



Safety and Health in Mining

Safe and healthy jobs in mining, worldwide: that is the aim of the International Section of the ISSA on Prevention in the Mining Industry, in short ISSA Mining. As a not-for-profit organization, ISSA Mining unites operators, sector associations, experts and regulators to improve occupational safety and health as well as emergency response by means of international exchange on good practice, proven strategies and training concepts. ISSA Mining is one of thirteen prevention sections of the Social Security Association, headquarters in Geneva.

In this section of Mining Report Glückauf we will regularly introduce innovations, new findings and trends from an international point of view, helping to design mining work safer and health supporting.

Do you know of more efficient examples? We are looking forward to your advice as well as your feedback on this section. Send an e-mail to helmut.ehnes@issa-mining.org.

Sicherheit und Gesundheit im Bergbau

Sichere und gesunde Arbeitsplätze im Bergbau, weltweit: das ist das Ziel der International Section of the ISSA on Prevention in the Mining Industry, kurz ISSA Mining. Als Non Profit-Organisation vereint ISSA Mining Unternehmen, Branchenverbände, Experten sowie Regelsetzer, um durch den internationalen Austausch von guter Praxis, bewährten Strategien und Ausbildungskonzepten den Arbeitsschutz und das Rettungswesen zu verbessern. ISSA Mining ist eine von dreizehn Sektionen für Prävention unter dem Dach der International Social Security Association mit Sitz in Genf.

In dieser Rubrik stellen wir Ihnen regelmäßig Innovationen, neue Erkenntnisse und Trends aus dem internationalen Umfeld vor, die dabei helfen, die Arbeit im Bergbau sicherer und gesundheitsgerecht zu gestalten.

Kennen Sie weitere wirksame Beispiele aus der Praxis? Über Ihre Hinweise freuen wir uns ebenso wie über Rückmeldungen zu dieser Rubrik. Senden Sie eine E-Mail an: helmut.ehnes@issa-mining.org.

Peter Thomas

Smart Safety: More Data Means More Safety

Digital gas monitoring with IoT platforms or automated device management via cloud software are potential milestones on the way to digitizing safety processes and generating new knowledge. Today, networked hardware systems and data platforms already

offer more transparency about the condition of industrial plants and workplaces. These and other Smart Safety solutions can ensure safe, transparent and efficient operations in the raw materials and process industries.

Smart Safety: Mehr Daten für mehr Sicherheit

Digitales Gasmonitoring mit IoT-Plattformen oder die automatisierte Geräteverwaltung über eine Cloudsoftware sind mögliche Meilensteine auf dem Weg, Sicherheitsprozesse zu digitalisieren und neues Wissen zu erzeugen. Schon heute bieten vernetzte Hardware-Systeme und Datenplattformen mehr Transparenz über

den Zustand von Industrieanlagen und Arbeitsplätzen. Diese und weitere Lösungen aus dem Bereich der Smart Safety können für einen sicheren, transparenten und effizienten Betrieb in der Rohstoffwirtschaft und Prozessindustrie sorgen.

When operating the lime shaft kilns of Fels-Werke GmbH, Goslar/Germany, centuries-old material knowledge and future technology come together in lime burning. This production of calcium oxide (CaO) has been known since ancient times and has been developed further ever since. In this process, calcium carbonate (CaCO₃) in the form of limestone is heated to around 1,000 °C

Beim Betrieb der Kalkschachtöfen der Fels-Werke GmbH, Goslar, treffen jahrhundertealtes Materialwissen und Zukunftstechnik aufeinander: Kalkbrennen, die Herstellung von Calciumoxid (CaO), ist seit der Antike bekannt und wurde seither immer wieder weiterentwickelt. Dabei wird Calciumcarbonat (CaCO₃) in der Form von Kalkstein durch einen festen, flüssigen oder gasförmigen



Fig. 1. Lime works Rübeland of Fels-Werke GmbH. // Bild 1. Kalkwerk Rübeland der Fels-Werke GmbH. Photo/Foto: Fels-Werke

by a solid, liquid, or gaseous fuel. This produces quicklime, which becomes slaked lime ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) when slaked with water. It then sets during processing to form calcium carbonate. Today, various building materials and industrial raw materials are produced using refined processes in state-of-the-art production facilities. The portfolio of Fels-Werke includes white lime, fine white lime, white hydrated lime, milk of lime and various special limes as burnt products. During production of these materials, mobile gas measuring devices ensure a high level of occupational safety (Figure 1).

