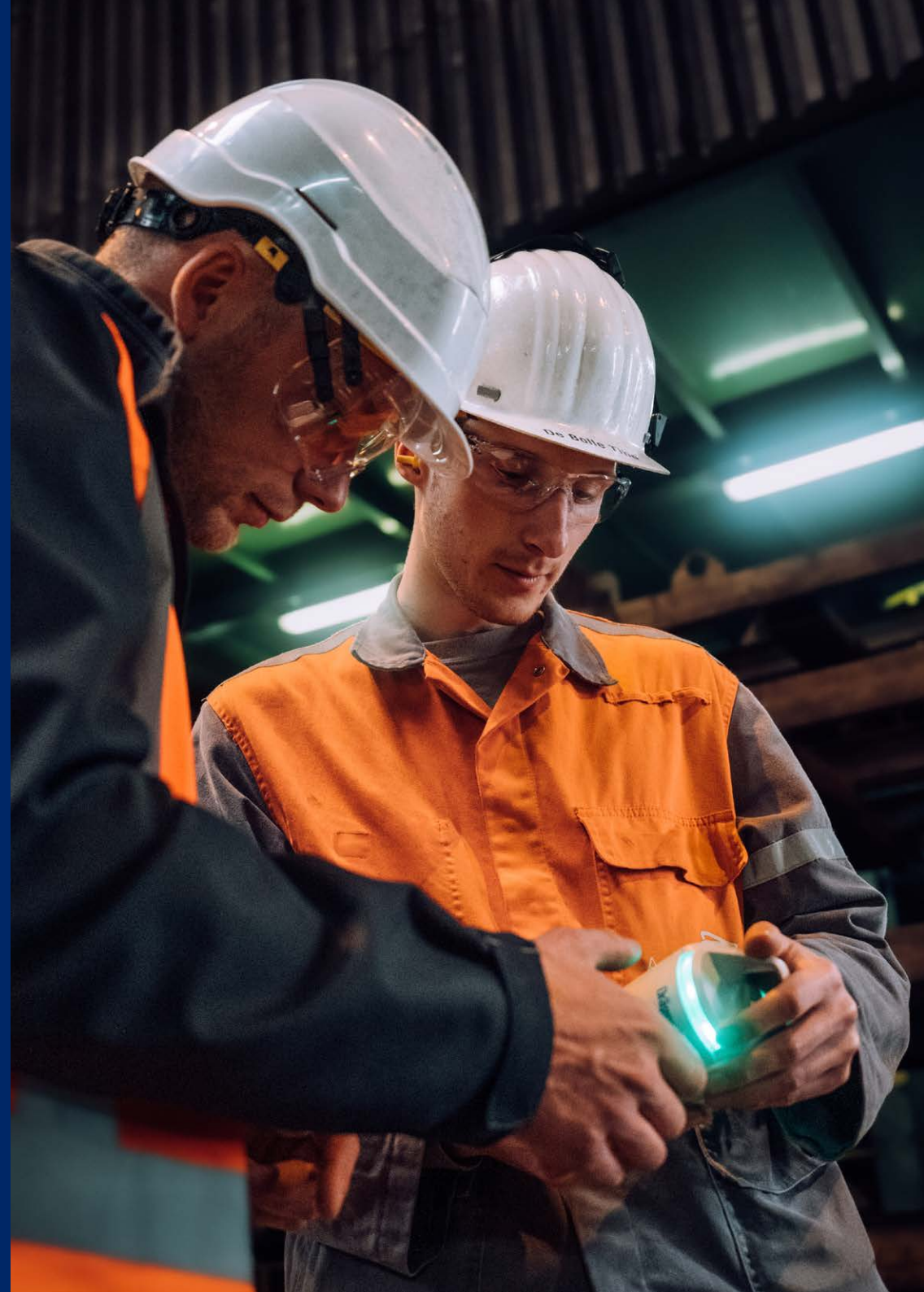


Daten-
transparenz
führt zu
besseren
Entscheidungen



Dräger

Technik für das Leben

In seinem Warmwalzwerk in Gent produziert das Stahlunternehmen ArcelorMittal hochwertige Flachprodukte für die Automobil-, Elektrogeräte- und Bauindustrie. Um Korrosionsschäden an neu hergestellten Stahlbändern zu untersuchen, wurde der X-node von Dräger zur kontinuierlichen Datenerfassung und Transparenz eingesetzt.

