

## Verbundleitstelle Eggenstein – BACnet basierte Smart City Lösung

Das Schulzentrum Eggenstein-Leopoldshafen hat eine beeindruckende Entwicklung durchlaufen, von den Anfängen als Volksschulen bis hin zur heutigen Gemeinschaftsschule. Angetrieben von einem zukunftsorientierten Ansatz hat es eine grundlegende Modernisierung seiner Gebäudeautomation und eine wegweisende Digitalisierung der TGA als Teil einer Smart City Lösung erfahren.

Die Herausforderungen erforderten eine innovative Lösung für die Steigerung der Energieeffizienz und die Nutzung (Solarthermie) erneuerbarer Ressourcen. Die Gemeindeverwaltung Eggenstein-Leopoldshafen beauftragte PGA Automation mit der umfassenden Sanierung der Gebäudeautomation sowie der Erweiterung der Gebäudeleittechnik als BMS-Verbundleitstelle. Dies betrifft die Wärmeerzeugung aus Gaskesseln, Wärmepumpe und Solarthermie des Nahwärmeverbunds, der Schul- und Sportzentren, des Hallenbads und der Feuerwehr.

Die Grundsteinlegung des Projekts „Verbundleitstelle Eggenstein-Leopoldshafen“ erfolgte beim BMS-Projekt „Rheinhalle“, wo Heizungs- und Lüftungsanlagen über Niagara automatisiert wurden. Aufgrund der Erfolge wurde das OAS Webportal als Verbundleitstelle für das BMS weiterentwickelt und auch im Schul- und Sportzentrum implementiert.

### DIE ANFORDERUNGEN

Das Schulzentrum Eggenstein-Leopoldshafen, bestehend aus einer Gemeinschaftsschule, Sporthallen, einem Hallenbad und der Feuerwehr, sollte eine umfassende Erneuerung der Gebäudeautomation durchführen. Die Anforderungen umfassten die Sanierung der Gebäudeautomation der Gemeinschaftsschule mit Fokus auf erneuerbare Energien und Solarthermieanlagen, die Implementierung solaren Nahwärme mit Langzeitspeicherung, sowie die Erneuerung der Heizung, Lüftungs- und Raumautomation. Zusätzlich sollte die Aula der Schule mit einer RLT-Anlage ausgestattet werden. Die Sporthallen A und B, das Hallenbad und die Feuerwehr sollten ebenfalls in die Gebäudeleittechnik des Nahwärmeverbunds integriert werden.



**„Das Projekt stellt einen gelungenen Schritt in Richtung nachhaltiger, intelligenter und effizienter Gebäudetechnik dar.“**

Ralf Rostock  
Geschäftsführender Gesellschafter  
OAS Open AutomationSystems GmbH

### FAST FACTS

**Gebäudetyp:** Schulzentrum (Gemeinschaftsschule, Sporthallen, Hallenbad, Feuerwehr)

**Kunde:** Gemeindeverwaltung Eggenstein-Leopoldshafen Bau- und Liegenschaftsamt

**Projekttyp:** Erneuerung der Gebäudeautomation, Smart City Solution. Verbundleitstelle für Gebäudemanagement

#### Projektumfang:

- Verbundleitstelle für Gebäudemanagement
- Erweiterungsbau aufgeschaltet via BACnet auf Niagara
- BACnet MS/TP – Power I/O Raumautomation
- Aufschaltung Controller auf BACnet via Kepware
- Jeder Gebäudekomplex ist in der Cloud bei unserem Data Center