Founded 85 years ago as “Stein und Erden GmbH”, the company has undertaken a digital transformation since 2021. Fels-Werke uses the cloud-based software solution Gas Detection Connect from Drägerwerk AG & Co. KGaA, Lübeck/Germany, to manage its fleet of gas detection devices.

The term “Smart Safety” is used to describe the digitalization of safety-relevant processes and tasks. It is fundamentally based on the availability of a wide range of data, which becomes a valuable knowledge advantage in business operations. Innovative services relating to measuring technology, protective equipment and accessories create added value and relief for users based on device data, sensor values, image and map material or local information. Predictive maintenance – anticipating maintenance needs and avoiding spontaneous wear and failures – is often the goal of data collection and analysis. Companies in all industries can increase their economic and ecological sustainability by means of fully digitized processes through networked systems.

Thomas Ullrich confirms this when he reports on his daily dealings with Dräger gas detection technology. As a measurement technician at Fels-Werke, he is responsible for a fleet of around 150 Dräger gas detection devices and X-dock test stations spread across six sites

Brennstoff auf rund 1.000 °C erhitzt. So entsteht Branntkalk, der durch das Löschen mit Wasser zu Löschkalk ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) wird. Dieser wiederum bindet bei seiner Verarbeitung zu Calciumcarbonat ab. Heute werden mit verfeinerten Verfahren in hochmodernen Produktionsanlagen verschiedene Baustoffe und Industrierohstoffe hergestellt. Im Portfolio der Fels-Werke befinden sich Weißstückkalk, Weißfeinkalk, Weißkalkhydrat, Kalkmilch und verschiedene Spezialkalke als gebrannte Produkte (Bild 1).

Während der Produktion sorgen mobile Gasmessgeräte für eine hohe Arbeitssicherheit. Hier hat das vor 85 Jahren unter dem Namen „Stein und Erden GmbH“ gegründete Unternehmen seit 2021 eine digitale Transformation vorgenommen: Die Fels-Werke nutzen für das Management ihrer Gasmessgeräteflotte die cloud-basierte Softwarelösung Gas Detection Connect der Drägerwerk AG & Co. KGaA, Lübeck.



Fig. 2. Dräger docking station X-dock. Bild 2. Dräger-Dockingstation X-dock. Photo/Foto: Dräger

(Figure 2). This inventory has been managed with Gas Detection Connect since last year. Previously, the devices were monitored using Dräger's classic X-dock Management software. "Even with this system, it was possible to see within seconds that an employee had used the gas detection device on a particular mission, that it had been tested beforehand, and that it was ready for use," says Ullrich.

Cloud software provides relief

With the introduction of Dräger Gas Detection Connect, Fels-Werke has now opted for the next level of digitization in the management of gas measurement technology. "The software has disappeared from computers, and the devices are always kept up to date via the cloud with its database," says the specialist, describing the advantages for his everyday work. Ullrich as the user is not the only one who has drawn a positive conclusion as the customer's IT department is also satisfied due to steps previously required to update the firmware via a local server now being automated. In addition, calibration dates and maintenance requirements, triggered alarms and device status are documented clearly, in detail, and can be viewed by those authorized from anywhere.

Cloud solutions are not yet standard in the industry, although in terms of cybersecurity and data security they are in no way inferior to software installed on site. Within its own group, Fels-Werke, which is part of CRH, is setting a new benchmark.

The benefits are particularly evident in higher-level processes which include testing, maintenance and management of equipment. "For our customer, centralized control and centralization of firmware updates using the X-dock stations were crucial in this project due to the geographically widely distributed locations," says Sonja During, a Dräger sales engineer who accompanied the introduction of Gas Detection Connect at the Fels-Werke. The improved resource planning ensures optimum availability of well-maintained equipment, which is also interesting for other producers, she explains. "Digitally networked gas detection technology will play a decisive role in the industry in the future," she predicts. The aim, she says, is to further increase safety using real-time data.

