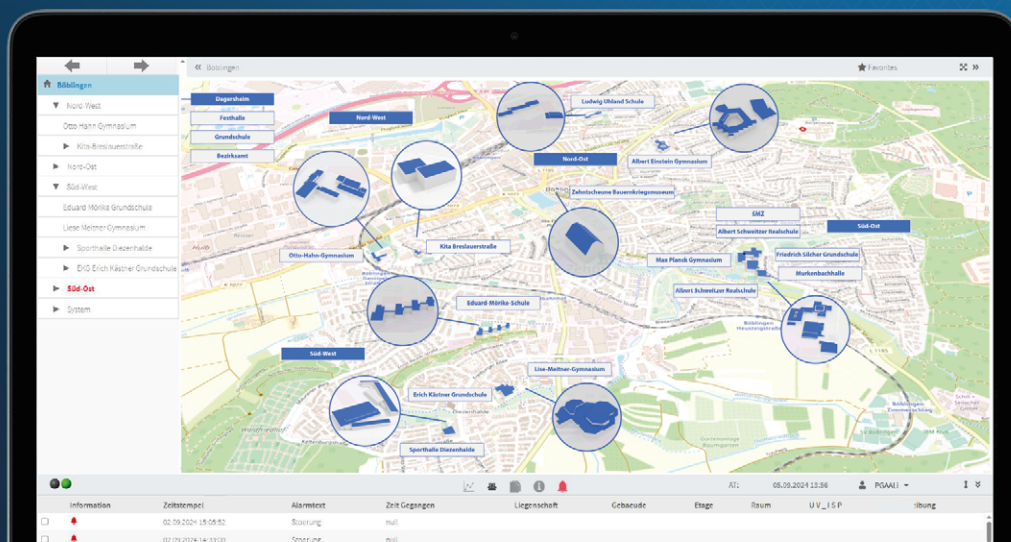
powered by

niagara
framework®



TRIDIUM authorised distributor

OAS Open AutomationSystems
 www.openautomationsystems.store



EIMK-T1L SPE Media Converter – Supercharge your Serial Cables

EIMK-T1L SPE Medienkonverter – Steigern Sie die Leistung Ihrer seriellen Kabel

10BASE-T1L (T1L) Ethernet (as defined by the IEEE 802.3cg standard) enables long-distance IP communication over single-pair cabling.

Schon mit einem einzigen Kabelpaar ist es dank 10BASE-T1L (T1L) Ethernet – gemäß Definition im IEEE 802.3cg-Standard – möglich, eine IP-Kommunikation über große Entfernungen zu führen.

Contemporary Controls' new EIMK-T1L SPE Media Converter complies with IEEE 802.3cg to provide a cost-effective and environmentally-friendly solution for connecting 10BASE-T and 10BASE-T1L networks in full-duplex Ethernet operation.

The EIMK-T1L supports 10 Mbps full-duplex transmission up to 1 km using a single twisted-pair cable to provide IP connectivity over long distances. It supports plug-n-play functionality through its default configuration and provides four external DIP switches for configuring advanced features. Its built-in microcontroller protects against brownouts and voltage fluctuations in the field.

Aligns with the European Commission's Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)

The EIMK-T1L is ideal for new and retrofit projects because it combines the benefits of Ethernet with the flexibility and reach of fieldbus and serial networks. It can reuse existing cabling, allowing BMS upgrades from legacy serial networks to IP based networks without replacing existing wiring.

This aligns with the EPBD's objective to achieve a fully decarbonized building stock by 2050. The EPBD mandates energy requirements for new, large buildings and focuses on increasing building renovations in the EU, particularly for the worst-performing buildings.

Wireless sensor solutions based on EnOcean technology also contribute to the EPBD's goal to improve energy performance in new and existing buildings. Contemporary Controls' EnOcean to BACnet Gateways can seamlessly integrate EnOcean devices into a BACnet system. ■

www.ccontrols.com

Contact us at: ccg.info@ccontrols.com

Der neue EIMK-T1L SPE Media Converter von Contemporary Controls entspricht dem IEEE 802.3cg-Standard und bietet daher eine kostengünstige und umweltfreundliche Lösung für die Verbindung von 10BASE-T- und 10BASE-T1L-Netzwerken im Vollduplex-Ethernet-Betrieb.

Der EIMK-T1L unterstützt eine 10-Mbps-Vollduplex-Übertragung über eine Entfernung von bis zu 1 km! Über ein einziges Twisted-Pair-Kabel ist damit eine IP-Konnektivität über große Entfernungen gewährleistet. Der Konverter unterstützt durch seine Standardkonfiguration die Plug-and-Play-Funktionalität. Darüber hinaus verfügt er über vier externe DIP-Schalter zur Konfiguration erweiterter Funktionen. Sein integrierter Mikrocontroller schützt vor Spannungsabfällen und Spannungsschwankungen im Feld.

Der EIMK-T1L entspricht der Richtlinie der Europäischen Kommission über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD)

Der EIMK-T1L ist ideal für Neu- und Nachrüstungsprojekte, da er die Vorteile von Ethernet mit der Flexibilität und Reichweite von Feldbus- und seriellen Netzwerken kombiniert. Er kann vorhandene Verkabelungen wiederverwenden und ermöglicht damit BMS-Upgrades von älteren seriellen Netzwerken auf IP-basierte Netzwerke, ohne dass die vorhandene Verkabelung ersetzt werden muss.



The EIMK-T1L SPE media converter supports 10 Mbps full-duplex transmission over a distance of up to 1 km using a single twisted pair cable.

Der EIMK-T1L SPE Medienkonverter unterstützt eine 10-Mbps-Vollduplex-Übertragung über eine Entfernung von bis zu 1 km mit einem einzigen Twisted-Pair-Kabel. © Contemporary Controls

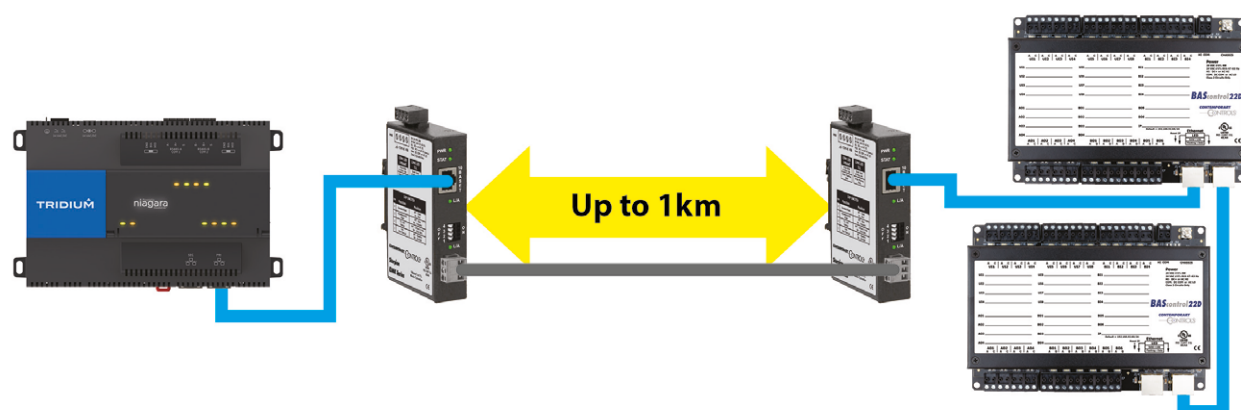
Dies steht im Einklang mit dem Ziel der EPBD, bis 2050 einen vollständig dekarbonisierten Gebäudebestand zu erreichen. Die EPBD schreibt Energieanforderungen für neue, größere Gebäude vor und konzentriert sich vermehrt auf Gebäudesanierungen innerhalb der EU, insbesondere für Gebäude mit einer schlechten Energiebilanz.

Drahtlose Sensorlösungen auf Basis der EnOcean-Technologie tragen ebenfalls zum Ziel der EPBD bei, die Energieeffizienz in neuen und bestehenden Gebäuden zu verbessern. Die EnOcean-to-BACnet-Gateways von Contemporary Controls können EnOcean-Geräte nahtlos in ein BACnet-System integrieren. ■

www.ccontrols.com

Kontaktieren Sie uns unter:

ccg.info@ccontrols.com



The EIMK-T1L media converter connects a JACE to two BACnet individual controllers over distances of up to 1 km.