Die Aufgabe: Lösung von Korrosionsproblemen im Lager

Als im Warmwalzwerk von ArcelorMittal in Gent, Belgien, Probleme mit Korrosion an den frisch produzierten Stahlbändern auftraten, war es schwierig, die genaue Ursache zu ermitteln.

Stahl ist ein Gemisch aus den chemischen Elementen Eisen (dem bei weitem wichtigsten Massenanteil), metallischen Legierungsbestandteilen, Kohlenstoff und anderen Nichtmetallen. Es gibt mehrere tausend Stahlsorten – und fast alle haben eines gemeinsam: Sie sind korrosionsanfällig. Dies kann durch die Einwirkung von Sauerstoff, Wasser, Säuren, Laugen und Salzen sowie durch korrosive Gase wie Schwefeldioxid (SO₂), Schwefelwasserstoff (H₂S), Stickstoffdioxid (NO₂) und Chlorwasserstoff (HCl), um nur einige zu nennen, verursacht werden.

Korrosion beeinträchtigt die elektrische Leitfähigkeit, die Wärmeleitfähigkeit und die Druckfestigkeit von Stahl. Mit anderen Worten: Sie schwächt das Material. Im schlimmsten Fall führt dies zu Materialversagen, was unter keinen Umständen passieren darf.

Nach der Aufbewahrung des Endmaterials im Lager stießen die Produktionsmitarbeiter jedoch regelmäßig auf korrodierende Stahlbänder. Die Ingenieure suchten nach einer Möglichkeit, ihre Hypothesen zur Ursache der Korrosion zu überprüfen. „Sie wollten genaue Messungen, um die Unsicherheit bezüglich der Gase in ihrer Beizumgebung zu verringern“, sagt Ian Teirlynck, Vertriebsleiter bei Dräger. Ohne Gewissheit durch zuverlässige & präzise Daten ist es schwierig, Unregelmäßigkeiten aufzudecken und sichere Entscheidungen zu treffen.



Mission erfüllt: Korrosionskrise überwunden

Der X-node von Dräger erwies sich als die ideale Lösung für diesen Anwendungsfall: Vor allem die Qualitätssicherung, einer der wichtigsten Aspekte der Stahlproduktion, konnte verbessert werden.

Dies wurde ermöglicht, weil die Ursache für die Korrosion der Stahlbänder identifiziert werden konnte: Das Auftreten von HCl-Gas im Lagerbereich des Unternehmens. Darüber hinaus konnte sogar festgestellt werden, welche der drei Beizlinien für die Emission des korrosiven Gases verantwortlich war.

Aufgrund der vom X-node erfassten und transparent angezeigten Daten wurden zwei dauerhafte Änderungen am Prozess vorgenommen. Jetzt kann kein HCl mehr von der Beizlinie ins Lager gelangen und die Korrosionsgefahr für das Material ist beseitigt.

Während die Stahlbänder früher das Lager schnell verlassen mussten, um einer Rostbildung vorzubeugen, können sie jetzt deutlich länger gelagert werden. Dadurch werden die allgemeinen Arbeitsabläufe weniger eingeschränkt und die Intralogistik ist flexibler. Die Qualitätskontrolle ist ein kontinuierlicher Prozess, der ständige Aufmerksamkeit erfordert. Um sicherzustellen, dass die neuen, geänderten Arbeitsabläufe zuverlässig sind, wird die Konzentration des HCl-Gases im Zeitverlauf überwacht.

Der Betrieb und das Geschäft laufen wieder störungsfrei, sodass sich alle Verantwortlichen effektiv und zuverlässig auf ihre Aufgaben konzentrieren können. Dank der schnellen und präzisen Ergebnisse, die der X-node von Dräger lieferte, konnte ArcelorMittal sofort Maßnahmen ergreifen. Dräger konnte dem Kunden wertvolle Informationen bereitstellen, die ihm einen tieferen Einblick in seinen Prozess ermöglichten und ihn in die Lage versetzten, fundierte Entscheidungen zu treffen.

