

# Vollintegration von Hocheffizienzpumpen – Kostenreduzierung und Energieeinsparung

## *Full Integration of High-Efficiency Pumps – Cost Reduction and Energy Savings*

Der Allwetterzoo in Münster setzt bei der Sanierung der Aquariumsgebäude auf Energieeinsparungen durch umfassende Systemintegration mit dem Einsatz von BACnet. The all weather zoo in Munster relies on energy savings by means of extensive system integration with BACnet during renovation of the aquarium building.



Für die Modernisierung der kompletten Heizungs- und Lüftungstechnik im Aquariumsgebäude des Allwetterzoo in Münster 2009, standen die Eckpunkte schnell fest: Möglichst hohe Energieersparnis durch den Einsatz moderner Regelung- und Anlagentechnik unter Schonung der Umwelt sowie Senkung der Betriebskosten. Die vollständige Einbindung in die vorhandene BOWS sowie WEB-Server und Alarmmanagement war ohnehin obligatorisch. Hierbei sollten Einrichtungen wie die großen Aquarien oder die Kältemaschinen möglichst eingebunden werden um ein Maximum an Effizienz und Ersparnis zu erreichen.

Der Systemintegrator SWG erarbeitete zusammen mit der technischen Leitung ein ganzheitliches Konzept für das gesamte Gebäude, dessen neuer Ansatz war, Heizungspumpen und Frequenzumformer zwecks besserer Regelbarkeit auf BACnet-Basis zu integrieren. Erstmals wurden in diesem Projekt sämtliche Hocheffizienz-Heizungspumpen der Wilo-Stratos Baureihe auf Feldebene über BACnet MS/TP intelligent eingebunden. Die Firma WILO SE entwickelte für ihre elektronischen Pumpen eine BACnet-Anbindung, die in enger Zusammenarbeit aller Beteiligten von der SWG im Gesamtkonzept eingesetzt wurde.

### **Kostenersparnis in der Bauphase**

Diese neue Technologie entwickelte bereits in der Bauphase echtes Einsparpotential. Durch die Anbindung über BACnet MS/TP entfielen neben den sonst üblichen Schaltausgängen zur Ansteuerung auch Eingänge für Betriebs- und Störmeldungen. DDC und Schaltschrank wurden kleiner und damit kostengünstiger. Eigene Temperaturfühler der Pumpen ergaben hier weiteres Einsparpotential. Zusätzliche Fühler für Überwachung und Anzeige konnten weggelassen werden. Somit reduzierten sich die Kosten für die Verkabelung und die Feldgeräte. Eingänge auf der DDC waren ebenso wenig erforderlich wie das Einschweißen von Tauchhülsen an den Verteilern. Die intelligente Einbindung der Pumpen senkte bereits in der Bauphase die Kosten spürbar.

### **Kostenersparnis im täglichen Betrieb**

Für die Regelung ergaben sich völlig neue Ansätze: Pumpen können nach Drehzahl, Massenstrom oder Druck geführt werden und liefern dabei ein differenziertes Bild der Betriebssituation. Somit ist es möglich, etwa den Differenzdruck in Abhängigkeit von Größen wie Außen- oder Raumtemperatur oder der Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf

eines Heizkreises stetig zu optimieren und dadurch eine größtmögliche Energieersparnis zu erzielen.

### **Zusätzliche Information für den Nutzer**

Mit über 40 BACnet Objekten liefert die BACnet-Schnittstelle von Wilo dem Nutzer eine Vielzahl an Informationen. So können auch Betriebsstundenzähler und Stromverbrauch abgelesen werden. Differenzierte Störmeldungen helfen in der Praxis Anlagenausfälle schon im Vorfeld zu vermeiden. Über Webzugriff konnte die SWG dem Zoo-personal die Möglichkeit geben sich auch aus der Ferne jederzeit ein klares Bild über die Betriebssituation zu verschaffen.

### **Vollintegration auch in anderen Bereichen**

Bei der Lüftung wurde in gleicher Weise verfahren. Frequenzumformer und Registerpumpe wurden über BACnet MS/TP eingebunden. Dabei ergaben sich bei den Umformern die gleichen Vorteile wie bei den Pumpen: Reduktion der Hardware, optimierte Regelbarkeit und ein Plus an Information. Bei der Erfassung des Energieverbrauchs wurden Zähler mit integrierter BACnet Schnittstelle eingesetzt. Neben den reinen Verbrauchsdaten stehen damit auch Details wie Strom, Spannung oder Lei-



Die Arbeiten wurden während des laufenden Betriebs durchgeführt. *The work was carried out during normal operation.*



Über BACnet eingebundene Hocheffizienz-Heizungspumpen.  
*High-efficiency heating pumps integrated via BACnet.*

stungsfaktor zur Verfügung und geben dem Betreiber zusätzliche Informationen zur Analyse seines Energieverbrauchs an die Hand.