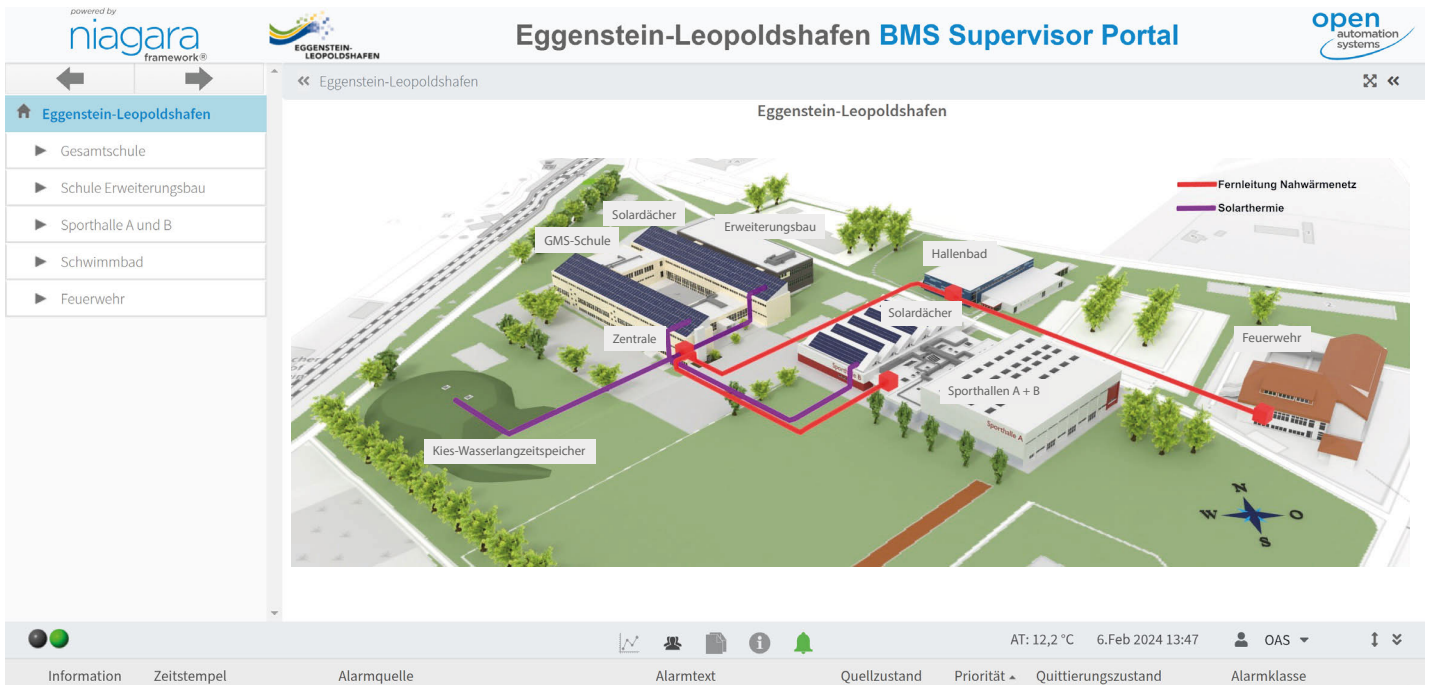
#### Eingesetzte Produkte:

OAS JACE8-SBSIOM-2050,  
BACnet-Integrationsplattform

**Besonderheiten:** Süddeutschlands größte Solaranlage, Integration von Johnson Controls, Kieback+Peter, Cloud-Verwaltung durch PGA Systemintegrator

#### Authorized Distributor:

OAS Open AutomationSystems GmbH  
System Integrator: PGA Automation



OAS Webportal als Verbundleitstelle: Übersicht Schul- und Sportzentrum Eggenstein-Leopoldshafen

## DIE OPEN AUTOMATION SOLUTION

Diese Lösung repräsentiert den Anfang für ein wegweisendes Smart City Projekt, bei dem alle Systeme via BACnet integriert wurde. Der Erweiterungsbau ist nahtlos über BACnet auf Niagara aufgeschaltet. Im Bereich der Raumautomation erfolgte die Anbindung der Easy/IO über BACnet MS/TP.