GEMESSENES
KORROSIVES GAS
» HCl

BEIZ-
LINIE
IDENTIFIZIERT ALS
UR-
SACHE » 1

DARAUS RESULTIERENDE
PERMANENTE
PROZESS-
ÄNDERUNGEN
» 2

Ein genauerer Blick: Wie sich der Dräger X-node als die perfekte Wahl erwies

Die Prozessingenieure von ArcelorMittal vermuteten, dass die Dämpfe aus der Beisanlage die Korrosion verursachten. Daher wandten sie sich an Dräger, um eine zuverlässige Lösung für die kontinuierliche Messung von gasförmigem HCl in einer überdachten Halle zu erhalten.

Die Anforderungen für die Lösung dieses Problems waren äußerst präzise: Das einzusetzende Gerät musste in einer industriellen Arbeitsumgebung mit niedrigen Konzentrationen und hoher Empfindlichkeit funktionieren. Außerdem musste es einen effizienten digitalen Datenzugang gewährleisten. Eine digitale Aufzeichnung der Messwerte mit Zeitstempel sollte ebenfalls automatisch erstellt werden. „Man kann ein Problem nur lösen, wenn man genügend Informationen darüber hat“, erklärt Tibo De Bolle, Prozessingenieur bei ArcelorMittal. Im Idealfall benötigt die Lösung nur wenig Vorlauf- und Installationszeit, lässt sich in eine bestehende Struktur und einen bestehenden Arbeitsablauf integrieren und kann mit minimalem Aufwand betrieben werden (z. B. zum Aufladen).

Die Prozessingenieure von ArcelorMittal, die einen tiefen Einblick in den Herstellungsprozess gewährten, trafen sich mit Vertriebsmitarbeitern und Gasmesstechnik-Experten von Dräger, um die am besten geeignete Datenerfassungsmethode zu erörtern. Letztere empfahlen die Verwendung mehrerer mit entsprechenden Sensoren ausgestatteter X-node-Transmitter. Der Dräger X-node ist eine drahtlose IoT-Lösung, die erstklassige Sensortechnologie nutzt, um entsprechende Gaskonzentrationen besser zu analysieren, zu überwachen und zu dokumentieren.



„Sie wollten genaue Messungen, um die Unsicherheit bezüglich der Gase in ihrer Beizumgebung zu verringern.“

Ian Teirlynck, Vertriebsleiter, Dräger

Datenerfassung in schwierigen Umgebungen

Die X-node-Lösung von Dräger umfasst den X-node-Transmitter, ein LoRaWAN-Gateway und das Online-Dashboard X-node Hub. Mit seinem IP65-zertifiziertem Schutzgehäuse ist der X-node-Transmitter in jeder industriellen Umgebung zuverlässig und kann im Innen- und Außenbereich eingesetzt werden. Die drahtlose Anbindung über LoRaWAN (Low Range Wide Area Network) vereinfacht die Installation erheblich: Der Sensor wird einfach in den Transmitter eingesteckt und ist sofort einsatzbereit. Eine komplizierte Verkabelung ist nicht erforderlich. Der X-node-Transmitter erfasst genaue Messwerte der Gaskonzentration sowie der Temperatur, der Feuchtigkeit und des Luftdrucks.

Der X-node verwendet ein verschlüsseltes Low Range Wide Area Network (LoRaWAN), um Daten sicher vom Transmitter zur Cloud zu übertragen. Der Transmitter wird mit einer wiederaufladbaren Lithium-Polymer-Batterie betrieben, die bis zu 12 Monate hält. Er ist leicht und einfach zu transportieren und kann schnell an verschiedenen Orten positioniert werden.

Der X-node ist ein Eingasmessgerät, das ein Gas pro Gerät misst. Der Transmitter ist mit den renommierten, industrieprobten DrägerSensoren zur Gasdetektion ausgestattet. Je nach Messanforderung können Kunden aus über 25 verschiedenen Sensoren für unterschiedliche Gase wählen. DrägerSensoren sind bekannt für ihre schnelle Reaktion, hohe Genauigkeit, große Stabilität und Langlebigkeit.