"In our five open-pit operations where limestone is mined, gases are usually not a problem," says Ullrich. "Much more important is the continuous monitoring of the atmosphere during further processing in the 37 operating lime shaft kilns." These plants are

„Smart Safety“ steht für die Digitalisierung von sicherheitsrelevanten Prozessen und Aufgaben. Sie basiert grundsätzlich auf der Verfügbarkeit von vielfältigen Daten, die zu einem wertvollen Wissensvorsprung im Geschäftsbetrieb werden. Innovative Services rund um Messtechnik, Schutzausrüstung und Zubehör schaffen auf Basis von Gerätedaten, Sensorwerten, Bild- und Kartenmaterial oder lokalen Informationen einen Mehrwert und eine Entlastung für die Anwender. „Predictive Maintenance“, das Vorhersehen des Wartungsbedarfs und das Vermeiden von spontanem Verschleiß und Ausfällen, ist nicht selten das Ziel von Datensammlung und Analyse. Unternehmen aller Industriezweige können ihre ökonomische und ökologische Nachhaltigkeit mittels volldigitalisierter Prozesse durch vernetzte Systeme steigern.

Das bestätigt Thomas Ullrich, wenn er von seinem täglichen Umgang mit der Dräger-Gasmesstechnik berichtet. Als Messtechniker ist er in den Fels-Werken für eine über sechs Standorte verteilte Flotte von rd. 150 Dräger-Gasmessgeräten und X-dock-Prüfstationen verantwortlich (Bild 2). Dieser Bestand wird seit dem vergangenen Jahr mit Gas Detection Connect verwaltet. Zuvor wurden die Geräte mithilfe der klassischen Dräger-Software X-dock-Manager überwacht. „Bereits mit diesem System konnte man sekundenschnell nachvollziehen, dass ein Mitarbeiter bei einem bestimmten Einsatz das Gasmessgerät genutzt hat, dass es vorher getestet wurde und dass es einsatzbereit ist“, sagt Ullrich.

Cloudsoftware sorgt für Entlastung

Mit der Einführung von Gas Detection Connect entschieden sich die Fels-Werke nun für den nächsten Digitalisierungsgrad beim Management der Gasmesstechnik. „Die Software ist von den Rechnern verschwunden, die Geräte werden über die Cloud mit ihrer Datenbank stets aktuell gehalten“, schildert der Fachmann die Vorteile für seinen Arbeitsalltag. Nicht nur er als Anwender zieht ein positives Fazit, auch die IT-Abteilung des Kunden ist zufrieden. Denn die früher notwendigen Handgriffe zur Aktualisierung der Software über einen lokalen Server werden nun automatisiert. Außerdem werden Kalibrierungstermine und Wartungsbedarf, ausgelöste Alarmer und Gerätezustand detailliert und übersichtlich dokumentiert und sind durch autorisierte Personen von überall aus einsehbar.

Standard sind Cloudanwendungen noch nicht in der Branche, obwohl sie in Hinblick auf Cybersecurity und Datensicherheit einer vor Ort installierten On-Premise-Software in nichts nachstehen. Im eigenen Konzern setzen die zu CRH gehörenden Fels-Werke einen neuen Maßstab.

Fels-Werke GmbH

The company, which specializes in limestone quarrying and the manufacture of lime and limestone products, is based in Goslar/Germany. It belongs to the globally active Cement Roadstone Holding plc (CRH) in Ireland. In Germany, Fels-Werke operates six lime plants, one dolomite plant and one mortar plant. In addition, there is a lime plant in the Czech Republic. In Germany alone, the company produces around 5 Mt/a of lime and limestone for a wide range of applications. The capacity of the kilns is around 2 Mt/a. The kilns are operated at temperatures between 900 and 1,200 °C using various fuels.

Die Fels-Werke GmbH

Das auf Kalksteinabbau und die Herstellung von Kalk- und Kalksteinprodukten spezialisierte Unternehmen hat seinen Sitz in Goslar. Es gehört zur weltweit tätigen Cement Roadstone Holding plc (CRH) aus Irland. In Deutschland betreibt Fels-Werke sechs Kalkwerke, ein Dolomitwerk und ein Mörtelwerk. Dazu kommt ein Kalkwerk in Tschechien. Das Unternehmen produziert allein in Deutschland rd. 5 Mio. t/a Kalk und Kalkstein für die verschiedensten Anwendungen. Die Kapazität der Brennöfen beträgt rd. 2 Mio. t/a. Betrieben werden die Öfen bei Temperaturen zwischen 900 und 1.200 °C mit verschiedenen Brennstoffen.



