

## DrägerSensor® Smart PID – 83 19 100, Datenblatt



### VORSICHT

Dieses Datenblatt ist eine Ergänzung zur Gebrauchsanweisung des Dräger X-am 7000. Jede Handhabung an dem DrägerSensor Smart PID setzt die genaue Kenntnis und Beachtung der Gebrauchsanweisung des Dräger X-am 7000 voraus!

### 1 Verwendungszweck

Der DrägerSensor® Smart PID dient zur Detektion von leicht flüchtigen organischen Gasen und Dämpfen in der Umgebungsluft.

**Messbereich** 0 bis 2000 ppm Isobuten

**Kleinste Auflösung** 1 ppm  
der Digitalanzeige

### 2 Sensormontage

Wenn der Sensor in den Sensorträger gesteckt wird die Vorzugsorientierung gemäß der Codierung des Steckers beachten. Bei stehendem Gerät und Sicht auf die Sensoren muss die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des DrägerSensor Smart PID nach rechts zeigen. Der mechanische Schutz wird durch das Gerätegehäuse sichergestellt.

### 3 Inbetriebnahme eines neuen Sensors

Der Sensor darf nur von Dräger oder entsprechend qualifiziertem Personal ausgewechselt werden. Bei der Inbetriebnahme eines neuen Sensors müssen auf folgende Dinge besonders beachtet werden:

- Der Sensor muss äußerlich unversehrt und in einem einwandfreien Zustand sein, andernfalls darf der Sensor nicht verwendet werden.
- Der Gaszutritt des Sensors muss frei von Fett-, Öl-, Schmutz- oder Staubablagerungen sein.
- Die zum Stecken des Sensors notwendige Steckkraft muss über die am Rand umlaufende Dichtlinie aufgebracht werden.
- Wenn der Sensor zum ersten Mal oder nach längerer Lagerung wieder in Betrieb genommen wird, kann es zu einem verzögerten Anspringen der Lampe des DrägerSensor Smart PID kommen. Zur Sicherstellung der korrekten Funktion muss der Justierzustand überprüft werden (Be-gasungstest).

Um optimale Ansprechzeiten zu erzielen, wird empfohlen, den Dräger-Sensor Smart PID mit der im Gerät integrierten Pumpe zu betreiben. Wird Gas über eine längere Strecke angesaugt, muss sichergestellt sein, dass der Gaszutritt frei und die Gasführung nicht verschmutzt ist.

Weiterhin sind die Anweisungen aus der Gebrauchsanweisung und den technischen Dokumentationen des Dräger X-am 7000, sowie die nationalen Regelungen zu beachten.

### 4 Sensorjustierung

#### Justierintervall:

Feststellung des Justierzustands durch Aufgabe von Nullgas und Prüfgas. Je nach Einsatzbedingungen kann eine tägliche Justierung nötig sein. Wenn bei aufeinander folgenden Prüfungen keine Abweichungen des Justierzustands beobachtet werden, kann das Justierintervall schrittweise auf bis zu 60 Tage verlängert werden. Weitere Informationen bei der zuständigen Dräger-Vertretung. Wenn notwendig, Gerät justieren.

#### Justierreihenfolge einhalten:

zuerst Nullpunkt justieren, danach Empfindlichkeit justieren.

#### Justierung des Nullpunkts:

Gas, frei von ionisierbaren Gasen und Dämpfen, verwenden (Frischluff). Stabiler Messwert abwarten.

#### Justierung der Empfindlichkeit:

Die Standardjustierung des DrägerSensor Smart PID muss mit Isobuten durchgeführt werden (z. B. 100 ppm Isobuten in Luft). Alternativ kann für Anwendungen, bei denen eine möglichst hohe Genauigkeit gewünscht wird, eine Justierung mit dem eingestellten Messgas durchgeführt werden (siehe Technisches Handbuch Dräger X-am 7000). Bei einer Isobuten-Justierung werden alle im Datensatz befindlichen Gase, für die noch keine Messgas-Justierung durchgeführt wurde, mit justiert. Stabiler Messwert abwarten.



### VORSICHT

Eine Fehljustierung des Sensors führt zu einer falschen Messwertanzeige am Gerät und kann Fehlalarme bewirken, und es kann fälschlicherweise kein Alarm ausgelöst werden. Die Justierungen müssen drucklos erfolgen, da sonst eine einwandfreie Messung nicht mehr gewährleistet ist.