Sämtliche bestehenden Fremdsysteme konnten erfolgreich über BACnet integriert und miteinander vernetzt werden. Die Umsetzung erstreckt sich über den gesamten Campus, der nun mit einem Metering-System für verschiedene Zähler ausgestattet ist.

### Primäranlagen

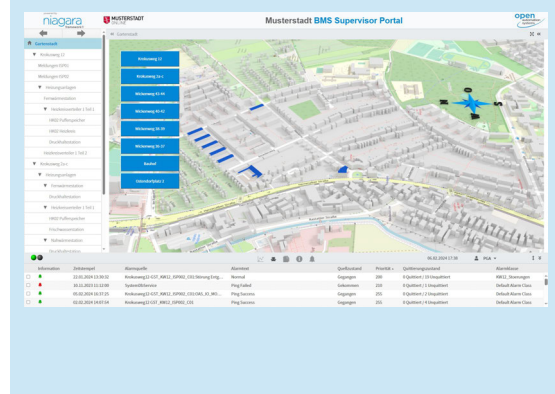
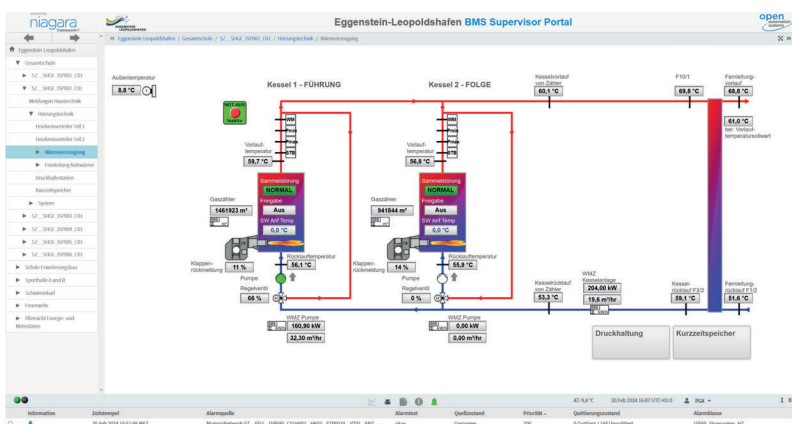
Im Wesentlichen wurden alle nicht BACnet fähigen Automationsgeräte (Wärmeerzeuger- und -verteilung, Solarthermie, RLT-Anlagen) in 6 Gebäuden und 12 ISPs (ASP) gegen 14 Stück AMEV zertifizierte BACnet Automationsgeräte (JACE 8000/ OAS SBS JACE 8N4) ersetzt. Die BACnet-Integrationsplattform ermöglicht die Kommunikation und Integration der verschiedenen Bestandssysteme. Automationsstation gemäß Profil BACnet Building Controller (B-BC), mit nativer BACnet- Kommunikation nach DIN EN ISO 16484-5 (BACnet® Server und Client Funktionalität); zur Kommunikation Ethernet (BACnet-IP) eingesetzt und übergeben. Das System ist zertifiziert nach AMEV- Testat AS-B und BTL B-BC.