Der EIMK-T1L Medienkonverter verbindet einen JACE mit zwei BACnet-Einzelsteuerungen über Entfernungen von bis zu 1 km.

© Contemporary Controls

Long Distance Ethernet Made Easy: Convert, Connect, Control

The EIMK-T1L SPE Media Converter enables long-distance IP communication over single-pair cabling, making it a reliable solution for bridging traditional Ethernet networks with T1L infrastructure.

- Supports 10 Mbps full-duplex transmission up to 1 km
- Reuse existing serial cabling in retrofit applications
- Supports link passthrough for RSTP and auto-negotiation
- Plug-n-play functionality
- UL and c-UL Listed for Control Panels
- 24V AC/DC, DIN-Rail Mounting

Congratulations on 30 years
BACnet
30 YEARS
BUILDING A SMARTER FUTURE



CONTEMPORARY
CONTROLS®

Providing Solutions to Your Automation Needs

Learn more at www.ccontrols.com/eimk

Learn more at www.ccontrols.eu

SAUTER ecos501 – Intelligent Room Control for Fan Coil Applications

SAUTER ecos501 – Intelligente Einzelraumregelung für Fan-Coil-Anwendungen

The SAUTER ecos501 sets a new standard for comfort-oriented and energy-efficient room control. Developed specifically for the requirements of the French market, it controls fan coil units (FCUs) and comparable HVAC systems.

Der SAUTER ecos501 ist der neue Maßstab für komfortorientierte und energieeffiziente Raumregelung. Speziell entwickelt für die Anforderungen des französischen Marktes regelt er Fan-Coil-Units (FCU) und vergleichbare Klimasysteme.

It combines state-of-the-art control technology with intuitive operation and full connectivity – ideal for buildings of any size. The ecos501 meets the requirements of the French RE2020 regulation, one of the strictest European standards for energy efficiency and climate protection in buildings.



SAUTER ecos501 makes room automation smarter, more connected, and more sustainable

SAUTER ecos501 macht die Raumautomation smarter, vernetzter und nachhaltiger © SAUTER

Flexible for Any Application

The ecos501 can be used universally and is suitable for 2-pipe, 2-pipe/2-wire, and 4-pipe systems. It regulates valves, electric heaters, and fan motors precisely and energy-efficiently. Thanks to its versatile inputs and outputs, it can be used in both simple and complex HVAC systems. The controller supports the SAUTER room operating units EY-RU355 and EY-RU365 and can be seamlessly integrated into existing systems.

Optimal Air Quality and Operational Safety

The ecos501 actively contributes to improving indoor air quality. In combination with CO₂ or TVOC sensors, it regulates the fresh air supply according to demand via a 0–10 V output for external air dampers. When the CO₂ level in the room rises, the damper opens automatically until the air quality returns to the optimal range. This ensures a healthy indoor climate at all times. Furthermore, the ecos501 supports the planning and control

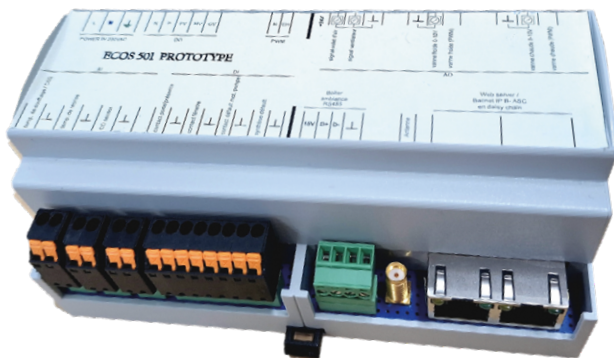
of operating times through configurable time programs. These enable automatic switching between occupied and unoccupied periods, further reducing energy consumption.

Future-Proof and Powerful

With a 230 V power supply, DIN rail mounting, four analog and four digital outputs, three universal inputs, as well as integrated Bluetooth and web server, the ecos501 is prepared for all modern building technologies. It integrates seamlessly into the SAUTER system landscape, including modulo 6, ecos504, and SVC. Its well-thought-out design and robust construction guarantee a long service life and low-maintenance operation. This makes the ecos501 a convincing choice both technically and economically.

Conclusion

The SAUTER ecos501 combines intelligent control, simple operation, and maximum energy efficiency in a compact device. It makes room automation smarter, more connected, and more sustainable – ensuring perfect comfort with minimal energy consumption. With its flexibility



SAUTER ecos501 © SAUTER

and modern communication interfaces, it is the ideal solution for all fan coil applications in forward-thinking buildings.

What does RE2020 mean – and how does the ecos501 meet these requirements?

The **Réglementation Environnementale 2020 (RE2020)** is France's environmental and energy regulation for new buildings. It pursues three main objectives:

- Reducing the energy consumption of buildings, particularly through intelligent control and the efficient use of heating and cooling.
- Minimising CO₂ emissions, including through the limitation of fossil energy use.
- Improving thermal and acoustic comfort for occupants – both in summer and in winter.

The SAUTER ecos501 directly contributes to achieving these goals. Its PI control strategy ensures precise temperature regulation, thereby minimising energy losses. Through adaptive fan control, demand-controlled fresh air supply, and an energy limitation function based on outdoor temperature, the ecos501 actively supports the implementation of the RE2020 requirements.

In particular, the integrated energy limitation function fulfils a key requirement of the RE2020: As soon as the desired room temperature is reached, the operation of the electric reheater is automatically reduced. This prevents unnecessary energy consumption and significantly lowers the annual primary energy demand (Cep,nr) in accordance with RE2020 standards. ■

Er kombiniert modernste Steuerungstechnik mit intuitiver Bedienung und vollständiger Konnektivität – ideal für Gebäude jeder Größe. Er erfüllt Anforderungen der französischen RE2020-Verordnung – einer der strengsten europäischen Normen für Energieeffizienz und Klimaschutz im Gebäudebereich.

Flexibel für jede Anwendung

Der ecos501 ist universell einsetzbar und eignet sich für 2-Leiter-, 2-Leiter/2-Draht- und 4-Leiter-Systeme. Er regelt Ventile, elektrische Heizungen und Lüftermotoren präzise und energieoptimiert. Dank seiner vielseitigen Ein- und Ausgänge kann er sowohl in einfachen als auch in komplexen HLK-Anlagen eingesetzt werden. Der Regler unterstützt die gängigen SAUTER-Raumgeräte EY-RU355 und EY-RU365 und lässt sich problemlos in bestehende Systeme integrieren.

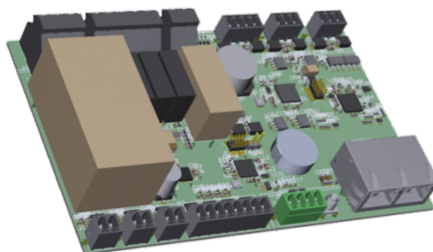
Optimale Luftqualität und Betriebssicherheit

Der ecos501 trägt aktiv zur Verbesserung der Raumluftqualität bei. In Kombination mit CO₂- oder TVOC-Sensoren steuert er die Frischluftzufuhr bedarfsgerecht über einen 0–10-V-Ausgang für Außenluftklappen. Steigt der CO₂-Wert im Raum, öffnet sich die Klappe automatisch, bis die Luftqualität wieder im optimalen Bereich liegt. So wird jederzeit ein gesundes Raumklima gewährleistet.

Darüber hinaus unterstützt der ecos501 die Planung und Steuerung von Betriebszeiten durch konfigurierbare Zeitprogramme. Diese ermöglichen die automatische Umschaltung zwischen Belegungs- und Nichtbelegungsphasen, wodurch der Energieverbrauch weiter reduziert wird.

Zukunftssicher und leistungsstark

Mit einer 230-V-Stromversorgung, DIN-Schienenmontage, vier analogen und vier digitalen Ausgängen, drei Universaleingängen sowie integriertem Bluetooth und Webserver ist der ecos501 für alle modernen Gebäudetechnologien gerüstet. Er lässt sich nahtlos in die SAUTER-Systemlandschaft integrieren, einschließlich modulo 6, ecos504 und SVC.