## DrägerSensor® Smart PID – 83 19 100, Data Sheet



### CAUTION

This data sheet is a supplement to the "Instructions for Use" of the Dräger X-am 7000. Any use of the DrägerSensor Smart PID requires full understanding and strict observation of the "Instructions for Use" of the Dräger X-am 7000!

### 1 Intended use

The DrägerSensor® Smart PID is designed to detect volatile organic gases and vapours in the ambient air.

**Measuring range** 0 to 2000 ppm isobutylene

**Lowest resolution** 1 ppm  
of digital display

### 2 Sensor assembly

When inserting the sensor into the sensor holder, observe the correct positioning in accordance with the coding of the connector (for a standing instrument and looking on the sensors, the arrow marking on the rating plate of the DrägerSensor Smart PID must point to the right)! Mechanical protection is provided by the device housing.

### 3 Readiness for operation of new sensor

The sensor may only be replaced by Dräger or appropriate qualified personnel. When preparing the sensor for operation you have to pay attention to the following points:

- The sensor has to be undamaged and in a perfect state otherwise the sensor must not be used.
- The gasentry of the sensor has to be free of grease, oil, smut or dust.
- The needed power for lodging has to be brought up at the radial sealing area.
- If the sensor is used for the first time or put back into operation after a prolonged storage period, the lamp of the DrägerSensor Smart PID sensor may be activated with a delay. To ensure it is working properly, the calibration status must be checked (bump test).

To achieve fast response times, it is recommended that you operate the DrägerSensor Smart PID with the pump integrated into the device. If gas is aspirated over a longer distance, it must be ensured that the gas entry is unobstructed and the gas flow is not contaminated.

Furthermore you have to pay attention to the orders given in the Instructions for Use and the technical documentation of the Dräger X-am 7000 and the national regulations.

### 4 Sensor calibration

#### Calibration interval:

Determine the calibration status by feeding zero gas and test gas. Depending on the conditions of usage, daily calibration may be necessary. If no variations in the calibration status are found during successive tests, the calibration interval can be gradually increased to up to 60 days. Further information is available from your local Dräger branch office.

If necessary, calibrate the device.

#### Keep the calibration sequence:

first calibrate zero point and then calibrate sensitivity.

#### Calibration of zero point:

Use gas free of ionisable gases and vapours (fresh air). Wait until measured value is stable.

#### Calibration of sensitivity:

The standard calibration of the Smart PID sensor must be performed with isobutylene (e.g. 100 ppm isobutylene in air). Alternatively, for applications which require that the accuracy is as high as possible, an calibration can be performed with the set measured gas (refer to the Technical Handbook for Dräger X-am 7000). In case of an calibration with isobutylene, all the gases in the dataset for which a measured gas calibration has not yet been performed are also calibrated. Wait until measured value is stable.



### CAUTION

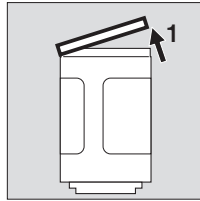
A bad calibration leads to a wrong value display and can lead to false alarms. A necessary alarm may not be triggered. The calibrations have to be made pressureless, otherwise a correct measurement cannot be guaranteed.

® DrägerSensor is a trademark of Dräger.

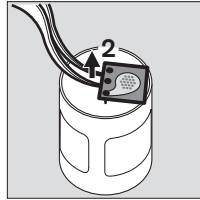
## 5 Lampenreinigung / Lampenwechsel

Eine mögliche Lampenverschmutzung wird vom X-am 7000 beim Kalibrieren erkannt und es wird eine entsprechende Warnung generiert. Bei Auftritt dieser Warnung muss zeitnah eine Lampenreinigung erfolgen. Zur Durchführung müssen Nitril-Einmalhandschuhe und ausschließlich das DrägerSensor Smart PID-Reinigungsset zu verwendet werden. Die stirnseitigen Lampenfenster und die Metallflächen der Ionisationszelle dürfen nicht berührt werden.

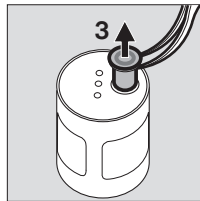
1. Sensorkappe, die beiden Filter und den Kunststoffeinsatz entfernen (z. B. mit einem spitzen Schraubendreher).