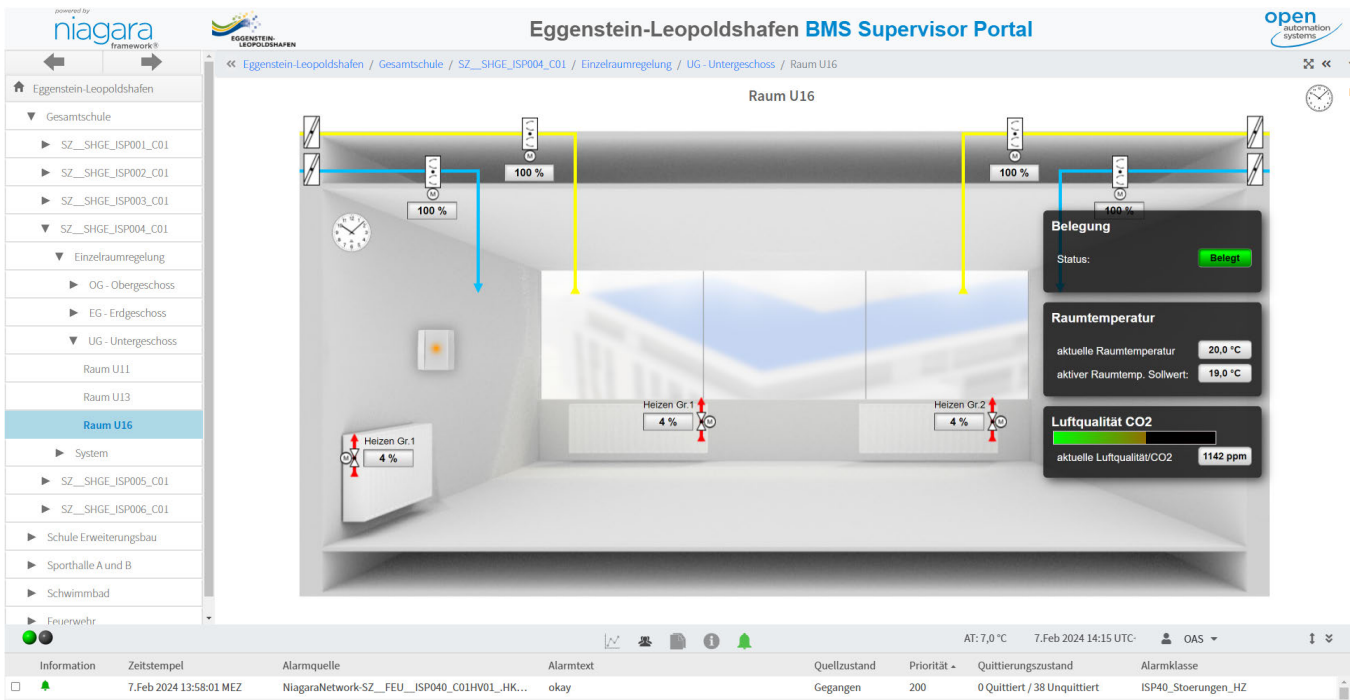
## CLOUDDIENST - OAS WEBVISUPORTAL

Das OAS WEBvisuPORTAL von OAS Open AutomationSystems GmbH ist die ultimative Cloud-Automationslösung, die bei einem oder mehreren Providern/ Rechenzentren gehostet wird - Automation as a Service für alle Anwendungen in der Produktpalette.

Die integrierte Portalsoftware und das Hosting bieten einen einzigartigen Rundum-Service. Unternehmen benötigen vor Ort keinen eigenen Server oder eine eigene Serverstruktur mehr.

Die aufwendige und kostenintensive Pflege sowie Wartung des Servers entfallen. Dies führt zu erheblichen Kosteneinsparungen und eliminiert Systemausfälle sowie Datenverluste.