SAUTER ecos501 © SAUTER

Sein durchdachtes Design und die robuste Bauweise garantieren eine lange Lebensdauer und einen wartungsarmen Betrieb. Damit ist der ecos501 nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich eine überzeugende Wahl.



Kevin Habegger
SAUTER France | www.sauter.fr

Fazit

Der SAUTER ecos501 vereint intelligente Regelung, einfache Bedienung und maximale Energieeffizienz in einem kompakten Gerät. Er macht die Raumautomation smarter, vernetzter und nachhaltiger – und sorgt so für perfekten Komfort bei minimalem Energieverbrauch. Mit seiner Flexibilität und modernen Kommunikationsschnittstellen ist er die ideale Lösung für alle Fan-Coil-Anwendungen in zukunftsorientierten Gebäuden.

Was bedeutet RE2020 – und wie erfüllt der ecos501 diese Anforderungen?

Die Réglementation Environnementale 2020 (RE2020) ist die französische Energie- und Umweltvorschrift für Neubauten. Sie verfolgt drei zentrale Ziele:

- Reduzierung des Energieverbrauchs von Gebäuden, insbesondere durch intelligente Steuerung und effiziente Nutzung von Wärme und Kälte.
- Minimierung der CO₂-Emissionen, unter anderem durch die Begrenzung fossiler Energienutzung.
- Verbesserung des thermischen und akustischen Komforts der Nutzer – sowohl im Sommer als auch im Winter.
- Der SAUTER ecos501 trägt direkt zur Erfüllung dieser Ziele bei. Seine PI-Regelstrategie sorgt für eine präzise Temperaturführung, wodurch Energieverluste minimiert werden. Durch die adaptive Lüftersteuerung, die bedarfsgerechte Frischluftzufuhr und die Energiebegrenzungsfunktion bei optimaler Außentemperatur unterstützt er aktiv die Umsetzung der RE2020-Richtlinie.

Insbesondere die integrierte Energiebegrenzungsfunktion erfüllt eine Kernanforderung der RE2020:

Sobald die gewünschte Raumtemperatur erreicht ist, wird der Betrieb der elektrischen Nachheizung automatisch eingeschränkt. Damit wird unnötiger Energieverbrauch vermieden und der Jahresprimärenergiebedarf (Cep,nr) gemäß RE2020 deutlich reduziert. ■



How Existing Buildings Can Become Smart-Ready Today

Wie bestehende Gebäude schon heute smart-ready werden können

Existing buildings often have RS-485 networks based on a dated 2-wire technology with long cable lengths and slow communication protocols. These networks have usually evolved over time, can be poorly implemented and are legacy networks with limited bandwidth due to slow data rates typically 10s of Kbps.

Bestehende Gebäude verfügen oft über RS-485-Netzwerke, die auf einer veralteten 2-Draht-Technologie mit langen Kabellängen und langsamen Kommunikationsprotokollen basieren. Die meist historisch gewachsenen und oft schlecht umgesetzten Netzwerke verfügen mit nur wenigen 10 Kbps über geringe Bandbreiten

Circumstances such as these are often cost prohibitors in retrofit projects, as they require complete rewiring. From today, this is easier: the solution is called Delta Controls CON-T1L.

The CON-T1L is a network media converter. It enables the advantages of 10 Mbps Ethernet and IP communication to be used on 2-wire cable with cable runs of up to 600 m between devices. So existing cables in buildings consisting of RS-485 based networks such as LON, KNX, BACnet MS/TP, Modbus RTU, etc. can be retained for Ethernet / IP communication via Single Pair Ethernet (SPE) – T1L.

In addition to the significantly higher data throughput, this also enables the use of encrypted and authenticated BACnet/SC communication over existing 2-wire cables.

The CON-T1L is suitable for new installations and, above all, for retrofit projects. ■

Bei Nachrüstungen verursachen sie hohe Kosten, da in der Regel eine vollständige Neuverkabelung erforderlich ist. Ab heute ist dies einfacher: Die Lösung heißt Delta Controls CON-T1L.

Der CON-T1L ist ein Netzwerk-Medienkonverter. Er ermöglicht die Nutzung der Vorteile von 10-Mbps-Ethernet und IP-Kommunikation über 2-Draht-Kabel mit Kabellängen von bis zu 600 m zwischen den Geräten. So können bestehende Kabel, die aus RS-485-basierten Netzwerken wie LON, KNX, BACnet MS/TP, Modbus RTU usw. bestehen, für die Ethernet/IP-Kommunikation über Single Pair Ethernet (SPE) – T1L beibehalten werden.

Neben dem deutlich höheren Datendurchsatz ermöglicht dies auch die Nutzung verschlüsselter und authentifizierter BACnet/SC-Kommunikation über bestehende 2-Draht-Kabel.

Der CON-T1L eignet sich für Neuinstallationen und vor allem für Nachrüstprojekte. ■



Delta Controls Germany GmbH
sales@deltacontrols.de
www.deltacontrols.de

Effective Digitization with OASstudio

Effektive Digitalisierung der Gebäudetechnik mit OASstudio

With OASstudio, OAS presents a web-based design and configuration platform that redefines the entire building automation workflow.

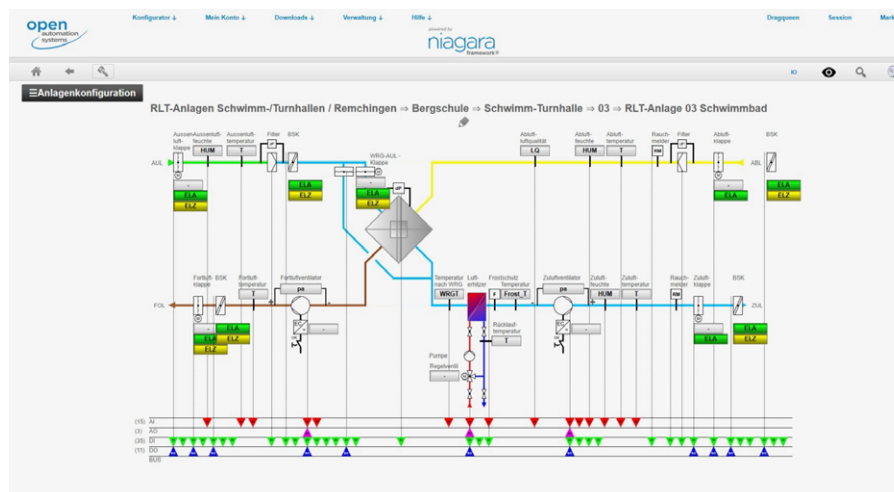
Mit OASstudio präsentiert OAS eine webbasierte Design- und Konfigurationsplattform, die den gesamten Workflow der Gebäudeautomation neu definiert.

This holistic concept brings together all the individual steps in a single digital process. Project participants are provided with the complete system diagram from the planning phase onwards, as well as a full description and an overview of all physical data points, inputs, and outputs. Other advantages include functional texts and Excel-based I/O lists. Additionally, the graphical representation is semi-automatically linked to the control software. Thus, the cloud-based visualization enables intuitive navigation from the campus view to the individual components

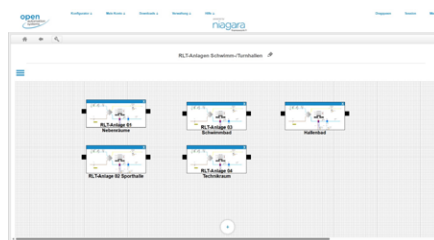
With the OAS Graphic Library planners get access to an extensive collection of symbols and elements covering all areas of heating, air conditioning, ventilation and room automation. This is supplemented by function macros (OASMac) specially developed for the Niagara framework. These contain all the necessary control modules which can be integrated directly into the automation software via 'tagging'. As a result, the programming of entire systems can be completed in just a few minutes. Data points, graphics and structures created in OASstudio can also be transferred directly to the Niagara Workbench.

