



## Tragbarer Sauerstoffanalysator

BA 4000 Inj.

## Betriebs- und Installationsanleitung

Originalbetriebsanleitung





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20  
Internet: [www.buehler-technologies.com](http://www.buehler-technologies.com)  
E-Mail: [analyse@buehler-technologies.com](mailto:analyse@buehler-technologies.com)

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch. Beachten Sie insbesondere die Warn- und Sicherheitshinweise. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Alle Rechte vorbehalten. Bühler Technologies GmbH 2024

Dokumentinformationen

Dokument-Nr.....BD550004

Version.....11/2024

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	2
1.1	Bestimmungsgemäßer Verwendung.....	2
1.2	Bautypen.....	2
1.3	Bestellhinweise .....	2
1.4	Funktionsprinzip .....	2
1.5	Lieferumfang .....	2
2	Sicherheitshinweise.....	3
2.1	Wichtige Hinweise .....	3
2.2	Allgemeine Gefahrenhinweise.....	4
3	Transport und Lagerung .....	6
4	Aufbauen und Anschließen.....	7
4.1	Anforderungen an den Aufstellort.....	7
4.2	Elektrische Anschlüsse .....	7
4.3	Prüfgaszufuhr .....	7
4.4	Gasanschlüsse .....	8
5	Betrieb und Bedienung.....	9
5.1	Kalibrierung .....	9
5.1.1	Prüfgase für die Kalibrierung .....	10
5.1.2	Kalibrierung für BA 4000 Inj. GV .....	10
5.1.3	Kalibrierung für BA 4000 Inj. KV .....	11
5.1.4	Begleitgaseinfluss (Querempfindlichkeit).....	11
5.2	Bedienhinweise zum BA 4000 Inj. KV/D mit Druckanzeige (Option).....	11
5.3	Durchführen der Messung .....	12
6	Wartung.....	13
6.1	Akku-Wechsel .....	13
7	Service und Reparatur .....	14
7.1	Fehlersuche und Beseitigung .....	14
7.2	Ersatzteile .....	14
8	Entsorgung.....	16
9	Anhang .....	17
9.1	Technische Daten .....	17
9.2	Einsteckvorrichtung .....	18
9.3	Flussdiagramme .....	18
10	Beigefügte Dokumente .....	19

# 1 Einleitung

## 1.1 Bestimmungsgemäßer Verwendung

Der tragbare Bühler O<sub>2</sub>-Analysator Typ BA 4000 Inj. ist ein Spezialgerät zur Sauerstoffbestimmung in geringen Gasvolumen. Dieser Analysator ist eine modifizierte Ausführung des BA 4000, der vorwiegend in der Lebensmittelindustrie eingesetzt wird, um kleine Restmengen in Schutzgasverpackungen, Flaschen, oder Dosen zu analysieren. Ebenso kann der O<sub>2</sub>-Gehalt in Isolierglasscheiben bestimmt werden. Es stehen 2 Varianten zur Verfügung.

Das Gerät **darf nicht verwendet werden**

- zur Analyse brennbarer, zündfähiger oder explosiver Gasgemische,
- in explosionsgefährdeten Bereichen und
- in Anwendungen, bei denen ein Ausfall oder eine Fehlfunktion des Gerätes zur unmittelbaren Gefährdung von Personen führt.

## 1.2 Bautypen

Der **BA 4000 Inj. GV** wird bei Volumen > 35 ml eingesetzt. Die Laufzeit der internen Messgaspumpe kann optional durch ein einstellbares Zeitrelais gesteuert werden.

Der **BA 4000 Inj. KV** kommt bei Gasvolumen zwischen < 35 ml zum Einsatz. Dieser Analysator wird mit einer Vakuumpumpe betrieben. Je nach Art der Verpackung stehen unterschiedliche Einstechvorrichtungen zur Verfügung.

Für den Einsatz bei Vakuumverpackungen steht eine optionale Druckanzeige zur Verfügung. Sie ermöglicht den Vergleich von O<sub>2</sub>-Konzentrationen bei unterschiedlichen Verpackungsdrücken. Zudem ist eine Nullpunktkalibrierung ohne Nullgas möglich.

## 1.3 Bestellhinweise

### Gerätetyp

Artikel-Nr.	Bezeichnung
5511993	BA 4000 Inj. GV
5511991	BA 4000 Inj. KV

## 1.4 Funktionsprinzip

Die Messzelle des Analysators arbeitet nach dem Hantelprinzip und nutzt die paramagnetischen Eigenschaften des Sauerstoffes. In der Praxis wird die Lebensdauer der Messzelle durch die Qualität der Gasaufbereitung sowie die mechanische Belastung (Stoß, Erschütterungen) begrenzt.

Der **BA 4000 Inj. GV** ist als transportables Gerät ausgelegt und kann für die Kontrolle an wechselnden Einsatzorten eingesetzt werden.