Fig. 3. Lime shaft kilns in the Kaltes Tal lime works.
Bild 3. Kalkschachtöfen im Kalkwerk Kaltes Tal. Photo/Foto: Fels-Werke

operated in continuous combustion (Figure 3). As long as they are glowing, gas measurement technology is essential, especially to protect workers from carbon monoxide which is continuously monitored using Dräger Pac single-gas warning devices. "Without these devices, no one is allowed to enter the gout – which is what we call the upper part of the shaft furnace," explains Ullrich.

Fels-Werke also uses the highly valued multi-gas measuring devices from the Dräger X-am series. They are used to control emissions and for clear measurement. These devices support Ullrich in his pre-regulatory measurements and are equipped for Fels-Werke with sensors for detecting oxygen (O₂), carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO₂) and methane (CH₄).

Go beyond safety standards

The gas measuring devices at Fels-Werke are tested not only every working day, but before each individual operation. "In this way, we exceed the requirements of BG RCI's leaflets T 021 and T 023," says Ullrich. T 021 ("Gas Detection Devices and Equipment for Toxic Gases/Vapors and Oxygen – Use and Operation") and T 023 ("Gas Detection Devices and Equipment for Explosion Protection – Use and Operation") define the standard in Germany for the use of gas detection devices for workplace safety. This corporate decision is a real plus for workplace safety, which is facilitated by connectable test stations with digital infrastructure.

A total of eight Dräger docking stations and suitable test gases are available at Fels-Werke for the so-called bump tests. The stations also transmit the data loggers of all mobile gas detectors and the results of the tests to the cloud software via an existing network. Conversely, they automatically upload updates to the device software (firmware). The required documentation of all tests, including the data loggers of the devices, is carried out digitally and is available to every user at any time. Independently of the networked X-dock stations, the measured value and location can be transferred to the cloud while using the measuring devices in conjunction with a smartphone.

Besonders deutlich werden die Vorteile zurzeit in übergeordneten Prozessen. Dazu gehören Prüfung, Wartung und Verwaltung von Ausrüstung. „Für unseren Kunden waren in diesem Projekt wegen der geografisch weit verteilten Standorte zunächst die zentrale Kontrolle und die Zentralisierung der Firmware-Updates mithilfe der X-dock-Stationen entscheidend“, sagt Sonja During. Die Vertriebsingenieurin von Dräger hat die Einführung von Gas Detection Connect bei den Fels-Werken begleitet. Die verbesserte Ressourcenplanung sorgt für eine optimale Verfügbarkeit von gut gewarteten Geräten, was auch für andere Produzenten interessant sei, erklärt sie. „Die digital vernetzte Gasmesstechnik wird künftig eine entscheidende Rolle in der Industrie spielen“, prophezeit sie. Es gehe darum, die Sicherheit durch die Nutzung von Echtzeitdaten weiter zu erhöhen.

„In unseren fünf Tagebaubetrieben, in denen Kalkstein abgebaut wird, stellen Gase meist kein Problem dar“, berichtet Ullrich. „Viel wichtiger ist die kontinuierliche Überwachung der Atmosphäre während der Weiterverarbeitung in den 37 aktuell betriebenen Kalkschachtöfen.“

Diese Anlagen werden in fortlaufender Verbrennung betrieben (Bild 3). Solange sie glühen, ist Gasmesstechnik essenziell, vor allem zum Schutz der Arbeitskräfte vor Kohlenstoffmonoxid. Dessen Konzentration wird daher kontinuierlich mit Eingaswarngeräten vom Typ Dräger Pac überwacht. „Ohne diese Geräte darf niemand die Gicht – so heißt der obere Teil des Schachtofens – betreten“, erklärt Ullrich.

Außerdem setzen die Fels-Werke Mehrgasmessgeräte aus der Dräger X-am-Serie ein. Sie werden zur Kontrolle der Emissionen und zum Freimessen genutzt. Die von Gasanalysten geschätzten Messgeräte wurden für die Fels-Werke GmbH mit Sensoren für die Detektion von Sauerstoff (O₂), Kohlenstoffmonoxid (CO), Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Methan (CH₄) bestückt, die Ullrich bei seinen vorbehördlichen Messungen unterstützen.