OAS relies on neutral data exchange throughout the configuration process with OASstudio. Managing Director Ralf Rostock emphasizes: 'The system remains open, flexible and independent, regardless of whether BACnet, Modbus, a proprietary bus or boilers from different manufacturers are used.' The platform is optimized for Niagara technology, on which all OAS solutions are based.

OAS OpenAutomationSystems
sales@oa-systems
www.openautomationsystems.store



OAS Configurator | OAS-Konfigurator © OAS Open AutomationSystems



OAS Configurator | OAS-Konfigurator
© OAS Open AutomationSystems

Das ganzheitliche Konzept führt alle Einzelschritte in einem einzigen digitalen Prozess zusammen. Projektbeteiligte erhalten ab der Planungsphase das vollständige Anlagenschema, eine vollständige Beschreibung sowie eine Übersicht aller physikalischen Datenpunkte und Ein- und Ausgänge. Weitere Vorteile umfassen Funktionstexte und Excel-basierte IO-Listen. Dazu kommt die halbautomatische Verknüpfung der grafischen Darstellung mit der Steuerungssoftware. Die cloudbasierte Visualisierung ermöglicht so eine intuitive Navigation von der Campus-Ansicht bis hin zur einzelnen Komponente.

Mit der OAS Graphic Library steht Planern bei der Konfiguration der Gebäudetechnik eine umfangreiche Symbol- und Elemente-Sammlung zur Verfügung, die alle Bereiche von Heizung, Klima, Lüftung und Raumautomation abdeckt. Ergänzt wird sie durch die OAS-Funktionsmakros (Oas-

Macs), die speziell für das Niagara-Framework entwickelt wurden. Diese enthalten alle relevanten Regelmodule, die via „Tagging“ direkt in die Automationssoftware eingebunden werden. So lässt sich die Programmierung ganzer Anlagen in nur wenigen Minuten realisieren. In OASstudio erstellte Datenpunkte, Grafiken und Strukturen lassen sich direkt in die Niagara Workbench übernehmen.

Dabei setzt OAS standardmäßig auf einen neutralen Datenaustausch: Geschäftsführer Ralf Rostock betont: „Das System ist offen, flexibel und unabhängig, egal ob BACnet, Modbus, proprietärer Bus oder Kessel unterschiedlicher Hersteller zum Einsatz kommen.“ Optimiert ist die Plattform für die Niagara-Technologie, auf deren Grundlage alle OAS-Lösungen aufbauen.

OAS OpenAutomationSystems
sales@oa-systems
<https://www.openautomationsystems.store>

<https://www.openautomationsystems.store/products/oa-studio>
<https://www.openautomationsystems.store/en/products/oasmacs-function-macros>
<https://www.openautomationsystems.store/en/products/oa-supervisor-utilities-application/oas-graphic-library>

Degree Program in Building Energy and Information Technology (GEIT) – Sustainable Building Technology at HTW Berlin

Studiengang Gebäudeenergie- und -informationstechnik (GEIT) – Nachhaltige Gebäudetechnik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

The degree program Building Energy and Information Technology (GEIT) with a focus on Sustainable Building Technology at the Berlin University of Applied Sciences (HTW Berlin) addresses key challenges in the building sector in the context of climate protection, digitalization, and energy efficiency.

Der Studiengang Gebäudeenergie- und -informationstechnik (GEIT) mit dem Schwerpunkt Nachhaltige Gebäudetechnik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin adressiert zentrale Herausforderungen des Gebäudesektors im Kontext von Klimaschutz, Digitalisierung und Energieeffizienz.

The aim of the program is to educate qualified professionals who are capable of planning, implementing, and operating technical systems in buildings in a holistic manner—while ensuring a healthy and comfortable indoor climate and using resources efficiently at the same time.

The degree program follows a systemic approach that links energy supply, building services engineering, and information technology. Buildings are not understood merely as structural entities, but as complex technical systems in which energy and information flows are closely interconnected.

Bachelor's Degree Program GEIT – Sustainable Building Technology

The bachelor's degree program provides a solid engineering education that combines classical content from building services engineering with methods of building automation and digital planning.

A key focus of the program is the integration of renewable energy systems, such as photovoltaic systems and heat pumps, into the technical infrastructure of buildings. Intelligent coupling of these components results in buildings that optimize energy flows, automate operation, and increase user comfort. In addition, digital methods such as Building Information Modeling (BIM) are used to support planning, construction, and operational processes throughout the entire life cycle of a building. The use of artificial intelligence and data-driven methods is also addressed, particularly in connection with the optimization of operational strategies and the analysis of building data.

The curriculum includes both fundamental and specialized subjects. Core subjects include mathematics, physics, electrical engineering, programming, and foreign languages. In the field of building and supply engineering, students study heating, ventilation, air conditioning, refrigeration, and sanitary engineering, lighting technology, and electrical installations in buildings. Further modules cover building construction, computer-aided design (CAD), databases, sensor technology and measurement technology, as well as sustainable building technology.

In the area of building automation, students acquire knowledge in automation and control engineering, communication and fieldbus systems, and data exchange between technical systems and digital building models. Topics such as smart building concepts, the Internet of Things (IoT), and software-based control systems complement the program. Economic and organizational aspects, including project management and basic business administration, are also part of the curriculum. An integrated professional internship enables early insight into potential professional fields.

The bachelor's program comprises seven semesters with a total of 210 ECTS credits. A semester abroad is possible and offers the opportunity to gain international experience. Through elective modules, project work, and the bachelor's thesis, students can set individual academic specializations.

Practical Training, Laboratory Infrastructure, and Building Automation

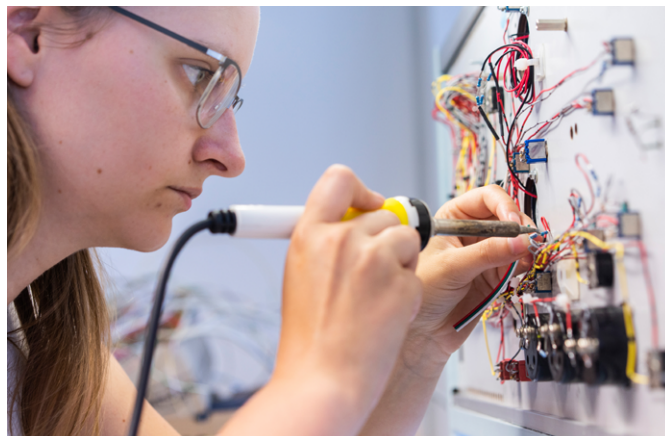
A central characteristic of the GEIT degree program is its strong practical orientation. Theoretical content is continuously complemented by laboratory exercises, project work, and application-oriented teaching formats. In particular, in the field of building automation, students work with realistic experimental setups and state-of-the-art building services systems.

The laboratories are equipped with modern facilities, including BACnet-enabled controllers, simulation environments, network components, and software tools. They allow a continuous perspective from the field level to the management level and create a practice-oriented learning environment for the planning, implementation, and operation of building automation systems.

At the bachelor's level, students address fundamental and applied questions related to temperature control, system operation, and automation functions. They design automation solutions, go through typical planning steps in building automation, and implement control and regulation functions. Programming of edge devices is often carried out using (object-oriented) languages such as Python, while Direct Digital Controllers (DDCs) are programmed in PLC-oriented environments such as CODESYS.



© HTWBerlin/Jan-Christoph Hartung



© HTWBerlin/Jan-Christoph Hartung

A particular focus is placed on BACnet. As part of hands-on laboratory exercises, students work with BACnet configurators, for example on WAGO controllers, including manufacturer-independent (multi-vendor) setups to realistically test system integration. The work is carried out on both real and simulated systems.

Another laboratory component deals with communication and network technology in building services engineering. Here, students learn fundamental and advanced concepts such as IP addressing, subnetting, VPN, SSH, and the role of network services in building automation.

At the master's level, the laboratories expand the scope to include IT security aspects (including BACnet/SC), edge architectures, and IoT concepts. In addition, students work with machine learning, exploratory data analysis, and modern methods of data visualization in building systems engineering.