## 1.5 Lieferumfang

- Analysator
- Produktdokumentation
- Anschluss- bzw. Anbaubehör (optional)

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Wichtige Hinweise

Der Einsatz des Gerätes ist nur zulässig, wenn:

- das Produkt unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung beschriebenen Bedingungen, dem Einsatz gemäß Typenschild und für Anwendungen, für die es vorgesehen ist, verwendet wird. Bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes ist die Haftung durch die Bühler Technologies GmbH ausgeschlossen,
- die Angaben und Kennzeichnungen auf den Typenschildern beachtet werden,
- die im Datenblatt und der Anleitung angegebenen Grenzwerte eingehalten werden,
- Überwachungs-/Schutzvorrichtungen korrekt angeschlossen sind,
- die Service- und Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, von Bühler Technologies GmbH durchgeführt werden,
- Originalersatzteile verwendet werden.

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Betriebsmittels. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch auf.

Beachten Sie für den Analysator insbesondere die folgenden Hinweise:

- Transprotieren Sie das Gerät immer sorgfältig und vorsichtig. Starke Stöße und Erschütterungen können die Messzellen des Analysators beschädigen oder deren Lebensdauer verringern!
- Vor dem Öffnen des Gerätes die Netzversorgung unterbrechen.
- **BA 4000 Inj. GV: Das Gerät enthält eine 12 V Batterie, die stets Spannung führt.**

### Signalwörter für Warnhinweise

<b>GEFAHR</b>	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>WARNUNG</b>	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>VORSICHT</b>	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichten bis mittelschweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>HINWEIS</b>	Signalwort für eine wichtige Information zum Produkt auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.

## Warnzeichen

In dieser Anleitung werden folgende Warnzeichen verwendet:



Allgemeines Warnzeichen



Allgemeines Gebotszeichen



Warnung vor elektrischer Spannung



Netzstecker ziehen



Warnung vor Einatmen giftiger Gase



Atemschutz benutzen



Warnung vor ätzenden Stoffen



Gesichtsschutz benutzen



Warnung vor Gefahr durch Explosion



Handschuhe benutzen



Warnung vor heißer Oberfläche

## 2.2 Allgemeine Gefahrenhinweise

Das Gerät darf nur von Fachpersonal installiert werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist. Beachten Sie unbedingt die für den Einbauort relevanten Sicherheitsvorschriften und allgemein gültigen Regeln der Technik. Beugen Sie Störungen vor und vermeiden Sie dadurch Personen- und Sachschäden.

### Der Betreiber der Anlage muss sicherstellen, dass:

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- die jeweiligen nationalen Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden,
- die zulässigen Daten und Einsatzbedingungen eingehalten werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden und vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- bei der Entsorgung die gesetzlichen Regelungen beachtet werden,
- gültige nationale Installationsvorschriften eingehalten werden.

### Wartung, Reparatur

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten ist folgendes zu beachten:

- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten ausführen, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.
- Keine beschädigten oder defekten Ersatzteile einbauen. Führen Sie vor dem Einbau ggfs. eine optische Überprüfung durch, um offensichtliche Beschädigungen an Ersatzteilen zu erkennen.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen des Anwenderlandes beachtet werden.

#### GEFAHR

#### Elektrische Spannung

Gefahr eines elektrischen Schlages

- a) Trennen Sie das Gerät bei allen Arbeiten vom Netz.
- b) Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- c) Das Gerät darf nur von instruiertem, fachkundigem Personal geöffnet werden.
- d) Achten Sie auf die korrekte Spannungsversorgung.



**GEFAHR**

**Giftiges, ätzende Gase**



Messgas / Kalibriergas kann gesundheitsgefährdend sein.

- a) Sorgen Sie gegebenenfalls für eine sichere Ableitung des Gases.
- b) Stellen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Gaszufuhr ab und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen.
- c) Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.



**GEFAHR**

**Potentiell explosive Atmosphäre**



Explosionsgefahr bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Betriebsmittel ist **nicht** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Durch das Gerät **dürfen keine** zündfähigen oder explosiven Gasgemische geleitet werden.

## 3 Transport und Lagerung

### Transport

Das Gerät ist empfindlich gegenüber Stößen und Erschütterungen. Verwenden Sie deshalb zum Transport möglichst die Originalverpackung oder eine große, stabile Verpackung aus mindestens 3-lagigem Karton, Kunststoff oder Alublech. Kleiden Sie die Verpackung innen auf allen Seiten mit einer mindestens 10 cm dicken Polsterung aus.

Für den Versand sollte das Gerät als Ware mit empfindlichem Inhalt deklariert werden.

### Außerbetriebnahme und Lagerung

Spülen Sie das Gerät vor der Außerbetriebnahme für längere Zeit mit trockenem Stickstoff oder trockener Luft. Verschließen Sie dann die Gasein- und Gasausgänge, um das Eindringen von Schmutz, Staub und Feuchtigkeit zu verhindern.

Lagern Sie das Gerät in einem trockenen, belüfteten und staubfreien Raum. Decken Sie das Gerät zum Schutz vor Flüssigkeiten und Schmutz mit einer geeigneten Verpackung ab.