BACnet MS/TP JCI Easy IO-Einzelraumregelung

### Raumautomation

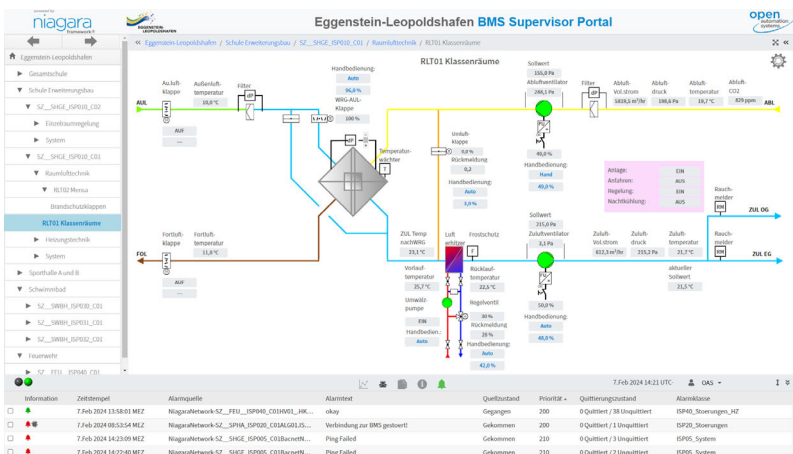
Für die Raumautomation der Gesamtschule, bestehend aus Klassenzimmern, Fach- und Verwaltungsräumen, wurde das BACnet basierte Automationssystem EasyI/O von Johnson Controls eingesetzt. In den Klassenzimmern regeln die EasyI/O Controller die Temperatur sowie die Luftqualität über CO2-Sensoren. Eine CO2-Ampel (Novos 3 von Thermokon) informiert Lehrer und Schüler über die Luftqualität. Bei grün besteht kein Handlungsbedarf, bei orange wird die Lüftung energetisch optimiert und bei rot wird empfohlen die Fenster zu öffnen, um die Luftqualität weiter zu verbessern.

### BACnet Integration Kieback & Peter

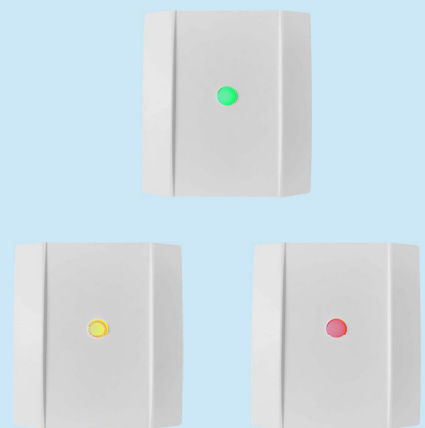
Im Erweiterungsbau der Schule, welcher bereits 2012 saniert wurde, besteht ein BACnet-fähiges Automationssystem von K&P für primär Heizungs- und Lüftungsanlagen sowie Einzelraumregelung für Klassenzimmer. Die Integration zu Bestandssystem erfolgt via BACnet/IP über zwei JACE 8000 Integrationsplattformen.

### LUFTQUALITÄT IN KLASSENZIMMERN

Für die Raumautomation der Gesamtschule, bestehend aus Klassenzimmern, Fach- und Verwaltungsräumen, wurde das BACnet basierte Automationssystem EasyI/O von Johnson Controls eingesetzt. In den Klassenzimmern regeln die EasyI/O Controller die Temperatur sowie die Luftqualität über CO2-Sensoren. Eine CO2-Ampel (Novos 3 von Thermokon) informiert Lehrer und Schüler über die Luftqualität. Bei grün besteht kein Handlungsbedarf, bei orange wird die Lüftung energetisch optimiert und bei rot wird empfohlen die Fenster zu öffnen, um die Luftqualität weiter zu verbessern.



BACnet IP: K+P Integration Heizung, Lüftung, Einzelraumregelungen



powered by **niagara framework** **EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN** **open automation systems**

## Eggenstein-Leopoldshafen BMS Supervisor Portal

BACnet Pumpe

← →

← Eggenstein-Leopoldshafen / Gesamtschule / SZ\_SHGE\_ISP001\_C01 / Heizungstechnik / Warmeheizung / BACnet\_Pumpe\_Kessel\_L