The competencies acquired in the laboratories form an important foundation for project-oriented courses and final theses. Students learn not only to plan complex building technology systems theoretically, but also to commission, analyze, and optimize them in practice. This underlines the program's objective of closely linking theory and practice and systematically integrating current requirements from planning, operation, and industry into teaching.

Master's Degree Program GEIT – Sustainable Building Technology

The consecutive master's degree program in Building Energy and Information Technology serves to deepen and expand the knowledge acquired in the bachelor's program. It qualifies graduates for demanding engineering activities, leadership positions, and work in research and development, and also opens up the possibility of pursuing a doctorate.

Key areas of focus include energy engineering and energy economics in the building context, the planning and implementation of complex building systems, and the integration of renewable energy sources. Central topics are building management systems and building automation, including monitoring, operational optimization, and security. Methods such as Building Information Modeling (BIM) are applied in greater depth to holistically represent the planning, simulation, and operation of technical systems. In addition, modern diagnostic, simulation, and data-driven methods are covered, including AI-based approaches.

Study Environment and Career Prospects

The study environment is characterized by manageable group sizes, close supervision, and modern laboratory and learning infrastructure. Lecturers with extensive practical experience ensure a strong application-oriented approach. Supplementary services such as preparatory courses, tutorials, career services, and start-up consulting support students throughout their studies.

Graduates of the GEIT degree program have excellent career prospects. Many students receive concrete job offers even before completing their studies.

Ziel des Studiengangs ist es, qualifizierte Fachkräfte auszubilden, die in der Lage sind, technische Systeme in Gebäuden ganzheitlich zu planen, umzusetzen und zu betreiben – mit dem Anspruch, ein gesundes und behagliches Raumklima sicherzustellen und gleichzeitig Ressourcen effizient zu nutzen.

Der Studiengang verfolgt einen systemischen Ansatz, der Energieversorgung, Gebäudetechnik und Informationstechnik miteinander verknüpft. Gebäude werden dabei nicht allein als bauliche Strukturen verstanden, sondern als

komplexe technische Systeme, in denen Energie- und Informationsflüsse eng miteinander gekoppelt sind.

Bachelorstudiengang GEIT – Nachhaltige Gebäudetechnik

Der Bachelorstudiengang vermittelt eine fundierte ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, die klassische Inhalte der technischen Gebäudeausrüstung mit Methoden der Gebäudeautomation und der digitalen Planung verbindet.

Ein Schwerpunkt liegt auf der Integration erneuerbarer Energiesysteme, wie Photovoltaikanlagen und Wärmepumpen, in die technische Infrastruktur von Gebäuden. Durch die intelligente Kopplung dieser Komponenten entstehen Gebäude, die Energieflüsse optimieren, den Betrieb automatisieren und den Nutzerkomfort erhöhen. Ergänzend werden digitale Methoden wie Building Information Modeling (BIM) eingesetzt, um Planungs-, Ausführungs- und Betriebsprozesse über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes hinweg zu unterstützen. Auch der Einsatz von Künstlicher Intelligenz und datenbasierten Verfahren wird thematisiert, insbesondere im Zusammenhang mit der Optimierung von Betriebsstrategien und der Analyse von Gebäudedaten.

Das Curriculum umfasst sowohl grundlegende als auch fachspezifische Inhalte. Zu den Grundlagenfächern zählen unter anderem Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Programmierung und Fremdsprachen. Im Bereich der Gebäude- und Versorgungstechnik werden Heizungs-, Lüftungs-, Klima-, Kälte- und Sanitärtechnik, Beleuchtungstechnik sowie elektrische Anlagen im Gebäude behandelt. Weitere Module widmen sich der Baukonstruktion, dem computer-gestützten Entwerfen (CAD), Datenbanken, Sensorik und Messtechnik sowie der nachhaltigen Gebäudetechnik.

Im Themenfeld der Gebäudeautomation erwerben die Studierenden Kenntnisse in der Automatisierungs- und Regelungstechnik, in Kommunikations- und Feldbussystemen sowie im Datenaustausch zwischen technischen Anlagen und digitalen Gebäudemodellen. Inhalte zu Smart-Building-Konzepten, Internet der Dinge (IoT) und softwaregestützten Steuerungssystemen ergänzen das Angebot. Wirtschaftliche und organisatorische Aspekte, etwa Projektmanagement und betriebswirtschaftliche Grundlagen, sind ebenfalls Bestandteil des Studiums. Ein integriertes Fachpraktikum ermöglicht den frühzeitigen Einblick in berufliche Tätigkeitsfelder.

Das Bachelorstudium umfasst sieben Semester mit insgesamt 210 ECTS-Punkten. Ein Auslandssemester ist möglich und bietet die Gelegenheit, internationale Erfahrungen zu sammeln. Durch Wahlpflichtmodule, Projektarbeiten und die Bachelorarbeit können individuelle fachliche Schwerpunkte gesetzt werden. Webseite: <https://geit.htw-berlin.de/>

Praxis, Laborinfrastruktur und Gebäudeautomation

Ein zentrales Merkmal des Studiengangs GEIT ist der hohe Praxisanteil. Die theoretischen Inhalte werden kontinuierlich durch Laborübungen, Projektarbeiten und anwendungsorientierte Lehrformate ergänzt. Insbesondere im Bereich der Gebäudeautomation arbeiten die Studierenden mit realitätsnahen Versuchsanordnungen und aktuellen Systemen der technischen Gebäudeausrüstung.

Die Labore verfügen über eine moderne Ausstattung mit BACnet-fähigen Controllern, Simulationsumgebungen, Netzwerkkomponenten und Softwaretools. Sie ermöglichen eine durchgängige Betrachtung von der Feldebene bis zur Managementebene und schaffen eine praxisnahe Lernumgebung für Planung, Implementierung und Betrieb von Gebäudeautomationssystemen.

Studierende auf Bachelorniveau beschäftigen sich mit grundlegenden und angewandten Fragestellungen der Temperaturregelung, Anlagensteuerung und Automationsfunktionen. Sie planen Automationslösungen, durchlaufen typische Planungsschritte der Gebäudeautomation und implementieren Steuerungs- und Regelungsfunktionen. Die Programmierung erfolgt bei Edge-Geräten häufig in (objektorientierten) Sprachen wie Python, bei DDCs (Direct Digital Controllers) in SPS-nahen Programmierungsumgebungen wie CODESYS.



© HTWBerlin/Nikolas Fahlbusch

Ein Schwerpunkt liegt auf BACnet: Die Studierenden arbeiten im Rahmen praxisnaher Laborübungen mit BACnet-Konfiguratoren, z. B. an WAGO-Controllern, auch in herstellerübergreifenden (Multi-Vendor) Setups zur praxisnahen Erprobung von Integration. Die Arbeiten erfolgen sowohl an realen als auch an simulierten Anlagen.

Ein weiterer Laborteil befasst sich mit Kommunikations- und Netzwerktechnik in der Gebäudetechnik. Hier erlernen die Studierenden grundlegende und vertiefende Konzepte wie IP-Adressierung, Subnetting, VPN, SSH sowie die Rolle von Netzwerkdiensten in der Gebäudeautomation.

Auf Masterniveau erweitern die Labore das Spektrum um IT-Sicherheitsaspekte (u. a. durch BACnet/SC), Edge-Architekturen und IoT-Konzepte. Zudem befassen sich die Studierenden mit maschinellem Lernen, explorativer Datenanalyse sowie modernen Methoden der Datenvisualisierung in der Anlagentechnik.

Die im Labor erworbenen Kompetenzen bilden eine wichtige Grundlage für projektorientierte Lehrveranstaltungen und Abschlussarbeiten. Studierende lernen, komplexe gebäudetechnische Systeme nicht nur theoretisch zu planen, sondern auch praktisch in Betrieb zu nehmen, zu analysieren und zu optimieren. Damit wird der Anspruch des Studiengangs unterstrichen, Theorie und Praxis eng miteinander zu verzahnen und aktuelle Anforderungen aus Planung, Betrieb und Industrie systematisch in die Lehre zu integrieren.