Lagertemperatur: -20 °C ... +50 °C

## 4 Aufbauen und Anschließen

### 4.1 Anforderungen an den Aufstellort

#### GEFAHR



#### Potentiell explosive Atmosphäre

Explosionsgefahr bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen  
Das Betriebsmittel ist **nicht** für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.  
Durch das Gerät **dürfen keine** zündfähigen oder explosiven Gasgemische geleitet werden.

Das Gerät ist für den Einsatz in geschützten Räumen vorgesehen. Bei der Verwendung im Freien gegebenenfalls für Witterschutz sorgen.

Der Analysator sollte nur auf einer festen und sicheren Unterlage aufgestellt werden. Bei starken Vibrationen oder Erschütterungen im Umfeld ist eine stark dämpfende Zwischenlage vorzusehen.

### 4.2 Elektrische Anschlüsse

#### WARNUNG



#### Gefährliche Spannung

Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

#### VORSICHT



#### Falsche Netzspannung

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören.  
Bei Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschild achten.

Der **BA 4000 Inj. GV** kann unabhängig vom Stromnetz betrieben werden, wenn der eingebaute Akkumulator vorher ausreichend geladen wurde. Dafür nur das mitgelieferte Steckerladegerät verwenden. Die Ladezeit variiert nach dem Entladezustand des Akkus. Sie sollte bei völliger Entladung mindestens 15 h betragen. **Bei längerem Nichtgebrauch bitte Ladegerät angeschlossen lassen (Erhaltungsladung des Akkus). Der verwendete Akku darf nicht tiefentladen werden.**

Der **BA 4000Inj KV** kann nur mit dem Steckerladegerät betrieben werden.

Prüfen Sie vor Verwendung des Steckerladegerätes, ob dieses mit der örtlich vorliegenden Stromversorgung übereinstimmt.

### 4.3 Prüfgaszufuhr

Die Prüfgaszufuhr sollte über den gleichen Messgasweg wie während der Messung erfolgen. Insbesondere sollten die gleichen Druck-, Temperatur- und Durchflussverhältnisse herrschen.

#### HINWEIS



Bitte beachten Sie, dass jede Temperatur- und Luftdruckänderung gegenüber der letzten Kalibrierung zu einer Änderung der Messwerte führt.

## 4.4 Gasanschlüsse

Der Messgaseintritt befindet sich auf der Frontplatte und hat einen Schlauchanschluss M6x0,75.

Der Messgasaustritt befindet sich auf der Geräterückseite in Form eines Schlauchanschlusses. Bei eingebauter Messgaspumpe darf der Vordruck max. 5 mbar betragen.

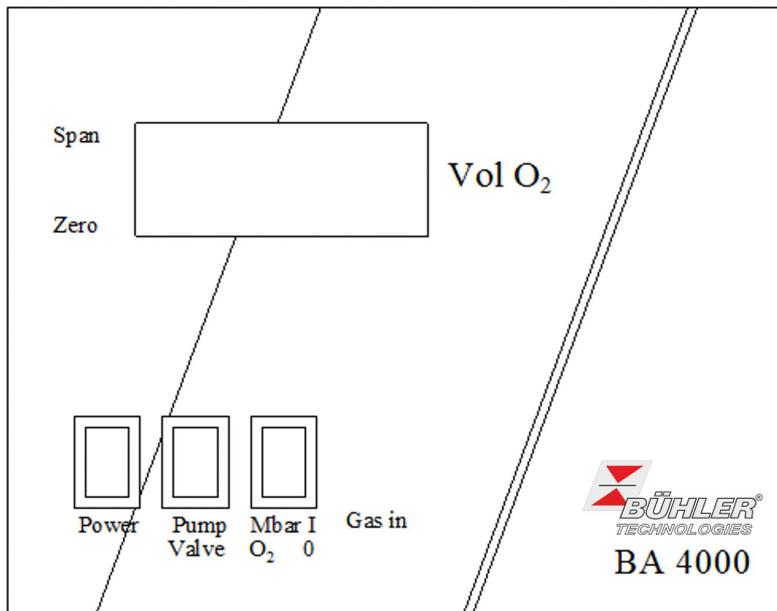


Abb. 1: Frontansicht

## 5 Betrieb und Bedienung

### HINWEIS



Das Gerät darf nicht außerhalb seiner Spezifikation betrieben werden!

Das Messsignal des Geräts kann über den auf der Geräterückseite angebrachten D-Sub Stecker abgegriffen werden. Die Belegung entspricht der folgenden Abbildung. Optional ist der mA-Ausgang der Druckanzeige abzugreifen (4-20 mA = 0-1100 mbar). Die max. Bürde für den optionalen Ausgang beträgt 300 Ohm.