Über Sicherheitsstandards hinausgehen

Getestet werden die Gasmessgeräte bei den Fels-Werken nicht nur arbeitstäglich, sondern vor jedem einzelnen Einsatz. „Damit übertreffen wir die Anforderungen der Merkblätter T 021 und T 023 der BG RCI“, sagt Ullrich. T 021 („Gaswarneinrichtungen und -geräte für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff – Einsatz und Betrieb“) sowie T 023 („Gaswarneinrichtungen und -geräte für den Explosionsschutz – Einsatz und Betrieb“) definieren in Deutschland den Standard für die Verwendung von Gasmessgeräten für die Arbeitssicherheit. Diese unternehmerische Entscheidung ist ein echtes Plus für die Arbeitssicherheit, die durch vernetzte Teststationen mit digitaler Infrastruktur erleichtert wird.

Insgesamt acht Dräger-Dockingstationen und passende Prüfgase stehen bei den Fels-Werken für die Prüfungen, auch Bumptests genannt, zur Verfügung. Die Stationen übertragen über ein vorhandenes Netzwerk auch die Datenlogger aller mobilen Gaswarngeräte und die Ergebnisse der Prüfungen an die Cloudsoftware. Umgekehrt spielen sie automatisch die Updates der Gerätesoftware

The X-dock stations themselves also obtain their own firmware updates from the cloud software Gas Detection Connect (Figure 4) at the touch of a button so that the 15-minute update does not interrupt business operations. In the traditional process, an employee had to travel to each site for necessary updates. Today, only the test gas cylinders need to be replaced manually by the qualified employees.

Workplace monitoring with digital live monitoring

If the digital management of the measuring device fleet represents a quality leap in the management of the technology, the Smart Safety portfolio with its live monitoring systems leads to a significant increase in safety. Gas measuring devices are coupled via Bluetooth with an explosion-proof smartphone to allow the monitoring of a variant, a gas and a contamination with the Gas Detection Connect software. Depending on the operational regulations, this sends data such as measured values, GPS coordinates, alarms and, if desired, the name of the device wearer to the cloud via a mobile app. The advantage is that if an alarm is triggered, it is recorded in real time in the control room, in the gas protection system, in the mine or plant fire department and is visualized on a map. In this way, gas occurrences, leaks, incidents, workplace pollution and contamination can be quickly evaluated and automatically documented by all relevant individuals. In an emergency, action can be taken quickly and safely.

“When data is available in the associated, local context, it helps to make better decisions in a variety of situations,” says Sven Schmellenkamp, a business developer at Dräger who heads a strategic Smart Safety Incubator as well as a technological System Center to meet customer needs around digitalization. Dräger is always identifying new applications for data-based services, explains Schmellenkamp. This often involves strengthening time and personnel efficiency during preventive safety measures in complex industrial processes and plants, so that value-adding processes are delayed or impaired as little as possible.

Schmellenkamp gives some examples:

- Before starting work, a smart tracking system independently checks the readiness of the personal gas detector. The employee is automatically informed about the status of their device and can enter the plant without worry.
- The employee's location information, the sensor equipment of the device and the information stored in the database about the plant to be entered can be linked together. The smart system then automatically checks whether the sensor technology carried matches the safety requirements of the plant.
- The analysis of data volumes collected over defined periods of time is used to identify anomalies and display them in so-called heat maps.
- Data collected by robots and drones in autonomous measurement processes are integrated into cloud systems and linked to relevant information.



Fig. 4. Asset management with cloud software Dräger Gas Detection Connect.
Bild 4. Gerätemanagement mit Cloudsoftware Dräger Gas Detection Connect.
Photo/Foto: Dräger

(Firmware) auf. Die geforderte Dokumentation aller Prüfungen, einschließlich der Datenlogger der Geräte, erfolgt digital und ist für jeden Benutzer mit Zugriffsberechtigung jederzeit und unverändert verfügbar. Unabhängig von den vernetzten X-dock-Stationen kann während der Benutzung der Messgeräte in Verbindung mit einem Smartphone der Messwert und der Standort in die Cloud übertragen werden.

