

# ENERGY HARVESTING IN EX-BEREICHEN



**Autor: Mathias Duc,**  
verantwortlicher Product  
Manager für Steute  
bei der Carl Geisser AG

**Die Vorteile des Energy Harvesting mit EnOcean-Komponenten kann man nun auch in explosionsgefährdeten Bereichen nutzen. Hier bietet die kabellose und batterie lose Technologie den zusätzlichen Nutzen, dass der Wartungsaufwand deutlich erleichtert wird.**

Als Hersteller von Industrie-Schaltgeräten für anspruchsvolle und brisante Anwendungen unterscheidet sich die Steute Schaltgeräte GmbH & Co. KG von den anderen Unternehmen des EnOcean-Partnerkreises, weil die zentrale Branchenkompetenz nicht in der Gebäudetechnik, sondern in industriellen Anwendungen zu finden ist. Hier bewährt sich die EnOcean-Technologie mittlerweile in einer Vielzahl von Anwendungsfällen. Im Steute-Geschäftsfeld «Steuerungstechnik» haben sich die Schaltgeräte, die nach dem Prinzip des Energy Harvesting arbeiten, somit bestens bewährt und Steute konnte mit ihnen auch neue Märkte erschliessen.

## **INTERESSANT AUCH FÜR DEN EX-SCHUTZ**

Die Suche nach neuen Märkten liess die logische Frage entstehen, ob nicht auch der Geschäftsbereich «Explosionsschutz» von dieser Technologie profitieren und den Kunden geeignete kabellose Schaltgeräte



*Zum Wireless-Ex-Programm von Steute gehören neben Positionsschaltern und Zugschaltern auch Bediengeräte. (Alle Bilder: Steute)*

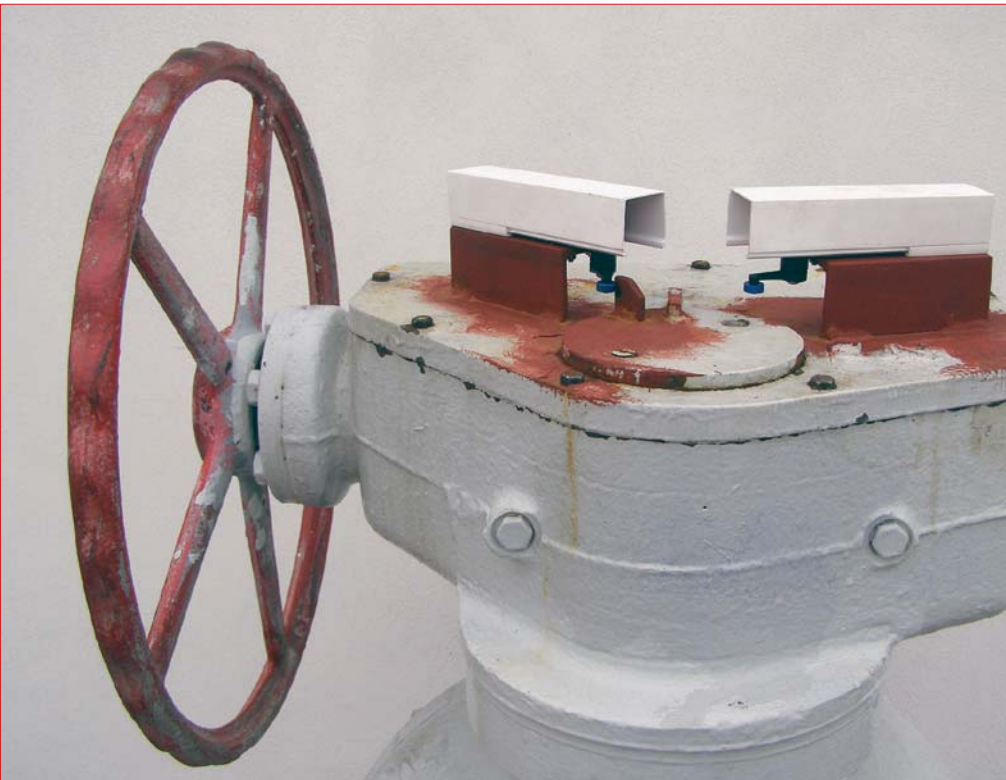
anbieten könne. Hier sind allerdings besondere Sicherheitsmassnahmen zu treffen, denn es gilt das EU-Regelwerk der ATEX-Richtlinie 94/9/EG, die genaue Vorschriften zur konstruktiven Beschaffenheit der Ex-Schaltgeräte macht. Im Zentrum steht dabei die Forderung, dass die Schalter keine Funken emittieren dürfen, die eine Explosion hervorrufen könnten. Auch dürfen definierte Oberflächentemperaturen nicht überschritten werden – das ist eine wichtige Sicherheitsvorschrift in staubexplosionsgefährdeten Bereichen.

## **PRÜFGRUNDSÄTZE FÜR «WIRELESS EX» ENTWICKELT**

Um Schaltgeräte in den Ex-Zonen 1 (Gas-Ex) und 21 (Staub-Ex) einsetzen zu können, müssen sie von einer neutralen benannten Stelle zertifiziert worden sein. Bei der Vorbereitung dieser Zertifizierung wurden schnell zwei grundlegende Sachverhalte deutlich. Erstens: Einem Einsatz der EnOcean-Tech-

nologie in Ex-Bereichen steht grundsätzlich nichts im Wege, da die Energiemengen der Signale so gering sind, dass sie keine Explosion hervorrufen können. Zweitens: Es gab zu jener Zeit keine Prüfgrundsätze für Wireless-Ex-Technologien.