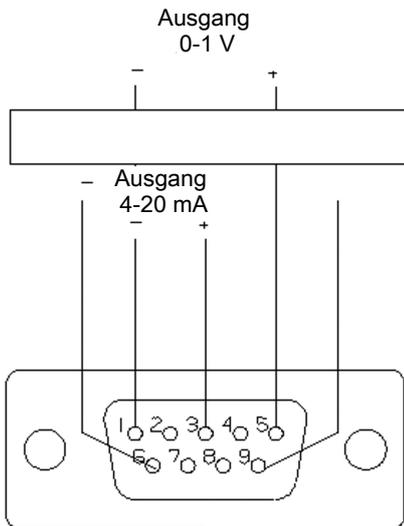


Abb. 2: Belegung D-Sub Stecker

Das Gerät wird ab Werk kalibriert ausgeliefert. Die Kalibrierung kann sich aber infolge von Alterungsprozessen und Umgebungsbedingungen verändern. Diese Veränderungen des Messverhaltens nennt man Drift. Deshalb sollten Sie vor jeder Messreihe die Kalibrierung überprüft werden, um Messfehler auszuschalten.

### Das Gerät sollte in folgenden Fällen kalibriert werden:

- nach jeder Inbetriebnahme nach der Warmlaufzeit
- nach starken barometrischen Luftdruckänderungen (Wetteränderungen)
- bei Raumtemperaturänderungen von mehr als 5 °C
- während des Betriebes regelmäßig (ca. 1 x monatlich)

## 5.1 Kalibrierung

Da das Messsystem linear arbeitet, reichen für die Kontrolle zwei Kalibrierungspunkte aus:

### -Nullpunkt

Der Nullpunkt entspricht dem Messergebnis wenn sich kein Sauerstoff in der Messzelle befindet und das Gerät mit einem neutralen Gas wie Stickstoff.

### -Messbereich (Empfindlichkeit)

Die Empfindlichkeit im Messbereich wird mit einem Bereichsgas oder mit Raumluft (~20,9 % O<sub>2</sub>) eingestellt.

### HINWEIS



Die Kalibrierung kann nur bei stehendem Gas durchgeführt werden.

## 5.1.1 Prüfgase für die Kalibrierung

### -Nullgas

Das Nullgas dient der Kalibrierung des Nullpunktes. Es darf keinen Sauerstoff enthalten und sollte keine magnetische Suszeptibilität aufweisen. Je nach Anwendung kann als Nullgas Stickstoff N<sub>2</sub> oder Kohlendioxid CO<sub>2</sub> eingesetzt werden. Der Wahlschalter auf der Geräterückseite ist entsprechend einzustellen.

### -Bereichsgas (Span)

Mit dem Bereichsgas wird die Empfindlichkeit (im Messbereich) kalibriert. Es ist ein Gemisch aus Sauerstoff und dem jeweiligen Nullgas oder Umgebungsluft. Der Sauerstoffgehalt des Bereichsgases sollte möglichst genau, dem O<sub>2</sub>-Prozentsatz des Messgases entsprechen. Er sollte jedoch nicht unter 15 Vol.% liegen.

#### HINWEIS



Das Bereichsgas sollte möglichst unter gleichen Bedingungen wie das Messgas aufgegeben werden. Bei einer vorhandenen Messgasaufbereitung sollte deshalb das Bereichsgas vor diesem System eingeleitet werden.

### Zufuhr der Bereichsgase:

Bei Geräten mit eingebauter Messgaspumpe:

- Das Bereichsgas mittels T-Stück bei eingeschalteter Messgaspumpe aufgeben.
- Den Ausgangsdruck an der Bereichsgasflasche so einstellen, dass am T-Stück ein Überschuss an Bereichsgas abströmt.

Bei Geräten ohne eingebaute Messgaspumpe:

- Das Bereichsgas sollte unter dem gleichen Druck und mit der gleichen Durchflussmenge wie das Messgas in das Gerät gegeben werden.

## 5.1.2 Kalibrierung für BA 4000 Inj. GV

Vor der Kalibrierung soll das Gerät ca. 30 Min. eingeschaltet sein, damit alle Bauteile Betriebstemperatur erreicht haben. Die Einstechvorrichtung sollte während der Kalibrierung vom Gaseingang entfernt werden.

### Nullpunkt einstellen

- Pumpe mit Schalter Pump/Valve einschalten.
- Einen Schlauch auf den Gaseingang schieben. Verbindung zur Prüfgasflasche herstellen und den auf der Flasche befindlichen Druckminderer auf max. 0,1 bar Überdruck einstellen.  
Als Nullgas wird das gleiche sauerstofffreie Gas (N<sub>2</sub> oder CO<sub>2</sub>) verwendet, das zur Begasung der zu prüfenden Packung eingesetzt wurde. Kippschalter auf der Rückseite des Gerätes entsprechend einstellen.
- Ventil des Druckminderers langsam öffnen. Sollte das Anzeigeinstrument des Analysators eine schwankende Anzeige haben, muss der Druck am Druckminderer reduziert werden.
- Wenn die Anzeige stabil ist, Pumpe ausschalten, Nullgas abstellen und Schlauch abziehen (Kalibrierung bei stehendem Gas).
- Mit dem Zero-Potentiometer 0,0 % einstellen.