Sie können schnell und ohne Werkzeug in den X-node-Transmitter gesteckt werden. Nach dem Einstecken des Sensors startet der X-node unmittelbar die Gasmessung und überträgt die Daten via LoRa.

„Dank seiner hohen Flexibilität im Produktionsumfeld erwies sich der X-node als ideale Lösung für ArcelorMittal.“

Ian Teirlynck, Vertriebsleiter, Dräger

„Dank seiner hohen Flexibilität im Produktionsumfeld erwies sich der X-node als ideale Lösung für ArcelorMittal. Das Gerät ließ sich jederzeit flexibel positionieren und aufhängen – ganz nach den Anforderungen vor Ort. In Kombination mit den Daten, die über LoRa an ein Dräger-Dashboard gesendet wurden, gab dies dem Kunden viel Freiheit und ermöglichte es ihm, die richtigen Entscheidungen zu treffen“, erläutert Ian Teirlynck.





Mehr Transparenz durch Gasmessung

Nach eingehender Beratung und einem intensiven Gedankenaustausch zwischen Dräger und ArcelorMittal wurden 12 Messpunkte definiert. Sie befanden sich in der Nähe der Beizlinien, im Stahlbandlager und zwischen den beiden Anlagenbereichen. Es wurde ein Messschema erstellt, bei dem die Beizlinie 1 als mutmaßliche Hauptquelle für rostverursachendes HCl und die Beizlinie 2 als Einflussfaktor auf die HCl-Produktion betrachtet wurde. Die Beizlinie 3 diente als Referenz.

Durch den Einsatz von 12 X-nodes mit HCl-Sensoren im Werk, zur Optimierung des Qualitätsmanagements für Stahlbänder, konnte ArcelorMittal erstmals über die nötigen Daten verfügen, um die Krise erfolgreich zu bewältigen. Über einen Zeitraum von zwei Jahren wurden die Daten im Fünf-Minuten-Takt erfasst – insgesamt entstanden so 2.522.880 Datenpunkte.

3 ÜBERWACHTE BEIZLINIEN

MEHR ALS **2,5** MILLIONEN GESAMMELTE DATENPUNKTE

DATENPUNKTE, DIE VON **12 GERÄTEN** ALLE **5 MINUTEN** ÜBER **2 JAHRE** ERFASST WURDEN



„Ein Problem ist nur dann lösbar, wenn man über genügend Informationen darüber verfügt.“

Tibo De Bolle, Verfahrensingenieur, ArcelorMittal

Bislang wurde ein groß angelegtes Analyseprojekt zur Rostbildung im Innenlager nach dem Beizen durchgeführt. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichten die dauerhafte Anpassung von zwei Prozessen, wodurch die Stahlbänder künftig länger im Lager aufbewahrt werden konnten. Die Rostgefahr ist nun unter Kontrolle und die korrosiven Gase werden kontinuierlich überwacht. Zusätzlich wurde in Kooperation mit der Universität Gent ein umfassender Bericht auf Basis der gesammelten Daten erstellt.