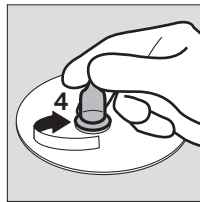
2. Ionisationszelle mit einer Pinzette entfernen. Durch Unterhaken der Pinzette und vorsichtiges Verankern auf dem Gehäuserand kann die Zelle aus den Kontaktöffnungen gehebelt werden.



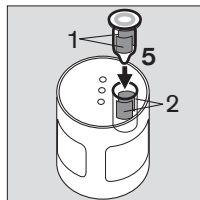
3. Lampe aus dem Sensorgehäuse mit der Pinzette entfernen.



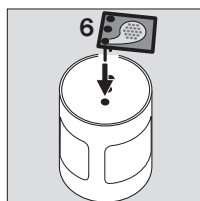
4. Lampe am zylindrischen Körper halten und Lampenfenster durch kreisförmiges Reiben auf der Schleifpapieroberfläche reinigen (ca. 5 bis 10 Sekunden). Das Lampenfenster muss flach auf dem Papier liegen.



5. Lampe wieder einsetzen. Hierbei auf die richtige Ausrichtung der Metallflächen (1) der Lampe zu den Federkontakten (2) im Sensorgehäuse achten!



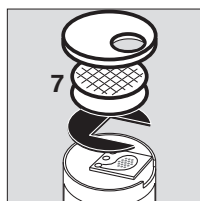
6. Zum Wiedereinsetzen der Ionisationszelle die Kontaktstifte in die Öffnungen im Sensorgehäuse einführen und mit der Pinzettenseite vorsichtig hineindrücken, bis die Zelle flach auf dem Lampenfenster aufliegt.



7. Den Kunststoffeinsatz, die beiden Filter (Reihenfolge: 1. Teflontextil, 2. Wasserschutzfolie) und die Sensorkappe wieder auf den Sensor montieren oder bei Bedarf durch neue ersetzen. Wenn die Sensorkappe montiert wird auf die Vorzugsorientierung gemäß der Aussparung im Gehäuserand achten.

Die Filter müssen unbedingt verwendet werden, da sonst eine schnelle Verschmutzung des Sensors auftreten kann. Es dürfen nur Original-Ersatzfilter verwendet werden.

Wenn trotz durchgeführter Reinigung die Warnung weiterhin besteht und der Sensor sich nicht justieren lässt, muss die Lampe ausgetauscht werden (Schritte 1 bis 3 und 5 bis 7 der Lampenreinigung). Wenn das X-am 7000 unter Wasser getaucht wurde, muss die Funktion des DrägerSensor Smart PID überprüft werden. Bei Bedarf muss der Sensor gereinigt werden.



## 5 Cleaning the lamp / Replacing the lamp

If the lamp is dirty, this is detected by X-am 7000 during calibration and a warning is generated. If this warning appears, the lamp must be cleaned as soon as possible. Only use nitrile disposal gloves and the DrägerSensor Smart PID cleaning kit for cleaning. Do not touch the front-end lamp window and the metal surfaces of the ionisation cell.

1. Remove the sensor cap, the two filters and the plastics insert (e.g. using a sharp screwdriver).

2. Remove the ionisation cell using a tweezers. You can lever out the cell from the contact openings by sliding the tweezers underneath the cell and carefully pressing upwards on the edge of the housing.

3. Remove the lamp from the sensor housing using the tweezers.

4. Hold the top cylindrical part of the lamp and clean the lamp window by wiping in circles on the abrasive paper surface (approx. 5 to 10 seconds). The lamp window must lie flat on the paper.

5. Reinsert the lamp. Make sure that the metal surfaces (1) of the lamp are aligned correctly to the contact springs (2) in the sensor housing!

6. To reinsert the ionisation cell, guide the contact pins into the openings in the sensor housing and carefully press them in using the side of the tweezers until the cell is positioned flat on the lamp window.

7. Mount the plastics insert, the two filters (sequence: 1. teflon cloth, 2. water protective film) and the sensor cap again onto the sensor or replace them with new ones, if necessary. When mounting the sensor cap, consider the preferred orientation according to the cut-out in the sensor housing. The filters must be used to prevent the sensor from quickly becoming dirty again. Only original replacement filters may be used.