### Bereich (Empfindlichkeit) einstellen

- Einen Schlauch auf den Gaseingang schieben. Pumpe mit dem Schalter Pump/Valve einschalten, Bereichsgas oder Umgebungsluft aufgeben und warten bis sich die Anzeige stabilisiert hat.
- Schalter Pump/Vale ausschalten und Schlauch abziehen.
- Dann ggf. das „Span“ Potentiometer durch die Frontplatte des Gerätes so einstellen, dass der dem Bereichsgas entsprechende Wert (z. B. 20,9 Vol.% bei Luft) erscheint.

Sollten bei der Kalibrierung große Abweichungen zum Sollwert aufgetreten sein, empfiehlt es sich den Kalibriervorgang zur Kontrolle zu wiederholen.

### 5.1.3 Kalibrierung für BA 4000 Inj. KV

Vor der Kalibrierung soll das Gerät ca. 30 Min. eingeschaltet sein, damit alle Bauteile Betriebstemperatur erreicht haben. Die Einstechvorrichtung sollte während der Kalibrierung vom Gaseingang entfernt werden.

#### Nullpunkt einstellen mit Nullgas

Verbindungsschlauch zur Vakuumpumpe abziehen. Schalter Pump/Valve einschalten (1), das Magnetventil wird geöffnet.

- Einen Schlauch auf den Gaseingang schieben. Verbindung zur Prüfgasflasche herstellen und den auf der Flasche befindlichen Druckminderer auf max. 0,1 bar Überdruck einstellen.  
Als Nullgas wird das gleiche sauerstofffreie Gas verwendet ( $N_2$  oder  $CO_2$ ), das zur Begasung der zu prüfenden Packung eingesetzt wurde. Kippschalter auf der Rückseite des Gerätes entsprechend einstellen.
- Ventil des Druckminderers langsam öffnen. Sollte das Anzeigeinstrument des Analysators eine schwankende Anzeige haben, muss der Druck am Druckminderer reduziert werden.
- Wenn die Anzeige stabil ist, Schalter Pump/Valve auf 0, Magnetventil wird geschlossen. Schlauch abziehen (Kalibrierung bei stehendem Gas).
- Mit dem Zero-Potentiometer 0,0 % einstellen.

#### Nullpunkt einstellen mit Druckanzeige (Option)

Ist die Option Druckanzeige vorhanden (BA 4000 Inj. KV/D), ist für die Nullpunktkalibrierung kein Nullgas erforderlich. Der Kippschalter auf der Rückseite des Gerätes muss sich in der Stellung befinden, die dem Füllgas für die Verpackung entspricht.

- Verbindungsschlauch zur Vakuumpumpe aufstecken. Schalter Pumpe/Valve ausschalten, das Magnetventil ist geschlossen.
- Schalter mbar/ $O_2$  einschalten. Im Display wird der Druck angezeigt.
- Vakuumpumpe einschalten.
- Sobald das notwendige Vakuum erreicht ist, den Schalter mbar /  $O_2$  wieder ausschalten. Die  $O_2$ -konzentration wird angezeigt.
- Mit dem Zero-Potentiometer 0,0 % einstellen.

#### Bereich (Empfindlichkeit) einstellen

- Verbindungsschlauch zur Vakuumpumpe aufstecken. Schalter Pump/Valve einschalten (1), das Magnetventil wird geöffnet.
- Vakuumpumpe einschalten, Luft bzw. Bereichsgas wird angesaugt.
- Wenn die Anzeige stabil ist, Schalter Pump/Valve ausschalten, das Magnetventil wird geschlossen (Kalibrierung bei stehendem Gas).
- Dann ggf. das „Span“ Potentiometer durch die Frontplatte des Gerätes so einstellen, dass der dem Bereichsgas entsprechende Wert (z. B. 20,9 Vol.% bei Luft) erscheint.

### 5.1.4 Begleitgaseinfluss (Querempfindlichkeit)

Die Selektivität des im Gerät angewendeten Messverfahrens beruht auf der außerordentlich großen magnetischen Suszeptibilität (Messgröße für die Magnetisierung) des Sauerstoffs. Die magnetische Suszeptibilität anderer Gase ist meist so gering, dass der Einfluss auf den Messwert weitgehend vernachlässigt werden kann.

Wesentliche Messfehler ergeben sich erst dann, wenn mit z. B. mit Stickstoff als Nullgas kalibriert wurde, als Messgas (Füllgas für die Verpackung) aber  $CO_2$  verwendet wird. Das Gerät zeigt dann einen Wert an, auch wenn das Messgas keinen Sauerstoff enthält, d. h. er reagiert querempfindlich auf die andere Gaskomponente. Wiederholen Sie die Kalibrierung in diesem Fall mit der richtigen Einstellung des Kippschalters auf der Geräterückseite. Sollte die Messung noch immer falsche Werte liefern, wenden Sie sich bitte an unseren Service, der Ihnen sehr gerne weiterhelfen wird.