1 GROSSFLÄCHIGE ANALYSE

2 DAUERHAFTE ÄNDERUNGEN DER PROZESSE

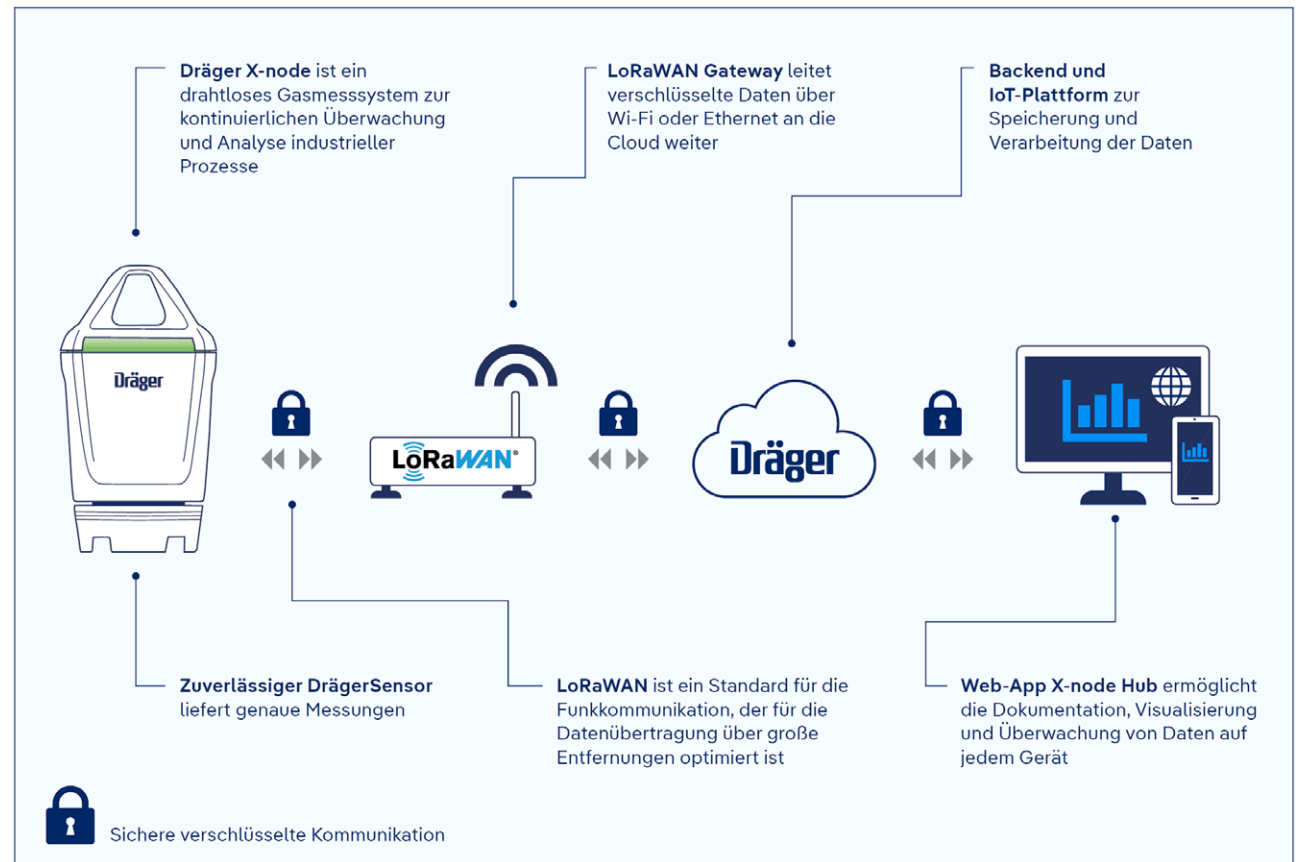
Verbinden, visualisieren und analysieren

Nach der Installation sammelt der X-node-Transmitter die Daten. Zur sicheren Übertragung der verschlüsselten Messdaten (Gaskonzentration, Umgebungstemperatur, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit) vom Transmitter zur Cloud verwendet der X-node LoRa-Pakete, die von einem Gateway weitergeleitet werden. LoRa ist ein offener Standard, den die Kunden nutzen können, um sich mit jeder bestehenden IT-Infrastruktur zu verbinden. Bei ArcelorMittal konnte daher das bestehende System für die Verarbeitung, Visualisierung und Analyse genutzt werden.

Die Daten können über das Online-Dashboard namens X-node Hub abgerufen, überwacht, analysiert und dokumentiert werden. Die Visualisierung hilft dabei, alle Daten nachzuvollziehen. Mit dem X-node Hub können Daten von mehreren X-nodes in einem einzigen Diagramm mit anpassbaren Zeiträumen angezeigt werden. Durch vollständige Transparenz unterstützt der Dräger X-node eine fundierte Entscheidungsfindung zur Optimierung industrieller Abläufe.