If the warning continues to be displayed and the sensor cannot be calibrated although cleaning has been performed, the lamp should be replaced (step 1 to 3 and 5 to 7 of lamp cleaning procedure). If the X-am 7000 was submerged under water, test the function of the DrägerSensor Smart PID. Clean the sensor, if necessary.

## 6 Technische Daten

Umweltbedingungen	-20 bis 60 °C 700 bis 1300 hPa 10 bis 90 % r. F. nicht kondensierend
Empfohlene Lagerbedingungen	0 bis 30 °C 30 bis 80 % r. F. nicht kondensierend
Erwartete Sensorbetriebsdauer	>12 Monate

### Für den Messbereich 1 bis 2000 ppm bei Justierung mit Isobuten in Luft:

Wiederholbarkeit	
Nullpunkt bei 100 ppm Isobuten	≤ ±1 ppm Isobuten ≤ ±2 ppm Isobuten
Linearitätsfehler, typisch	≤ ±5 % des Messwerts
Druckeinfluss	≤ ±0,1 % des Messwertes/hPa
Feuchteinfluss, bei 40 °C (10 bis 90 % r.F., nicht kondensierend)	
Nullpunkt bei 100 ppm Isobuten	≤ ±0,06 ppm Isobuten / % r.F. ≤ ±0,15 ppm Isobuten / % r.F.

Messwert-Einstellzeit im Dräger X-am 7000	
Pumpenbetrieb $t_{0...90}$	≤25 Sekunden
Diffusionsbetrieb $t_{0...90}$	≤50 Sekunden
Pumpenbetrieb $t_{0...20}$	≤10 Sekunden
Diffusionsbetrieb $t_{0...20}$	≤15 Sekunden

Im Datenspeicher abgelegte Gase:

Gas / Dampf Gas / Vapour	CAS-Nr. CAS No.	Datensatzbezeichnung Dataset description	Messbereich Measuring range
Chlorbenzol / Chlorobenzene	108-90-7	CLBZ	0 - 1500 ppm
Azeton / Acetone	67-64-1	ACTO	0 - 2000 ppm
Benzol / Benzene	71-43-2	BENZ	0 - 1000 ppm
Cyclohexan / Cyclohexane	110-82-7	CYHE	0 - 3000 ppm
Ethyl-Azetat / Ethyl Acetate	141-78-6	ETAC	0 - 7000 ppm
Ethylbenzol / Ethylbenzene	100-41-4	ETBZ	0 - 1500 ppm
Isobuten / isobutylene	115-11-7	IBUT	0 - 2000 ppm
Methylbromid / Methyl Bromide (Bromomethane)	74-83-9	MEBR	0 - 4000 ppm
Methylethylketon / Methyl Ethyl Ketone	78-93-3	MEK	0 - 1000 ppm
Methyl tert-Butylether (MTBE) / Methyl tert-Butyl Ether (MTBE)	1634-04-4	MTBE	0 - 2000 ppm
n-Nonan / n-Nonane	111-84-2	NONA	0 - 3000 ppm
n-Oktan / n-Octane	111-65-9	OCTA	0 - 5000 ppm
alpha-Pinen / alpha-Pinene	7785-26-4	aPIN	0 - 1000 ppm
Styrol / Styrene	100-42-5	STYR	0 - 1500 ppm
Toluol / Toluene	108-88-3	TOLU	0 - 1500 ppm
Trichloroethylen / Trichloroethylene	79-01-6	TCE	0 - 1500 ppm
Vinylchlorid / Vinyl Chloride (Chloroethylene)	75-01-4	VC	0 - 3000 ppm
Xylol / Xylene	1330-20-7	XYLE	0 - 1500 ppm
Diesel / Diesel fuel		DESL	0 - 2000 ppm
Benzin / Gasoline		GASO	0 - 2000 ppm
Jet Fuel / Jet fuel		JP8	0 - 2000 ppm

Das Standardgas ist: Isobuten – 0 bis 2000 ppm.  
Auf Kundenwunsch können dem Datenspeicher weitere Gase hinzugefügt werden.

### HINWEIS

Als Basis für die Default-Alarmschwellen A1 / A2 wurden die deutschen AWG (Arbeitsplatzgrenzwerte) oder ETW (Einsatztoleranzwerte) zu Grunde gelegt. Im Einzelfall müssen die Alarmwerte an die regionalen Bestimmungen angepasst werden.