Die autark arbeitende Temperierung aller großen Fischbecken wurde über BACnet eingebunden und in das bestehende Störmeldesystem integriert, ebenso, wie die Regelung der Kleinkälteanlagen.

#### Fazit

Durch die von der SWG erstmalig durchgeführte Vollintegration aller wichtigen Bereiche der Betriebstechnik eines Gebäudes konnte hier ein ganzheitliches Konzept mit absoluter Konsequenz umgesetzt werden. Neben der Kostenersparnis während der Bauphase und im täglichen Betrieb des Gebäudes zählen das Plus an Information und Regelbarkeit zu den Highlights. Der Anspruch an einen umweltfreundlichen und ressourcenschonenden Betrieb wurde in vollem Maße umgesetzt. Mit der Einbindung von Pumpen und Frequenzumformern über das normierte BACnet-Protokoll wurde ein weiterer wichtiger Schritt hin zum ganzheitlich optimierten Gebäude gemacht. ■

The key points for the renovation of the entire heating and ventilation technology in the aquarium building of the Allwetterzoo in Mun-

ster were quickly determined: High energy savings should be achieved by using state-of-the-art control and system technology which protects the environment and reduces operating costs. The complete integration into the existing BOWS as well as the web server and alarm management was mandatory. Facilities such as the large aquariums or the refrigerating machines had to be integrated in order to achieve maximum efficiency and savings.

The system integrator SWG worked out an integral concept for the entire building in cooperation with the technical management. Their new approach was to integrate heating pumps and frequency converters for better control on the basis of BACnet. For the first time, all high-efficiency heating pumps of the WILO-Stratos series were integrated on field level via BACnet MS/TP. The company WILO SE developed a BACnet connection for its electronic pumps which was applied in the overall concept in close co-operation of all participants of SWG.

#### Cost savings in the construction phase

This new technology developed a real savings potential already in the construction phase. Due to the connection via BACnet MS/TP, the usu-

al switching outputs for control and the inputs for operating and fault signals were not required anymore. The DDC and the switch cabinet were smaller and thus more cost-effective. The pumps' own temperature sensors brought about another savings potential. Additional sensors for monitoring and display could be omitted. So costs for wiring and field devices could be reduced. Neither inputs on the DDC nor welding the immersion wells at the distributors were required. The intelligent integration of the pumps reduced the costs in the construction phase considerably.

#### Cost savings in daily operation

Completely new approaches arose for control: Pumps can be controlled according to speed, mass flow or pressure so that a differentiated impression of the operating situation is given. For example, it is possible to continuously optimise the differential pressure depending on parameters like the outdoor or indoor temperature or the temperature difference between the feed and the return of a heating circuit, thus achieving the best possible energy savings.

#### Additional information for the user

With more than 40 BACnet objects, the BACnet interface from Wilo offers users a lot of information. So also the operating hours counter and the electricity consumption can be read. Differentiated fault signals help to prevent system breakdowns before they can occur. SWG offered the zoo staff the opportunity to get a clear impression of the operating situation anytime from a distance via web access.

#### Full integration as well in other areas

The same method was applied for ventilation. Frequency converters and the register pump were integrated via BACnet MS/TP. In doing so, there were the same advantages for the fre-

quency converters as well as for the pumps, such as the reduction of the hardware, required optimised controllability and more information. Counters with an integrated BACnet interface were applied for calculating the energy consumption. Besides the mere consumption data, details like the current, voltage or the performance factor are available and give the operator additional information for analysing his energy consumption. The autarkic temperature control of all large fish tanks was connected via BACnet and integrated into the existing fault signal system. The control of small refrigerating machines was also integrated.

Due to the full integration of all important areas of the building's technology carried out by SWG for the first time, an integral concept could be realised in an absolutely consistent. The highlights are the additional information and controllability – besides the cost savings during the construction phase and in the building's daily operation. The requirements for an environmentally sound and resource saving operation were completely realised. The integration of pumps and frequency converters via the standardised BACnet protocol is another step towards a completely optimised building. ■



Sascha Stuckmann  
SWG Stuckmann  
Wirtschaftliche  
Gebäudesysteme GmbH  
info@swg-beckum.de  
www.swg-beckum.de