Masterstudiengang GEIT – Nachhaltige Gebäudetechnik

Der konsekutive Masterstudiengang Gebäudeenergie- und -informationstechnik dient der fachlichen Vertiefung und Erweiterung der im

Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse. Er qualifiziert für anspruchsvolle ingenieurwissenschaftliche Tätigkeiten, Leitungsaufgaben sowie für Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung und eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit zur Promotion.

Inhaltliche Schwerpunkte liegen auf energietechnischen und energiewirtschaftlichen Fragestellungen im Gebäudekontext, der Planung und Umsetzung komplexer gebäudetechnischer Systeme sowie der Integration regenerativer Energien. Zentrale Themen sind die Gebäudeleittechnik und Gebäudeautomation, einschließlich Überwachung, Betriebsoptimierung und Sicherheit. Methoden wie Building Information Modeling (BIM) werden vertieft eingesetzt, um Planung, Simulation und Betrieb technischer Anlagen ganzheitlich abzubilden. Ergänzend werden moderne Diagnose-, Simulations- und datenbasierte Verfahren behandelt, einschließlich KI-gestützter Ansätze.

Studienumfeld und berufliche Perspektiven

Die Studienbedingungen sind durch überschaubare Gruppengrößen, eine enge Betreuung und eine moderne Labor- und Lerninfrastruktur geprägt. Lehrende mit umfangreicher praktischer Erfahrung gewährleisten einen starken Anwendungsbezug. Ergänzende Angebote wie Brückenkurse, Tutorien, Career Service und Gründungsberatung unterstützen die Studierenden während des gesamten Studienverlaufs.

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs GEIT verfügen über sehr gute Berufsaussichten. Viele Studierende erhalten bereits vor Abschluss des Studiums konkrete Angebote aus dem Arbeitsmarkt.



Prof. Dr.-Arch. Sílvia de Lima Vasconcelos

Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin

FB1 – Ingenieurwissenschaften

silvia.delimavasconcelos@htw-berlin.de | www.htw-berlin.de

htw Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
University of Applied Sciences

Successful CES Certificate Exchange Summit Plugfest in Berlin

Erfolgreiches CES Certificate Exchange Summit Plugfest in Berlin

In December 2026, the CES 2025 Certificate Exchange Summit – Plugfest took place at Beckhoff in Berlin.

Im Dezember 2026 fand in Berlin bei der Firma Beckhoff der CES 2025 Certificate Exchange Summit – Plugfest statt.

The event brought together experts, manufacturers, and developers from the BACnet community to advance secure and interoperable building automation through hands-on testing and close collaboration.

The focus was on the secure handling of digital certificates as a foundation of modern building automation. In light of increasing cybersecurity requirements, it became clear that BACnet/SC provides a robust and practical solution for secure communication.

As certificate-based security is technically complex, the goal was to simplify implementation from the user's perspective and make it practical for real-world projects. The results confirmed that secure building automation can be implemented efficiently while fully meeting current cybersecurity requirements.

Over the three days, participants tested

numerous multi-vendor pairing scenarios, exchanged certificates, and validated trust chains. The insights gained will directly feed into ongoing device and system development, supporting user-friendly and secure solutions within the BACnet ecosystem.

Personal exchange also played a key role: discussions on projects and implementation approaches helped translate complex security concepts into scalable solutions for planners, system integrators, and manufacturers.

A special highlight was the "Meeting the Experts" session with Dave Robin (SSPC135). The dialogue underscored the close cooperation between BIG-EU, BACnet International, and SSPC135.

With the successful conclusion of the event, BIG-EU sends a clear message to the market: secure, interoperable building automation is ready for practical use today.

The next Plugfest will take place from June 10-12, 2026, in Prague.

INFO: bacnetplugfest.org

Die Veranstaltung brachte Experten, Hersteller und Entwickler der BACnet-Community zusammen, um durch praxisnahe Tests und enge Zusammenarbeit sichere und interoperable Gebäudeautomation voranzubringen.

Im Fokus stand der sichere Umgang mit digitalen Zertifikaten als Grundlage moderner Gebäudeautomation. Angesichts steigender Cybersecurity-Anforderungen wurde deutlich, dass BACnet/SC eine robuste und praxistaugliche Lösung für sichere Kommunikation bietet.

Da zertifikatsbasierte Sicherheit komplex ist, war es Ziel, die Umsetzung für Anwender zu vereinfachen und praxisgerecht zu gestalten. Die Ergebnisse bestätigten, dass sich sichere Gebäudeautomation effizient implementieren lässt und aktuelle Anforderungen erfüllt.

Während der drei Tage testeten die Teilnehmer zahlreiche Multi-Vendor-Pairings, tauschten Zertifikate aus und validierten Vertrauensketten. Die Erkenntnisse fließen direkt in die Weiterentwicklung von Geräten und Systemen ein und fördern benutzerfreundliche, sichere Lösungen im BACnet-Ökosystem.

Auch der persönliche Austausch war zentral: Diskussionen zu Projekten und Implementierungsansätzen halfen, Sicherheitskonzepte in skalierbare Lösungen für Planer, Integratoren und Hersteller zu überführen.

Ein Highlight war „Meeting the Experts“ mit Dave Robin (SSPC135). Der Dialog unterstrich die enge Zusammenarbeit zwischen BIG-EU, BACnet International und SSPC135.

Mit dem erfolgreichen Abschluss setzt die BIG-EU ein klares Signal: Sichere, interoperable Gebäudeautomation ist heute praxisreif und marktfähig.

Das nächste Plugfest ist am 10.-12.06.2026 in Prag.

INFO: bacnetplugfest.org



Participants at the CES 2025 Certificate Exchange Summit – Plugfest of the BIG-EU © TEMA AG
Teilnehmende des CES 2025 Certificate Exchange Summit – Plugfest der BIG-EU © TEMA AG

BIG-EU Makes a Strong Showing at the Smart Buildings Show 2025

BIG-EU mit starkem Auftritt auf der Smart Buildings Show 2025

The BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) looks back on a successful participation in this year's Smart Buildings Show 2025, which took place in London from October 15 to 16, 2025. Preparations are currently underway for BIG-EU and its members to participate in the 2026 show.

Die BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) blickt auf eine erfolgreiche Teilnahme an der diesjährigen Smart Buildings Show 2025 zurück, die vom 15. bis 16. Oktober 2025 in London stattfand. Aktuell laufen die Vorbereitungen zur Beteiligung der BIG-EU und ihrer Mitglieder an der Show 2026.

Together with the organizations KNX UK and the EnOcean Alliance, BIG-EU co-hosted the Building Automation Pavilion at the Smart Buildings Show. The pavilion was a central meeting place for visitors looking for practical solutions and open, interoperable technologies for smart and sustainable buildings.

Throughout the event, the offerings in the pavilion attracted considerable interest. A combination of live demonstrations, expert discussions, and joint presentations highlighted

how open protocols such as BACnet, KNX, and EnOcean complement each other to create flexible, energy-efficient systems that evolve with technological and regulatory changes.

A particular highlight was a panel discussion entitled "Open Protocols – the Key to Sustainability" with Iain Gordon (President KNX UK), Graham Martin (Chairman EnOcean Alliance) and Thomas Kurowski (President BACnet Interest Group Europe).

The discussion moderated in the Controls & Networks Theater addressed the question of how open communication standards can work together seamlessly to deliver future-proof, interoperable building solutions that enable energy savings and long-term adaptability, rather than requiring costly system replacements.

The high level of audience interest in this exchange demonstrated the clear need within the industry for open, vendor-neutral systems. The joint presentation by BIG-EU, KNX UK, and the EnOcean Alliance underscored the importance of collaboration in realizing smarter, more sustainable buildings.

With strong visitor interest, valuable new contacts, and high visibility for the BACnet standard, the Smart Buildings Show 2025 once again proved to be an excellent platform for promoting interoperability and innovation in building automation.

BIG-EU looks forward to continuing the dialogue at future events.



Smart Building Show 2026 – Call for interest

The BACnet Interest Group Europe is currently collecting expressions of interest from members regarding activities related to the Smart Building Show 2026, which will take place in London from October 14 to 15, 2026.