Die X-dock-Stationen selbst beziehen ihre eigenen Firmware-Updates ebenfalls von der Cloudsoftware Gas Detection Connect (Bild 4) – per Knopfdruck, damit das 15-minütige Update den Geschäftsbetrieb nicht unterbricht. Im herkömmlichen Prozess musste ein Mitarbeiter für notwendige Updates zum jeweiligen Standort fahren. Heute müssen nur noch die Prüfgasflaschen manuell von den qualifizierten Mitarbeitern ausgetauscht werden.

Arbeitsplatzüberwachung mit digitalem Live-Monitoring

Stellt die digitale Verwaltung der Messgeräteflotte einen Qualitätsprung im Management der Technik dar, so führt das Smart-Safety-Portfolio mit seinen Live-Monitoring-Systemen zu einer erheblichen Steigerung der Sicherheit. Die Überwachung einer Variante, eines Gases und einer Kontamination erfolgt dabei ebenfalls mit der Gas Detection Connect Software: Gasmessgeräte werden via Bluetooth mit einem explosionsgeschützten Smartphone gekoppelt. Dieses sendet je nach betrieblichen Regelungen Daten wie Messwerte, GPS-Koordinaten, Alarme und auf Wunsch den Namen des Geräteträgers über eine mobile App an die Cloud. Der Vorteil: Wird ein Alarm ausgelöst, läuft dieser in Echtzeit in der Messwarte, im Gasschutzwesen, in der Gruben- oder Werksfeuerwehr auf und wird auf einer Karte visualisiert. So lassen sich Gasvorkommen, Leckagen, Vorfälle, Arbeitsplatzbelastung und Kontamination schnell von allen relevanten Personen bewerten und automatisch dokumentieren. Im Notfall kann schneller und sicherer agiert werden.

„Wenn Daten im dazugehörigen, lokalen Kontext zur Verfügung stehen, hilft das in vielen verschiedenen Situationen, deutlich bessere Entscheidungen zu treffen“, sagt Sven Schmellenkamp. Der Business Developer bei Dräger leitet einen strategischen Smart Safety Inkubator sowie ein technologisches System Center zur Erfüllung von Kundenbedürfnissen rund um

- Processes become more efficient while maintaining a high level of safety, e.g., by digitally transmitting work releases after a clearance measurement or documentation. Integrating measurement results into the customer's processes in this way saves considerable time compared to handing over a paper form in the office and prevents transmission errors.

Internet of Things thanks to LoRa network

A new monitoring device, the Dräger X-node (Figure 5), sends continuous measured values such as gas occurrence, humidity, air pressure and temperature to an Internet-of-Things platform (IoT platform). Clear online dashboards provide permanent information about a working environment. The smart, wireless device can be suspended where the risk of a gas occurrence has been identified. A powerful battery and sensitive sensor technology from stationary gas warning technology allow for months of maintenance-free area monitoring. The data is radioed via Bluetooth to a smartphone app or via LoRa-Wan (Long Range Wide Area Network), an energy-efficient network, to a data platform. In addition to pure documentation and monitoring, this data can be used to influence or control other IoT systems and, e.g., activate automatic ventilation systems, air conditioning or cleaning mechanisms.

Focus on service

Smart Safety is more than just the sum of hardware and software. It is, in fact, a new strategy of diving into a co-creation mode with customers. "Our systems have to be maximally flexible," says Schmellenkamp. "It's not the customer who has to adapt to our solution, but the solution is designed together with the customer," he emphasizes. For this reason, he says, an important part of Dräger's service is to adapt the chosen services as individually as possible to the specific needs and structure of the industrial company.



Fig. 5. X-node, wireless IoT device monitoring gases and air quality.
Bild 5. X-node, kabelloses IoT-Gerät zur Überwachung von Gasen und Luftqualität. Photo/Foto: Dräger

die Digitalisierung. Dräger identifiziert stets neue Anwendungsmöglichkeiten für datenbasierte Dienstleistungen, erläutert Schmellenkamp. Dabei gehe es häufig darum, in komplexen industriellen Abläufen und Anlagen die zeitliche und personelle Effizienz während der vorbeugenden Sicherheitsmaßnahmen zu stärken, damit wertschöpfende Prozesse so wenig wie möglich verzögert oder beeinträchtigt werden.