„Wir könnten nicht glücklicher und zufriedener mit unserer Zusammenarbeit mit Dräger sein. Ihre X-node-Lösung ist zu einer wichtigen Bereicherung für unsere Qualitätssicherung geworden.“

Tibo De Bolle, Verfahreningenieur, ArcelorMittal





Type	Device	Serial Number	Gas	Maximum	Start Time	Duration
A1	Digital_Arena	KSPN-0598	CO2	1071 ppm	2025-04-03 12:43	12 minutes
A1	Redmond	KSPN 0277	CO2	1133 ppm	2025 04 03 12:39	43 minutes

Die Verlaufsfunktion des X-node Hub listet auf, wann die Grenzwerte des Kunden überschritten wurden, um die Analyse zu optimieren. Alle erhobenen Daten lassen sich unkompliziert aus dem X-node Hub herunterladen und als CSV-Datei exportieren – ideal für die Weitergabe oder weiterführende Analysen.

Es wird eine detaillierte, anpassbare Visualisierung der Messdaten zur Verfügung gestellt.

Überblick: Warum sich ArcelorMittal für den X-node von Dräger entschieden hat

ArcelorMittal wollte ...	Dräger lieferte ...
bestimmte Gase mit hoher Spezifität und Genauigkeit messen	<ul style="list-style-type: none">• ein breites Portfolio an robusten, branchenführenden elektrochemischen Sensoren, darunter ein DrägerSensor, der das relevante HCl-Gas misst.
kontinuierliche Messungen	<ul style="list-style-type: none">• Messungen im Sekundentakt und bis zu minütliches Senden der Daten (in diesem Fall wurde ein 5-Minuten-Takt gewählt), um Diagramme zu erstellen, die die Konzentration im Zeitverlauf zeigen.• Messungen mit Zeitstempel, die Gaskonzentrationsspitzen mit bestimmten Prozessschritten verknüpfen und unerwartete Konzentrationsspitzen erfassen.
die Lösung schnell implementieren	<ul style="list-style-type: none">• die Installation an mehreren Standorten innerhalb einer bestehenden Anlage in nur wenigen Stunden – ganz ohne umfangreiche Infrastrukturmaßnahmen wie das Verlegen zusätzlicher Kabel.• eine drahtlose Option mit Akku (bis zu einem Jahr) und LoRa-Kommunikation (Funk für große Reichweite).• eine kleine, leichte Lösung (400 g), die einfach hängend installiert werden kann.
eine gründliche digitale Dokumentation und Analyse	<ul style="list-style-type: none">• eine einfache Weiterverarbeitung und Analyse mit LoRa als offenem Standard.• zusätzliche Funktionen über den X-node Hub zur Analyse von Gaskonzentrationen für maximale Transparenz.



Im Werk von ArcelorMittal in Gent spielte die transparente Erfassung der Chlorwasserstoff-Konzentration (HCl) eine entscheidende Rolle, um die Ursachen für Korrosionsprobleme gezielt identifizieren zu können. Mit der X-node-Lösung von Dräger konnte das Stahlunternehmen eine nachhaltige Antwort auf ein gravierendes Korrosionsproblem in seiner Beizanlage finden. „Wir könnten nicht glücklicher und zufriedener mit unserer Zusammenarbeit mit Dräger sein. Ihre X-node-Lösung ist zu einer wichtigen Bereicherung für unsere Qualitätssicherung geworden.“, sagt Tibo de Bolle.

Nicht alle Produkte, Funktionen oder Dienstleistungen sind in allen Ländern verfügbar. Die hier genannten Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Marken können in bestimmten Ländern Eigentum von Drägerwerk AG & Co. KGaA (Dräger) oder verbundenen Unternehmen sein und nicht unbedingt in dem Land, wo dieses Material herausgebracht wurde. Den aktuellen Stand der Marken von Dräger finden Sie unter www.draeger.com/trademarks.

Unternehmenszentrale

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53-55
23558 Lübeck, Deutschland
■ www.draeger.com

Deutschland

Dräger Safety AG & Co. KGaA
Revalstraße 1
23560 Lübeck
☎ 0800 882 883 0
☎ +49 451 882-2080
✉ info@draeger.com

Schweiz

Dräger Schweiz AG
Waldeggstrasse 30
3097 Liebefeld
☎ +41 58 748 74 74
✉ info.ch@draeger.com

Österreich

Dräger Austria GmbH
Perfektastraße 67
1230 Wien
☎ +43 1 609 04 0
☎ +43 1 699 45 97
✉ office.austria@draeger.com



Sie finden Ihren regionalen
Vertriebspartner unter:
www.draeger.com/contact