The current focus is on gauging members' interest and potential involvement – for example, in terms of content contributions, initiatives to increase visibility, or general participation in the event. This feedback is crucial for shaping the next steps and overall planning for BIG-EU.

If your company is interested in participating in activities related to the Smart Building Show 2026, please inform the BIG-EU office.

A short message is sufficient. Please contact: info@big-eu.org

We look forward to your feedback and to further strengthening BACnet's presence in the smart building community. ■



Panel discussion on the topic of "Open Protocols – The Key to Sustainability" with Thomas Kurowski (BIG-EU), Iain Gordon (KNX UK), and Graham Martin (EnOcean Alliance).

Podiumsdiskussion zum Thema „Offene Protokolle – Der Schlüssel zur Nachhaltigkeit“ mit Thomas Kurowski (BIG-EU), Iain Gordon (KNX UK) und Graham Martin (EnOcean Alliance). © TEMA AG

Zusammen mit den Organisationen KNX UK und der EnOcean Alliance war BIG-EU Mitveranstalter des Building Automation Pavillions auf der Smart Buildings Show. Der Pavillion war zentraler Treffpunkt für Besucher, die nach praktischen Lösungen und offenen, interoperablen Technologien für intelligente und nachhaltige Gebäude suchten.

Während der gesamten Veranstaltung stießen die Angebote im Pavillion auf großes Interesse. Eine Kombination aus Live-Demonstrationen, Expertengesprächen und gemeinsamen Präsentationen verdeutlichte, wie sich offene Protokolle wie BACnet, KNX und EnOcean gegenseitig ergänzen, um flexible, energieeffiziente Systeme zu schaffen, die sich mit technologischen und regulatorischen Veränderungen weiterentwickeln.

Ein besonderer Höhepunkt war eine Podiumsdiskussion mit dem Titel „Offene Protokolle – der Schlüssel zur Nachhaltigkeit“ mit Iain Gordon (Präsident KNX UK), Graham Martin (Vorsitzende EnOcean Alliance) und Thomas Kurowski (Präsident BACnet Interest Group Europe).

Die im Controls & Networks Theatre moderierte Diskussion befasste sich mit der Frage, wie offene Kommunikationsstandards nahtlos zusammenarbeiten können, um zukunftsfähige, interoperable Gebäudelösungen zu liefern, die Energieeinsparungen und langfristige Anpassungsfähigkeit ermöglichen, anstatt kostspielige Systemerneuerungen zu erfordern.

Das große Publikumsinteresse an diesem Austausch zeigte den klaren Bedarf der Branche an offenen, herstellerunabhängigen Systemen. Die gemeinsame Präsentation von BIG-EU, KNX UK und der EnOcean Alliance unterstrich die Bedeutung der Zusammenarbeit für die Realisierung smarterer, nachhaltiger Gebäude.

Mit starkem Besucherinteresse, wertvollen neuen Kontakten und hoher Sichtbarkeit für den BACnet-Standard erwies sich die Smart Buildings Show 2025 erneut als hervorragende Plattform für die Förderung von Interoperabilität und Innovation in der Gebäudeautomation.

BIG-EU freut sich darauf, den Dialog bei zukünftigen Veranstaltungen fortzusetzen.

Smart Building Show 2026 – Aufruf zur Interessenbekundung

Aktuell sammelt die BACnet Interest Group Europe Interessenbekundungen von Mitgliedern zu Aktivitäten im Zusammenhang mit der Smart Building Show 2026, die vom 14. bis 15. Oktober 2026 in London stattfindet.

Derzeit liegt der Schwerpunkt darauf, das Interesse und die potenzielle Beteiligung der Mitglieder zu ermitteln – beispielsweise in Bezug auf inhaltliche Beiträge, Initiativen zur Steigerung der Sichtbarkeit oder die allgemeine Teilnahme an der Veranstaltung. Dieses Feedback ist für die Gestaltung der nächsten Schritte und die Gesamtplanung von BIG-EU von entscheidender Bedeutung.

Wenn Ihr Unternehmen an einer Beteiligung an Aktivitäten im Zusammenhang mit der Smart Building Show 2026 interessiert ist, bitten wir Sie, das BIG-EU-Büro zu informieren.

Eine kurze Nachricht reicht aus. Bitte wenden Sie sich an: info@big-eu.org

Wir freuen uns auf Ihre Rückmeldung und darauf, die Präsenz von BACnet in der Smart-Building-Community weiter zu stärken. ■



Smart Actuator-IP

Intelligent actuators with BACnet/IP and IoT cloud connectivity

With the new Smart Actuator-IP, SAUTER presents the next generation of intelligent actuators for future-oriented building installations, enabling direct integration into building automation systems and cloud platforms.

BACnet/IP forms the technological foundation, offering maximum connectivity and long-term investment protection.

Your benefits at a glance:

- New device class for innovative, networked building automation
- Actuator with integrated BACnet automation station
- HVAC applications installable from the cloud library
- BACnet/IP connectivity thanks to an integrated Ethernet switch and Wi-Fi interface



With these intelligent actuators, SAUTER sets new standards for smart buildings – powerful, secure, and ready for the digital future of building automation.

More information
is available online.



Systems
Components
Services
Facility Management

SAUTER
Creating Sustainable Environments.

New Issue of BACnet Middle East Journal

Neue Ausgabe des BACnet Middle East Journals

The 14th issue of BACnet Middle East Journal was published in November 2025. **Im November 2025 ist die 14. Ausgabe des BACnet Middle East Journals erschienen.**

The trade magazine of BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) provides an up-to-date overview of technological developments, best practice examples, and security-related innovations relating to the international communication standard BACnet.

Secure and networked building automation

A central theme of the new issue is the increasing importance of secure data communication. Several articles highlight how BACnet/SC (Secure Connect) provides greater protection in buildings through encrypted communication, certificate management, and highly available network architectures—especially in critical infrastructures such as hospitals or public facilities.

Practical reports from various areas of application

The journal presents numerous projects in which BACnet-based solutions increase energy efficiency and simplify operational processes, including:

- Smarter Airports: flexible sensor technology and efficient data usage to optimize operational processes.
- University of Rostock: integrated energy management and central automation via BACnet.
- KMG Clinics: Modernization and central control of large building complexes based on BACnet/SC.

Technology & Trends: AI, Cloud, and Interoperability

Technical articles highlight the role that artificial intelligence, cloud connections, and standardized data models will play in smart buildings in the future. The journal thus provides an in-depth outlook on current trends in building automation in the Middle East and worldwide.

Freely available

The BACnet Middle East Journal is aimed at specialist planners, integrators, operators, and manufacturers who are interested in practical projects, security aspects, and new technologies related to BACnet.

Das Fachmagazin der BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) bietet einen aktuellen Überblick über technologische Entwicklungen, Best-Practice-Beispiele und sicherheitsrelevante Innovationen rund um den internationalen Kommunikationsstandard BACnet.

Sichere und vernetzte Gebäudeautomation

Ein zentrales Thema der neuen Ausgabe ist die zunehmende Bedeutung sicherer Datenkommunikation. Mehrere Beiträge beleuchten, wie BACnet/SC (Secure Connect) durch verschlüsselte Kommunikation, Zertifikatsmanagement und hochverfügbare Netzwerkarchitekturen für mehr Schutz in Gebäuden sorgt – insbesondere in kritischen Infrastrukturen wie Kliniken oder öffentlichen Einrichtungen.

Praxisberichte aus verschiedenen Anwendungsbereichen

Das Journal stellt zahlreiche Projekte vor, in denen BACnet-basierte Lösungen Energieeffizienz steigern und Betriebsabläufe vereinfachen – darunter:

- Smarter Airports: flexible Sensorik und effiziente Datennutzung zur Optimierung von Betriebsabläufen.
- Universität Rostock: integriertes Energiemanagement und zentrale Automation über BACnet.
- KMG Clinics: Modernisierung und zentrale Steuerung großer Gebäudekomplexe auf Basis von BACnet/SC.

Technology & Trends: KI, Cloud und Interoperabilität

Technologische Fachbeiträge zeigen, welche Rolle künstliche Intelligenz, Cloud-Anbindungen und standardisierte Datenmodelle künftig in Smart Buildings spielen werden. Das Journal liefert damit einen fundierten Ausblick auf aktuelle Trends der Gebäudeautomation im Nahen Osten und weltweit.