Schmellenkamp nennt einige Beispiele:

- Vor Arbeitsbeginn kontrolliert ein smartes Tracking-System eigenständig die Einsatzbereitschaft des persönlichen Gaswarngeräts. Der Mitarbeiter wird automatisch über den Status seines Geräts informiert und kann sorgenfrei die Anlage betreten.
- Die Standortinformation des Mitarbeiters, die Sensorbestückung des Geräts und die in der Datenbank hinterlegten Angaben zu der zu betretenden Anlage können miteinander verknüpft werden. Danach prüft das smarte System automatisch, ob die mitgeführte Sensorik zu den Sicherheitsanforderungen der Anlage passt.
- Die Analyse von Datenmengen, die über definierte Zeiträume hinweg erfasst wurden, dient dazu, Anomalien zu erkennen und in sogenannten Heatmaps darzustellen.
- Daten, die Roboter und Drohnen in autonomen Messverfahren erfassen, werden in Cloudsysteme integriert und mit relevanten Informationen verknüpft.
- Abläufe werden bei gleichbleibend hohem Sicherheitsniveau effizienter, indem z. B. Arbeitsfreigaben nach einer Freimessung oder Dokumentationen digital übermittelt werden. Die derartige Einbindung von Messergebnissen in die Prozesse des Kunden spart gegenüber der händischen Übergabe eines Papierformulars im Büro erhebliche Zeit und verhindert Übertragungsfehler.

Internet of Things dank LoRa-Netzwerk

Ein neues Monitoring-Gerät, der Dräger X-node (Bild 5), sendet kontinuierliche Messwerte wie Gasvorkommen, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und Temperatur an eine Internet-of-Things-Plattform (IoT-Plattform). Übersichtliche Online-Dashboards schaffen dauerhaft Aufschluss über eine Arbeitsumgebung. Das smarte, kabellose Gerät kann dort aufgehängt werden, wo das Risiko eines Gasvorkommens eruiert wurde. Ein leistungsfähiger Akku und sensible Sensorik aus der stationären Gaswarntechnik erlauben eine monatelange, wartungsfreie Bereichsüberwachung. Die Daten werden via Bluetooth an eine Smartphone-App oder via LoRa-Wan (Long Range Wide Area Network), einem energieeffizienten Netzwerk, an eine Datenplattform gefunkt. Diese Daten können neben der reinen Dokumentation und Überwachung dazu dienen, andere IoT-Systeme zu beeinflussen oder zu steuern und z. B. automatische Lüftungssysteme, Klimaanlage oder Reinigungsmechanismen aktivieren.

Fokus auf den Service

Smart Safety ist mehr als nur die Summe aus Hardware und Software, sondern eine neue Strategie, mit Kunden in einen Co-Creation-Modus einzutauchen. „Unsere Systeme müssen maximal flexibel sein“, sagt Schmellenkamp. „Nicht der Kunde muss sich unserer Lösung anpassen, sondern die Lösung wird zusammen mit dem Kunden gestaltet“, betont er. Deshalb sei es ein wichtiger Bestandteil des Services von Dräger, die gewählten Dienstleistun-

The range of these needs is wide, from the significant scaling of workloads for measures such as turnarounds to the long-term, secure documentation of activities. The former example is a good illustration of Smart Safety's potential even in special situations. When for a few weeks the number of workers in a plant increases more than tenfold, efficient, and safe processes for rental, management and testing of measurement equipment are particularly valuable. The second example reflects the increasing importance to companies of being able to prove that they have worked safely, as many industrial companies want to actively document this fact. This can extend to the automatic documentation of personalized hazardous substance exposures of their own workers and service providers.

Moving into the future requires a first step

It is undisputed that smart safety systems, automated processes and autonomous technologies will have a significant impact on the future of all industries. More and more companies are looking for methods to make the working world and their own production safer, more efficient, and more sustainable. If you want to go down this path, you must take the first step, just as Fels-Werke did in 2021 to 2022 with the introduction of Gas Detection Connect.

Author / Autor

Peter Thomas, Drägerwerk AG & Co. KGaA, Lübeck

gen so individuell wie möglich an den konkreten Bedarf und die Struktur des Industrieunternehmens anzupassen.