### 5.2 Bedienhinweise zum BA 4000 Inj. KV/D mit Druckanzeige (Option)

Mit dem Schalter mbar/ $O_2$  kann die Anzeige zwischen Druck und Konzentration umgeschaltet werden. Der Druck wird in mbar, die Konzentration in Vol.% angezeigt. Somit kann neben der Konzentration auch Innendruck der Verpackung angezeigt werden.

## 5.3 Durchführen der Messung

- Nadel auf die Einstechvorrichtung stecken.
- Selbstklebendes Gummistück auf die Verpackung kleben.
- **BA 4000 Inj. KV:** Nadel nur soweit in das Gummistück schräg einstechen, bis die seitliche Bohrung verschlossen ist. Schalter Pump/Valve einschalten, Magnetventil wird geöffnet. Vakuumpumpe einschalten und Analysator evakuieren.
- Wenn das Vakuum erreicht ist, Schalter Pump/Valve ausschalten, Magnetventil wird geschlossen.
- Nadel ganz in die Verpackung stechen. Das Restgas aus der Verpackung strömt in den Analysator. Ist die Option „Druckanzeige“ installiert, kann die Anzeige zwischen O<sub>2</sub>-Konzentration und Druck umgeschaltet werden (Schalter mbar/O<sub>2</sub>).
- **BA 4000 Inj. GV:** Nadel durch das Gummistück in die Verpackung einstechen. Schalter Pump/Valve einschalten, das Füllgas wird aus der Verpackung angesaugt.
- Wenn die Anzeige stabil ist, Pumpe abstellen, die O<sub>2</sub>-Konzentration wird angezeigt.

## 6 Wartung

Bei Wartungsarbeiten ist folgendes zu beachten:

- Das Gerät darf nur von Fachpersonal gewartet werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist.
- Führen Sie nur Wartungsarbeiten aus, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Beachten Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.

### GEFAHR

#### Elektrische Spannung



Gefahr eines elektrischen Schlages

- Trennen Sie das Gerät bei allen Wartungsarbeiten vom Netz.
- Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Das Gerät darf nur von instruiertem, fachkundigem Personal gewartet und geöffnet werden.



### GEFAHR

#### Giftiges, ätzende Gase



Messgas / Kalibriergas kann gesundheitsgefährdend sein.

- Sorgen Sie gegebenenfalls für eine sichere Ableitung des Gases.
- Stellen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Gaszufuhr ab und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen.
- Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.



Die Messzelle und auch falls vorhanden, die integrierte Messgaspumpe, arbeiten bis auf die von Zeit zu Zeit notwendige Kalibrierung wartungsfrei. Der eingebaute Schutzfilter in der Einstechvorrichtung muss regelmäßig überprüft und bei Verschmutzung gewechselt werden.

## 6.1 Akku-Wechsel

### Nur für BA 4000 Inj. GV:

Je nach Betriebs- und Umgebungsbedingungen wird der Wechsel des Akkus von Zeit zu Zeit erforderlich (normale Lebensdauer ca. 4-5 Jahre).

Wir empfehlen den Wechsel des Akkus im Werk vornehmen zu lassen, um bei dieser Gelegenheit die inneren Gaswege und die Messzelle mit überprüfen zu lassen.

## 7 Service und Reparatur

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie in diesem Kapitel Hinweise zur Fehlersuche und Beseitigung.

Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service:

**Tel.: +49-(0)2102-498955** oder Ihre zuständige Vertretung

Weitere Informationen über unsere individuellen Servicedienstleistungen zur Wartung und Inbetriebnahme finden Sie unter <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

### Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Deutschland

Bringen Sie zusätzlich die RMA - Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich.

Das Formular befindet sich im Anhang dieser Anleitung, kann aber auch zusätzlich per E-Mail angefordert werden:

[service@buehler-technologies.com](mailto:service@buehler-technologies.com).

### 7.1 Fehlersuche und Beseitigung

Problem / Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	- Schalter „Power“ nicht eingeschaltet	- Schalter nach oben kippen
	- Akku im BA 4000 Inj. GV entladen	- Steckernetzteil einstecken und mit dem BA 4000 verbinden; Die Anzeige muss sofort aufleuchten.
	- Sicherung auf der Rückseite des BA 4000 ist defekt	- Sicherung ersetzen
Der Anzeigewert ist wesentlich unterschiedlich vom kalibrierten Wert oder vom zu erwartenden Messwert des Messgases	- Die Umgebungs- oder Gerätetemperatur beim Einschalten des Gerätes lag weit unterhalb des zugelassenen Wertes von 5 °C	- Schalter „Power“ ausschalten und nach 10 Sek. wieder einschalten - Ggf. neu Kalibrieren
	- Das Messsystem schwingt	- Schalter „Power“ ausschalten und nach 10 Sek. wieder einschalten - Ggf. neu Kalibrieren

### 7.2 Ersatzteile

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Empfehlung für den 2-jährigen Einsatz
55070991	Messzelle	-
550599910	Akku (nur BA 4000Inj GV)	1
55110991	Interne Pumpe (nur BA 4000 GV)	1
55059995	Ventil (nur BA 4000 KV)	1
9110000002	Sicherung	2
9110000049	Sicherungshalter	-
55059994	Verschraubung Gaseingang	-
9136000020	Kippschalter	-
551044014	Platine Versorgung	-
551023005	Anzeige	-
551044009	Platine Verstärker	-