## 7 Messprinzip

Der DrägerSensor Smart PID ist ein Messwandler zur Messung der Konzentration von leicht flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs) in der Atmosphäre nach dem Prinzip der Photoionisation durch Ultraviolett-Strahlung.

In der Messzelle des Sensors werden die Moleküle durch ultraviolettes Licht ionisiert. Die entstehenden positiv und negativ geladenen Ionen werden durch ein Paar von entgegengesetzt geladenen Elektroden angezogen. Bei Anlegen einer Spannung zwischen diesen Elektroden kann ein Strom gemessen werden, der zur Konzentration der Ionen und damit zur Konzentration der VOCs proportional ist.

Die Photoionisation ist eine nicht gas-spezifische Methode zur Detektion von leicht flüchtigen organischen Verbindungen. Alle Moleküle mit einem Ionisationspotential (IP) kleiner der Energie der UV-Lampe (10,6 eV) werden ionisiert und tragen somit zum Messsignal bei.

## 6 Technical data

Ambient conditions	-20 to 60 °C 700 to 1300 hPa 10 to 90 % r. h. non condensing
Recommended Storage conditions	0 to 30 °C 30 to 80 % r. h. non condensing
Expected sensor operating duration	>12 months

### For the measuring range 1 to 2000 ppm for calibration with isobutylene in air:

Repeatability	
Zero at 100 ppm isobutylene	≤ ±1 ppm isobutylene ≤ ±2 ppm isobutylene
Error of linearity, typically	≤ ±5 % of measured value
Effect of pressure	≤ ±0.1 % of measured value/hPa
Effect of humidity, at 40 °C (10 to 90 % r.h., non condensing)	
Zero at 100 ppm isobutylene	≤ ±0.06 ppm isobutylene / % r.h. ≤ ±0.15 ppm isobutylene / % r.h.

Response time with Dräger X-am 7000	
Pump operation with $t_{0...90}$	≤25 seconds
Diffusion operation $t_{0...90}$	≤50 seconds
Pump operation with $t_{0...20}$	≤10 seconds
Diffusion operation $t_{0...20}$	≤15 seconds

The standard gas is: isobutylene – 0 to 2000 ppm.  
Additional gases can be added to the data base upon customer request.

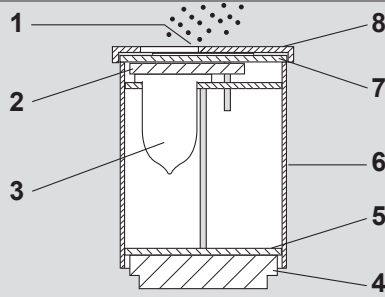
### NOTICE

As a basis for the default alarm thresholds A1 / A2 the German AWG (workplace exposure limits) or ETW (exposure concentration limits) were used. The alarm values are to be adapted to the local requirements in each individual case.

## 7 Measurement principle

The DrägerSensor Smart PID is a transducer for measuring the concentration of volatile organic compounds (VOCs) in the atmosphere according to the photo-ionisation by ultraviolet radiation principle. In the sensor's measuring cell the molecules are ionised by ultraviolet light. The resulting positive and negative loaded ions are attracted by a pair of oppositely loaded electrodes. If a voltage is applied between these electrodes, it is possible to measure a current, which is proportional to the concentration of ions and thus to the concentration of the VOCs. Photo-ionisation is a non gas-specific method for the detection of volatile organic compounds. All molecules with an ionisation potential (IP) smaller than the energy of the UV lamp (10.6 eV) are ionised and thus contribute to the measurement signal.

- 1 Gaszutritt
- 2 Ionisationszelle
- 3 Lampe
- 4 Buchse
- 5 Platine mit EEPROM
- 6 Gehäuse
- 7 Filtermembran
- 8 Dichtfläche



- 1 gas entry
- 2 ionisation cell
- 3 lamp
- 4 socket
- 5 circuit board with eeprom
- 6 housing
- 7 filter membrane
- 8 sealing area

00123866\_de\_en.eps

**Sensorkennzeichnung nach 94/9/EG**

Dräger Safety, 23560 Lübeck, Germany  
Typ: PDS0001 DrägerSensor Smart PID  
Fabrik-Nummer <sup>1)</sup>

0158 II 2G EEx ia IIC  
DEMKO 06 ATEX 0521469U  
Ex ia IIC, IECEx UL 06.0007U  
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D  
Tamb = -20 °C bis +60 °C