**Betrieb**

aktuelle Betriebsart: Constant\_Speed

Auswahl Betriebsart: Constant\_Speed

aktuelle Regelquelle: Control from Bus

**Betriebsmodus**

Auto

Hand Aus

Hand Min

Hand Max

**Regelquelle**

Bus

Lokal

**Wärmemengenzähler**

externe Vorlauftemperatur: 71,7 °C

Rücklauftemperatur: 57,0 °C

Differenztemperatur: 14,7 K

Volumenstrom: 30,20 m³/hr

Wärmeleistung: 516,65 kW

Zähler Warmenergie: --

**Allgemeine Daten**

aktueller Anlagendruck: 0,32 bar

Volumen: 49468,00 m³

Motordrehzahl: 2595,00 rpm

Betriebsstunden: 2918,00 hr

aktuelles Regelsignal: 99,2 %

**elektrische Daten Pumpe**

P-Eingang Pumpe: 447,00 W

Zähler Energieverbrauch: 666,00 kW-hr

**Regelsignal**

Regelart Sollwert: geregelter SW

fester Pumpen Sollwert: 5,5 m

Ratio: Pumpen Sollwert Temp.diff. Min: 5,0 K

Ratio: Pumpen Sollwert Temp.diff. Max: 20,0 K

Ratio: Pumpen SW Vol.Strom Min: 14,0 m³/hr

Ratio: Pumpen SW Vol.Strom Max: 30,0 m³/hr

Ratio: Pumpen Sollwert Ausgang Min: 0,0 %

Ratio: Pumpen Sollwert Ausgang Max: 100,0 %

Sollwert Volumenstrom: 24,4 m³/hr

resultierendes Regelsignal out: 100,0 %

Abhängig von der Betriebsart ändert sich die Umrechnung des Sollwertes. Die Pumpe erwartet immer ein Signal von 0-100. Soll zB die Förderhöhe vorgegeben werden, muss diese in 0-100 umgerechnet werden.

AT: 9,9 °C 7.Feb.2024 14:29 UTC OAS

Information	Zeitstempel	Alarmquelle	Alarmtext	Quellzustand	Priorität	Quittierungszustand	Alarmklasse
<input type="checkbox"/>	7.Feb.2024 13:58:01 MEZ	NiagaraNetwork-SZ_FEU_ISP040_C01HV01_HK...	okay	Gegangen	200	0 Quittiert / 38 Unquittiert	ISP40_Stoerungen_HZ

### BACnet MS/TP Pumpen

### BACnet Pumpe

Zur Optimierung des Wirkungsgrades und der Funktionalität der Kesselanlage wurden BACnet-fähige Kesselkreispumpen (Hocheffizienzpumpen) der Firma Biral eingesetzt. Die Integration der Pumpen erfolgt über das BACnet Modul der Firma Grundfos.

### Energiemonitoring

Für das gesamte Projekt gibt es ein umfangreiches Energiemonitoring Konzept, welches die Erneuerung sämtlicher Wärmemengenzähler, Ergänzung von Gas, Wasser und Elektrozahlern beinhaltet.

### Eine der größten Solarthermieanlagen Süddeutschlands

Die Raktivierung eine der größten Solarthermieanlagen Süddeutschlands ist Teil des Projektes. Es das Nahwärmenetz für das Schul- und Sportzentrum mit Hallenbad und Feuerwehrhaus. Auf einer Fläche von 1.600 Quadratmetern erzeugen Solarthermie-Kollektoren klimafreundliche Wärme. Ein Kies-Wasser-Speicher ermöglicht einen solaren Deckungsgrad von 35 Prozent über das gesamte Jahr.

powered by **niagara framework** **EGGENSTEIN-LEOPOLDSHAFEN** **open automation systems**

## Eggenstein-Leopoldshafen BMS Supervisor Portal

Solar Langzeitspeicher

← →

← Eggenstein-Leopoldshafen / Gesamtschule / SZ\_SHGE\_ISP001\_C01 / Heizungstechnik / Solar Langzeitspeicher

AT: 11,1 °C 7.Feb.2024 14:33 UTC OAS

Information	Zeitstempel	Alarmquelle	Alarmtext	Quellzustand	Priorität	Quittierungszustand	Alarmklasse
<input type="checkbox"/>	7.Feb.2024 13:58:01 MEZ	NiagaraNetwork-SZ_FEU_ISP040_C01HV01_HK...	okay	Gegangen	200	0 Quittiert / 38 Unquittiert	ISP40_Stoerungen_HZ
<input type="checkbox"/>	7.Feb.2024 14:23:00 MEZ	NiagaraNetwork-SZ_SHGE_ISP005_C01BACnet...	Ping Failed	Gekommen	210	0 Quittiert / 3 Unquittiert	ISP05_System
<input type="checkbox"/>	7.Feb.2024 14:22:40 MEZ	NiagaraNetwork-SZ_SHGE_ISP005_C01BACnet...	Ping Failed	Gekommen	210	0 Quittiert / 2 Unquittiert	ISP05_System