**Zubehör**

<b>Artikel-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
6570520	Vakuumpumpe 230 V
6570521	Vakuumpumpe 115 V
55110994	Druckanzeige
65709021	EV-3
6570901	Nadeln für EV-3
65709012	Nadeln für EV-1
6570971	Septum für EV-3 (10 m)
65709471	Septum für EV-1 (33 m)
65709033	Vorfilter für EV-3
6570975	Water Stop Feinfilter
55110992	Steckernetzteil für GV 100-240 V AC, 12 V DC
9112000014	Steckernetzteil für KV 100-240 V AC, 15 V DC

## 8 Entsorgung

Bei der Entsorgung der Produkte sind die jeweils zutreffenden nationalen gesetzlichen Vorschriften zu beachten und einzuhalten. Bei der Entsorgung dürfen keine Gefährdungen für Gesundheit und Umwelt entstehen.

Auf besondere Entsorgungshinweise innerhalb der Europäischen Union (EU) von Elektro- und Elektronikprodukten deutet das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf Rädern für Produkte der Bühler Technologies GmbH hin.



Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne weist darauf hin, dass die damit gekennzeichneten Elektro- und Elektronikprodukte vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen. Sie müssen fachgerecht als Elektro- und Elektronikaltgeräte entsorgt werden.

Bühler Technologies GmbH entsorgt gerne Ihr Gerät mit diesem Kennzeichen. Dazu senden Sie das Gerät bitte an die untenstehende Adresse.



Wir sind gesetzlich verpflichtet, unsere Mitarbeiter vor Gefahren durch kontaminierte Geräte zu schützen. Wir bitten daher um Ihr Verständnis, dass wir die Entsorgung Ihres Altgeräts nur ausführen können, wenn das Gerät frei von jeglichen aggressiven, ätzenden oder anderen gesundheits- oder umweltschädlichen Betriebsstoffen ist. **Für jedes Elektro- und Elektronikaltgerät ist das Formular „RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung“ auszustellen, dass wir auf unserer Website bereithalten. Das ausgefüllte Formular ist sichtbar von außen an der Verpackung anzubringen.**

Für die Rücksendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten nutzen Sie bitte die folgende Adresse:

Bühler Technologies GmbH  
WEEE  
Harkortstr. 29  
40880 Ratingen  
Deutschland

Bitte beachten Sie auch die Regeln des Datenschutzes und dass Sie selbst dafür verantwortlich sind, dass sich keine personenbezogenen Daten auf den von Ihnen zurückgegebenen Altgeräten befinden. Stellen Sie bitte deshalb sicher, dass Sie Ihre personenbezogenen Daten vor Rückgabe von Ihrem Altgerät löschen.

## 9 Anhang

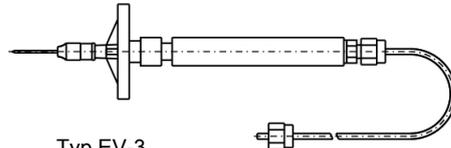
### 9.1 Technische Daten

<b>Technische Daten</b>	
<b>Messkomponente:</b>	Sauerstoff
Messbereich (bei Bestellung angeben):	0 ... 25 Vol. %
Messprinzip:	paramagnetisches Hantelmessprinzip
<b>Messtechnische Daten</b>	
Genauigkeit:	0,1 % O <sub>2</sub> absolut
Reproduzierbarkeit:	± 0,05 % O <sub>2</sub>
Einstellzeit:	T <sub>90</sub> < 10 s
Nullpunktdrift:	± 0,1 Vol.% O <sub>2</sub> pro Woche
Empfindlichkeitsdrift:	± 1% der Messspanne pro Woche
<b>Gaseingangsbedingungen</b>	
Gastemperatur:	+5 °C bis 40 °C
<b>Messgasaufbereitung</b>	
Taupunkt:	mindestens 5 °C unterhalb der Umgebungstemperatur
Staubpartikel:	Gerätefilter mit austausch-baren Filterelement 8µ
<b>Kalibrierung</b>	
Nullpunkt:	mit Stickstoff (techn. rein), optional in Vakuum
Endpunkt:	je nach Messbereich mit Umgebungsluft oder Prüfgas
<b>Klimatische Bedingungen</b>	
Umgebungstemperatur:	+10 °C bis 45 °C
Transport-und Lagertemperatur:	-25 °C bis 65 °C
Relative Luftfeuchte:	<75 % im Jahresmittel
<b>Messwertausgang</b>	
Stromsignal:	4...20 mA (max. 400 Ω)
Spannungssignal:	0...1 V (min. 1 k Ω) optional
<b>Anzeigen</b>	
Messwertanzeige:	LCD 3½ Digits
<b>Stromversorgung</b>	
Steckernetzteil:	100 - 240 V, 50/60 Hz
<b>Konstruktion</b>	
Gehäuse:	Aluminiumgehäuse mit Tragegriff
Gehäuseschutzart:	IP20 (Standard)
Abmessungen (H x B x T):	155 x 235 x 280 mm
Gewicht	ca. 4,5 kg