**Sensor designation conforming to 94/9/EG**

Dräger Safety, D-23560 Lübeck, Germany  
Type PDS 0001 DrägerSensor Smart PID  
Serial number <sup>1)</sup>

0158 II 2G EEx ia IIC  
DEMKO 06 ATEX 0521469U  
Ex ia IIC, IECEx UL 06.0007U  
Class I, Division 1, Groups A, B, C, D  
Tamb = -20 °C bis +60 °C

1) Das Baujahr ergibt sich aus dem 3. Buchstaben der auf dem Typenschild befindlichen Fabriknummer: S = 2002, T = 2003, U = 2004, W = 2005, X = 2006, Y = 2007, Z = 2008, A = 2009, B = 2010, C = 2011, D = 2012, usw. Beispiel: Seriennummer ARSH-0054, der 3. Buchstabe ist S, also Baujahr 2002.

1) Year of construction is coded by the third capital letter of the serial number on the type plate: S = 2002, T = 2003, U = 2004, W = 2005, X = 2006, Y = 2007, Z = 2008, A = 2009, B = 2010, C = 2011, D = 2012, etc. Example: Serial number ARSH-0054, the 3rd capital letter is S, so the year of construction is 2002.

**8 Bestellliste**

Benennung und Beschreibung	Bestellnummer
DrägerSensor Smart PID	83 19 100
<b>Zubehör</b>	
Ersatzlampe	83 19 110
Reinigungsset	83 19 111
PID Ionisationszelle	83 19 406
PID Sensorkappe	83 19 405
Justierflasche Isobuten 34L, 100 ppm Isobuten in Luft, 34,5 bar	68 10 687

**8 Order list**

Name and description	Order no.
DrägerSensor Smart PID	83 19 100
<b>Accessories</b>	
Replacement lamp	83 19 110
Cleaning kit	83 19 111
PID ionization cell	83 19 406
PID sensor cap	83 19 405
Test gas bottle isobutylene 34L, 100 ppm isobutylene in air, 34.5 bar	68 10 687

**EG-Konformitätserklärung  
EC-Declaration of Conformity**



Dokument Nr. / Document No. SE20464-01

Wir / we Dräger Safety AG & Co. KGaA, Revalstraße 1, 23560 Lübeck, Germany (bis / until 2017-06-30)  
Drägerwerk AG & Co. KGaA, Revalstraße 1, 23560 Lübeck Germany (ab / from 2017-07-01)

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declare under our sole responsibility that the product

**Sensor Typ DrägerSensor® Smart PID (PDS 00\*\*)**  
Sensor type DrägerSensor® Smart PID (PDS 00\*\*)

mit der EG-Baumusterprüfbescheinigung / Expertise  
is in conformity with the EC-Type Examination Certificate / Expertise **DEMKO 06 ATEX 0521469U**

ausgestellt von der benannten Stelle mit der Kenn-Nr.  
issued by the Notified Body with Identification No. **UL International Demko A/S  
Borupvang 5A  
DK-2750 Ballerup  
0539**

und mit den folgenden Richtlinien unter Anwendung der aufgeführten Normen übereinstimmt  
and is in compliance with the following directives by application of the listed standards

Bestimmungen der Richtlinie provisions of directive	Nummer sowie Ausgabedatum der Norm Number and date of issue of standard
94/9/EG(CE) <sup>1)</sup> 2014/34/EU <sup>2)</sup> ATEX-Richtlinie ATEX Directive	EN 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012

1) gültig bis / valid to 2016-04-19, 2) gültig ab / valid from 2016-04-20

Überwachung der Qualitätssicherung Produktion durch  
Surveillance of Quality Assurance Production by **DEKRA EXAM GmbH  
Dinnendahlstraße 9  
D-44809 Bochum  
0158**

Lübeck, 2015-07-28

Ort und Datum (jjjj-mm-tt)  
Place and date (yyyy-mm-dd)

Dr. Niels Syassen  
Leiter  
Forschung & Entwicklung  
Gasmess-Sensoren

Dr. Niels Syassen  
Manager  
Research & Development  
Gas Detection Sensors

Dräger Safety AG & Co. KGaA – Revalstraße 1, D-23560 Lübeck, Germany, Tel. +49 451 8 82 - 0 – Fax +49 451 8 82 - 2080  
www.draeger.com