Die Bandbreite dieser Bedarfe ist groß. Sie reicht von der erheblichen Skalierung der Arbeitseinsätze bei Maßnahmen wie Turnarounds bis zur langfristigen, sicheren Dokumentation von Aktivitäten. Am erstgenannten Beispiel lässt sich das Potential von Smart Safety auch in Sondersituationen gut verdeutlichen: Wenn für wenige Wochen die Anzahl der Arbeitskräfte in einem Betrieb um mehr als das Zehnfache steigt, dann sind effiziente und sichere Prozesse für den Verleih, die Verwaltung und Prüfung von Messtechnik besonders wertvoll. Das zweite Beispiel spiegelt die zunehmende Bedeutung der Nachweismöglichkeit des sicheren Arbeitens für Unternehmen wider: Viele Industriebetriebe wollen aktiv dokumentieren, dass sie sicher gearbeitet haben. Das kann bis zur automatischen Dokumentation personalisierter Gefahrstoffexpositionen von eigenen Arbeitskräften und Dienstleistern reichen.

Der Weg in die Zukunft braucht den ersten Schritt

Es ist unbestritten, dass smarte Sicherheitssysteme, automatische Prozesse und autonome Technologien einen erheblichen Einfluss auf die Zukunft aller Branchen haben werden. Immer mehr Unternehmen suchen nach Methoden, die Arbeitswelt und die eigene Produktion sicherer, effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Wer diesen Weg gehen will, muss einen ersten Schritt tun. So wie es die Fels-Werke von 2021 bis 2022 mit der Einführung von Gas Detection Connect gemacht haben.

Dräger Gas Detection Connect

With the cloud-based software Gas Detection Connect, Dräger has developed a powerful digital platform for gas detection technology. The core objectives were the efficient networking of the hardware and the comprehensive use and contextualization of the data. Information ranging from individual gas readings and test results to certificates are transmitted via Dräger X-dock stations. The Dräger Rental Robot 3.0 rental station with web-based front end and IoT adapter can also be connected to the system. This adds another layer of information to digital fleet management.

Data protection was a priority during software development. All data is backed up in the European Microsoft Azure Cloud. By clearly assigning roles and rights, the user can decide which employees can view what data. For example, it can be set whether the GPS position of employees is visible on a map display and whether their names should be displayed anonymously.

Dräger Gas Detection Connect has been consistently designed for user-friendliness. Commissioning and updates require no support from the IT department, as all applications are web-based. Those who purchase the license receive hosting of the data, regular software updates and support. Dräger is thus successfully implementing the concept of Software-as-a-Service (SaaS) in Smart Safety.

Dräger Gas Detection Connect

Mit der cloudbasierten Softwarelösung Gas Detection Connect hat Dräger eine leistungsfähige digitale Plattform für die Gasmess-technik entwickelt. Kernziele waren die effiziente Vernetzung der Hardware und die umfassende Nutzung sowie Kontextualisierung der Daten. Informationen von einzelnen Gasmesswerten und Testergebnissen bis hin zu Zertifikaten werden über die Dräger X-dock-Stationen übertragen. Auch die Verleihstation Dräger Rental Robot 3.0 mit webbasiertem Frontend und IoT-Adapter kann an das System angebunden werden. So wird das digitale Flottenmanagement um eine weitere Informationsebene ergänzt.

Bei der Softwareentwicklung stand der Datenschutz im Vordergrund. Alle Daten werden in der europäischen Microsoft Azure Cloud gesichert. Durch die klare Zuweisung von Rollen und Rechten kann der Anwender entscheiden, welche Mitarbeiter welche Daten einsehen können. Beispielsweise lässt sich einstellen, ob die GPS-Position von Arbeitenden auf einer Kartendarstellung sichtbar sind und ob deren Namen anonymisiert dargestellt werden sollen.

Dräger Gas Detection Connect wurde konsequent auf Bedienerfreundlichkeit ausgelegt: Inbetriebnahme und Updates benötigen keine Unterstützung durch die IT-Abteilung, da sämtliche Anwendungen webbasiert stattfinden. Wer die Lizenz erwirbt, erhält das Hosting der Daten, regelmäßige Softwareaktualisierungen und den Support. Damit setzt Dräger das Konzept von Software-as-a-Service (SaaS) erfolgreich im Bereich Smart Safety um.