Frei verfügbar

Das BACnet Middle East Journal richtet sich an Fachplaner, Integratoren, Betreiber und Hersteller, die an praxisnahen Projekten, Sicherheitsaspekten und neuen Technologien rund um BACnet interessiert sind.



The journal can be downloaded free of charge at www.bacnetjournal.org.

Das Journal ist kostenfrei downloadbar unter www.bacnetjournal.org

Calendar of BACnet Events – BACnet-Kalender

Date Datum	Location Ort	Event Veranstaltung	Information Kontakt
08.-13.03.2026	Frankfurt/M, Germany	Light + Building 2026	light-building.messefrankfurt.com/frankfurt/de/ausstellersuche.detail.html/bacnet-interest-group-europe-ev.html
08.-09.06. 2026	Prague, Czech Republic	BIG-EU Spring Meeting	BIG-EU Office, info@big-eu.org
10.-12.06.2026	Prague, Czech Republic	BIG-EU Plugfest 2026	BIG-EU Office, info@big-eu.org
27.06-01.07.2026	Austin, TX, USA	ASHRAE Annual Conference	www.ashrae.org/conferences/ashrae-conferences
09.-10.09.2026	University of Leeds, Leeds, UK	Association of University Engineers (AUE)	https://www.aue.ac.uk/whats-on/diary-of-events/2026-aue-conference
23.-25.09.2026	Frankfurt/M, Germany	38. GLT Anwendertagung	glt-anwendertagung.de
14.-15.10.2026	London, UK	Smart Buildings Show	https://smartbuildingsshow.com/
02.-03.11.2026	Teltow (near Berlin), HOSCH Gebäudeautomation, Germany	BIG-EU Autumn Meeting 2026	BIG-EU Office, info@big-eu.org
25.-27.01.2027	Chicago, USA	2017 AHR Expo	www.bacnetinternationalmember.org/events/2027-ahr-expo



BACnet Europe Journal

Preview Issue 45 – September 2026 | Vorschau Ausgabe 45 – September 2026

Current developments and trends in building automation with BACnet, GLT-Anwendertagung 2026

Aktuelle Entwicklungen und Trends der Gebäudeautomation mit BACnet, GLT-Anwendertagung 2026

Editorial and advertisement deadline: August 1, 2026
Redaktions- und Anzeigenschluss: 1. August 2026

Date of publication: September 6, 2026
Erscheinungstermin: 6. September 2026

We are looking forward to receiving your order and contributions to bacnetjournal@tema.de.

Wir freuen uns auf die Anmeldung Ihrer Beiträge an bacnetjournal@tema.de.

Editorial Notes Impressum

BACnet Europe Journal | ISSN 1614-9572

The BACnet Europe Journal is the European magazine for building automation based on BACnet technology. Experts, practitioners and professionals lead the way in applying and developing the BACnet standard – from building automation trends to devices and application projects; from qualification and training to testing and certification; from who's who in the BACnet community to useful information on events and publications. Special attention is given to members and activities of the BACnet Interest Group Europe (BIG-EU).

Distribution

This bi-annual and bi-lingual Journal (English/German) can be ordered free of charge by partners, members, media representatives and friends of the BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) – registered society. Order the BACnet Europe Journal by email from bacnetjournal@tema.de

Online Distribution

Order your digital copy by email: bacnetjournal@tema.de
Or download it from this website: bacnet-journale/bacnet-europe-journal

Editor

TEMA Technologie Marketing AG, Burtscheider Markt 24
52066 Aachen, Germany

Executive Board

Thomas Kurowski, Siemens (President)
Stefan Pfützer, SBC Saia-Burgess Controls (Treasurer)
Johan Schakenraad, Johnson Controls (Secretary)
Tobias Plath, MBS GmbH (Board Member)

Editorial Office

TEMA Technologie Marketing AG
Hans Symanczik (Editor in Chief)
Phone: +49 241 88970-124
email: symanczik@tema.de
Hermann Josef Pilgram (Editor)
email: pilgram@tema.de

Media Services

TEMA Technologie Marketing AG
Hans Symanczik
Phone: +49 241 88970-124
email: symanczik@tema.de

Disclaimer

The author/company bears responsibility for articles which identify anyone or anything by name. This also includes release for publication by the users and project partners mentioned. As publisher TEMA AG requires that articles be approved for publication by all companies involved in the project. Any third party claims will be borne by the author.

Important Legal Information

The Client is fully responsible for the content or legality of any third party materials supplied and the final published form and usage of these materials; in print, electronic, online etc. The Client is responsible for ensuring that the rights of third parties by publishing in print, electronic, online, etc., or any other form of media are not affected. It protects the Contractor, if necessary, against any and all claims which are made by third party claimants. The Client indemnifies the Contractor free of any claims of copyright infringement. The Contractor is not obligated to check any orders and whether the rights of any third parties are affected by it.

Note on External Links via QR Codes

Articles may include QR codes linking to external websites or author-specific content. The BACnet Interest Group Europe e.V. (BIG-EU) and the Editorial Office do not assume any responsibility or liability for the content of the external sites accessible through these QR codes. The contents of linked pages may change over time and do not necessarily reflect the views or policies of the BIG-EU or the publisher.

Picture Credits

BIG-EU, TEMA AG and specified companies

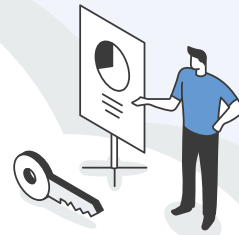
Copyright

© TEMA AG 2026 – Further editorial use of articles in the BACnet Europe Journal is encouraged (!) with reference to the source. Please send a specimen copy to the editor, or if published online, send the URL per mail to symanczik@tema.de.

BACnet® is a registered trademark of the American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).

Managementplattform für Digitalisierung und Energieeffizienz

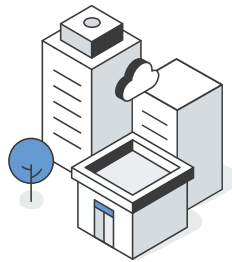
Smarter operations. Lower energy.
Higher efficiency



Die Standardschnittstelle zu Ihrer Gebäudetechnik /
your standard interface to all building services

MBE und Energie-Management / BMS and energy management

- Visualisierung /
visualization
- Alarm & Event
- Zeitplan /
schedule
- Trend
- Report
- Energie- / energy
Management
- Energie- / energy
Monitoring
- Energie-
Controlling



Building-, Facility- and Asset-Management

- Wartungsmanagement /
maintenance
- Technisches Monitoring /
technical monitoring
- Instandhaltung /
repair
- BIM-Server
- Raumbuchung /
desk booking
- Business-
Intelligence
- CO2-Bilanz /
ESG
- CAFM
- Waste-Management
- ERP (SAP, ...)
- Datacenter Infrastructure
Management (DCIM)
- + u.v.m / and much more

BACnet Modbus KNX OPC M-Bus LoRa MQTT SNMP

- Anlagen-
automation /
system
automation
- Raum-
automation /
room
automation
- Energiedaten-
erfassung /
metering
- Sicherheits-
technik /
security
systems
- Förder-
technik /
elevator and
escalator
- IT und Netz-
werktechnik /
IT- and
network-systems
- IoT Systeme /
IoT-systems

The BACnet BMS with energy management and open API

Die  BACnet Management- und Bedieneinrichtung mit
Energiemanagement und offenen Digitalisierungsschnittstellen



 **ICONAG**
make buildings smarter

ICONAG-Leittechnik GmbH
D-55743 Idar-Oberstein
+49-6781-56234-0
info@iconag.com
www.iconag.com

Zukunftssichere MBE/GLT und
Energiemanagement-Systeme im Kontext des
Gebäudeenergiegesetzes – herstellernertrales
Gebäudeautomationsmanagement mit BACnet,
ModBus, KNX, LoRa und Co – Praxisseminar

Mit Gutscheincode „BJ2026“ **300 Euro sparen**

Anmeldung unter www.iconag.com/schulung