### Eine der größten Solarthermieanlagen Süddeutschlands

### GEBÄUDEENERGIEGESETZ (GEG) §71A

Das "Gebäudeenergiegesetz" (GEG) ist eine Zusammenfassung von Energieeinspargesetz (EnEG), Energieeinsparverordnung (EnEV) und Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWarmeG) zu einem einheitlichen Regelwerk. Es wurde 2020 erstmals eingeführt und wurde zu Anfang 2023 erstmals novelliert. Zum 1.1.2024 erfolgt eine weitere umfassende Novelle des GEG, mit der insbesondere die 65%-EE-Pflicht für neue Heizungen eingeführt wird. Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kalterzeugung in Gebauden\* (Gebäudeenergiegesetz - GEG) § 71a Gebäudeautomation legt den Grundstein für eine nachhaltige, energieeffiziente Zukunft in unseren Gebäuden



Kommt	Geht	Quittiert	Gebäude	Gewerk	Anlage	Gruppe	Beschreibung	Typ
27.12.2023 16:02:01	-	05.01.2024 13:08:14	Feuerwehr	Raumlufttechnik	RLT-Anlage RL101 - Halle	RLT-Anlagen	RLT01 DLH SM	Alarm

Übersicht Eggenstein-Leopoldshafen: Smart City Solution

## DER KUNDENNUTZEN

Die Einführung einer Green Solution im Schulzentrum Eggenstein-Leopoldshafen verbessert die nachhaltige Energieeffizienz und ermöglicht durch die Integration von Automationslösungen sowie Verbrauchsdatenerfassung und -monitoring eine ganzheitliche Überwachung und Steuerung der Gebäudetechnik mittels BACnet® und Niagara-Framework®.

Diese umfassende Lösung etabliert das Schulzentrum als führend in den Bereichen intelligente Gebäudetechnik und nachhaltige Smart City Integration. Darüber hinaus repräsentiert das Projekt eine technologische Modernisierung, die bereits heute die Anforderungen des § 71a des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) erfüllt und einen wichtigen Schritt in Richtung der Zukunft der nachhaltigen Energieversorgung und intelligenten Gebäudetechnik darstellt.

## ÜBER OAS

OAS Open AutomationSystems GmbH ist Ihr Tridium Authorised Distributor für offene Energiemanagement- und Gebäudeautomationssysteme zur durchgängigen Digitalisierung der technischen Gebäudeausrüstung. Unsere cloudbasierten Portallösungen bieten eine sichere, zuverlässige und problemlose Systemintegration mit hoher Benutzerfreundlichkeit. Unsere modularen Niagara Framework® Komponenten und OEM-Produkt-entwicklungen kommunizieren mit BACnet® und anderen gängigen Protokollen und bieten eine grenzenlose Integration von der Feldebene über die Automationsebene bis hin zur Cloud.

## ÜBER PGA

Mit mehr als 20 Jahren Erfahrung plant, entwickelt und implementiert PGA Automation durchgängig integrierte Systemlösungen über die gesamte Bandbreite der modernen digitalen Automatisierungstechnik. Als Systemintegrator und Lösungsanbieter bietet PGA Automation komplette End-to-End-Lösungen für alle Anwendungen der Prozess- und Industrieautomation, Raum- und Gebäudeautomation, Umwelt-Wasser- Abwassertechnik, Energiemanagement sowie webbasierte BMS-, HMI-, SCADA- und Managementlösungen.