Da die EU-Normen aber prinzipiell technologieoffen sind bzw. dem technischen Fortschritt nicht im Wege stehen sollen, wurden solche Grundsätze entwickelt und die ersten Ex-Schaltgeräte mit EnOcean-Technologie danach geprüft. Das Ergebnis: Die Schaltgeräte sind in die Zündschutzart «eigensicher» eingruppiert und in das Schutzniveau «ib» gemäss EN 60097-11. Damit können sie normengerecht und sicher in Gas-Ex-Zone 1 eingesetzt werden. Für die Verwendung in Staub-Ex-Zone 21 wurden sie gemäss EN 61241-11 für die Zündschutzart ib D21 konzipiert. Die EG-Baumusterprüfbescheinigung einer benannten Stelle wurde erteilt.



*Bei der Überwachung der Ventilstellung an einer Gaspumpstation kommen zwei Positionsschalter mit Wireless-Ex-Technologie zum Einsatz.*

### **AUFWAND FÜR DIE ZERTIFIZIERUNG HAT SICH GELOHNT**

Von den konventionellen energieautarken Industrieschaltgeräten aus dem Steute-Programm unterscheiden sich die Wireless-Ex-Schaltgeräte u.a. durch eine sorgfältige Kapselung des Gehäuses. Als Energiequelle kommt der elektrodynamische Energiegenerator zum Einsatz. Im ersten Schritt bietet Steute seit wenigen Monaten u.a. Positionsschalter, Zugschalter, Fussschalter, Bediengeräte und Seilzugschalter in Wireless-Ex-Technologie an. Dass sich der Aufwand für die Zertifizierung gelohnt hat und diese Schaltgeräte eine sinnvolle und marktgerechte Ergänzung des Produktportfolios im Steute-Geschäftsbereich «Explosionsschutz» sind, zeigen die ersten Anwendungsfälle.

### **ERSTE EINSATZFÄLLE ZEIGEN DEN ANWENDERNUTZEN**

Der Betreiber einer Gaspumpstation wollte die Stellung von manuell verstellbaren Ventilen abfragen. Um dies zu gewährleisten, wurden zwei kabellose Ex-Positionsschalter vom Typ EEx F 95 D am Ventilkopf angebracht, die über eine Nocke jeweils die «Geöffnet»- und die «Geschlossen»-Stellung



Die Stellung des Ventils an den Verladearmen einer Raffinerie wird von Wireless-Ex-Positionsschaltern übertragen.

des Ventils detektieren. Das Signal kann ausgewertet und an einer Leitwarte angezeigt werden.

Da die Ventile selbst ohne Stromversorgung auskommen, war an dieser Stelle der Pumpstation keine Stromversorgung vorhanden, und ihre Installation wäre deutlich teurer gewesen als die Positionsschalter selbst. Daher konnte der Anwender dank der Wireless-Ex-Technik hier Kosten sparen, obwohl die Geräte an sich natürlich teurer sind als kabelgebundene Positionsschalter. Die Gesamtkostenbetrachtung einschliesslich des Installationsaufwandes spricht somit deutlich für die Energy-Harvesting-Technologie. Zu den ersten Einsatzbeispielen der Wireless-Ex-Schaltgeräte gehört auch die Kraft-

stoff-Verladestation einer Raffinerie. Hier meldet ein Ex-Positionsschalter, der manuell über einen Betätigungshebel geschaltet wird, der Anlagensteuerung, dass sich der Füllstutzen des Verladearms genau über der Tanköffnung des Tankwagens befindet. Bei dieser Lösung kam es anfangs jedoch immer wieder zu Ausfällen aufgrund des schnellen Verschleisses der Kabelzuführungen: Die ständige Bewegung innerhalb der Gelenke des Füllarms und die Versprödung durch Benzin liessen die Anschlussleitung nach relativ kurzer Zeit brechen. Dieses Problem wurde durch den Einsatz von robusten kabellosen Ex-Positionsschaltern der Baureihe EEx F 335 4VH mit Metallgehäuse behoben. Sie senden das Signal an einen



Die Empfangseinheit ist in einem Schaltschrank untergebracht. Im Freien können Reichweiten bis 300 Meter erzielt werden.

ebenfalls Ex-geschützten Schaltschrank, in dem die Empfangseinheit untergebracht ist. Die Schalter vom Typ EEx F 335 sind gemäss ATEX-Richtlinie für den Betrieb in Zone 1 (Gas-Ex) freigegeben.

### ENERGY HARVESTING BIETET ZAHLREICHE VORTEILE IM EX-BEREICH

Generell kann man festhalten, dass die Technologie des Energy Harvesting in Ex-Bereichen zusätzliche Vorteile bietet, wenn man sie mit Einsätzen in der Industriautomation und der Gebäudetechnik vergleicht. Der Verzicht auf Batterien spart Kosten, denn die Wartung von Geräten in Ex-Bereichen kann nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Zudem erlaubt die kabellose Signalübertragung den Verzicht auf zusätzliche Ex-Schutz-Komponenten wie Ex-geschützte Kabelverbindungen und Steckverbinder. Und die Schaltgeräte können – ganz ohne Kabel – aus dem Ex-Bereich «herausfunktionieren». Der Anwender muss somit auch keine aufwändige Ex-geschützte Gehäusestechnik für die Empfangseinheit einsetzen.

Mit den Wireless-Ex-Schaltgeräten zeigt Steute somit eine neue Facette der EnOcean-Technologie. Zugleich demonstrieren die Einsatzbeispiele, welche neuen Anwendungsfelder dieser Technologie noch offenstehen: Der Fantasie sind kaum Grenzen gesetzt. (mf)

#### 347 ► CARL GEISSER AG

Industriestrasse 7, 8117 Fällanden  
Telefon 044 806 65 00, Fax 044 806 65 01  
www.carlgeisser.ch, info@carlgeisser.ch