## 9.2 Einstechvorrichtung

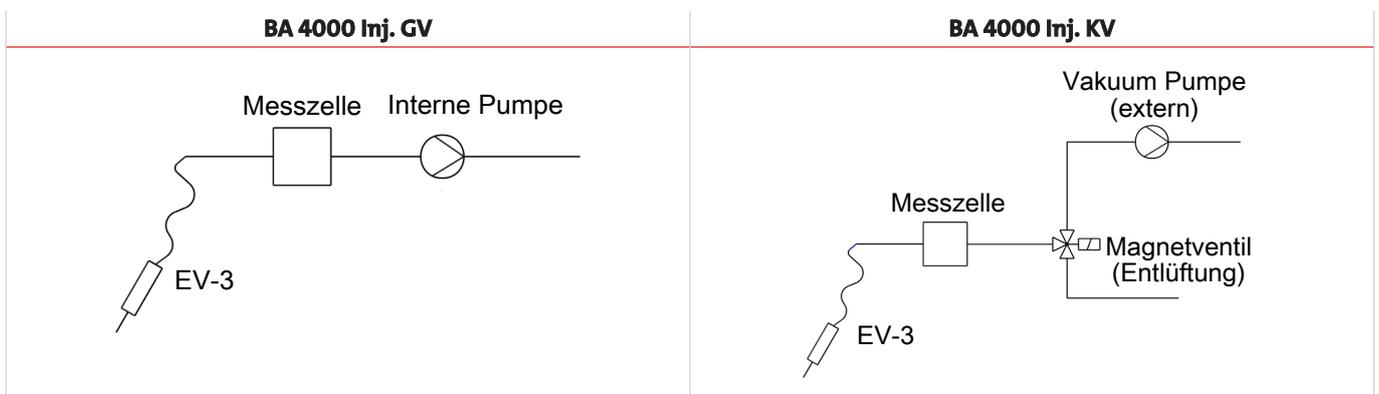
### EV-3

Einstechvorrichtung mit fester Nadel. Geeignet zur Gasentnahme aus Weichpackungen schutzgasverpackter Produkte. Durch Vorsatz eines Feinstfilters auch geeignet zur Entnahme aus Verpackung mit pulverförmigen Produkt wie z.B. Kaffee.



Typ EV-3  
für Weichverpackungen

## 9.3 Flussdiagramme



## 10 Beigefügte Dokumente

- Konformitätserklärung KX550004
- RMA - Dekontaminierungserklärung

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU-declaration of conformity**



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH,  
dass die nachfolgenden Produkte den  
wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

*Herewith declares Bühler Technologies GmbH  
that the following products correspond to the  
essential requirements of Directive*

**2014/35/EU**  
**(Niederspannungsrichtlinie / low voltage directive)**

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

*in its actual version.*

Folgende Richtlinie wurde berücksichtigt:

*The following directive was regarded:*

**2014/30/EU (EMV/EMC)**

**Produkt / products:** Sauerstoffanalysator / Oxygen analyser  
**Typ / type:** BA 4000, BA 4000 Inj.

*Das Betriebsmittel dient zur Messung von Sauerstoff in Gasen.  
The equipment is for measuring the oxygen content of gases.*

*Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen  
Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:  
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation  
legislation:*

**EN 61000-6-3:2007/A1:2011**  
**EN 61000-6-2:2005/AC:2005**

**EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**  
**EN 60204-1:2018**

*Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.  
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.*

*Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit  
Anschrift am Firmensitz.  
The person authorized to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's  
address.*

Ratingen, den 17.02.2023

Stefan Eschweiler  
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech  
Geschäftsführer – *Managing Director*

## UK Declaration of Conformity



The manufacturer Bühler Technologies GmbH declares, under the sole responsibility, that the product complies with the requirements of the following UK legislation:

### Electrical Equipment Safety Regulations 2016

The following legislation were regarded:

### Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

**Product:** Oxygen analyser  
**Types:** BA 4000  
BA 4000 Inj.

The equipment is for measuring the oxygen content of gases.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

**EN 61000-6-3:2007/A1:2011**  
**EN 61000-6-2:2005/AC:2005**

**EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**  
**EN 60204-1:2018**

Ratingen in Germany, 17.02.2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Stefan Eschweiler', written over a horizontal line.

Stefan Eschweiler  
Managing Director

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frank Pospiech', written over a horizontal line.

Frank Pospiech  
Managing Director

# RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

## RMA-Form and explanation for decontamination



RMA-Nr./ RMA-No.

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ You may obtain the RMA number from your sales or service representative. When returning an old appliance for disposal, please enter "WEEE" in the RMA number box.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ This return form includes a decontamination statement. The law requires you to submit this completed and signed decontamination statement to us. Please complete the entire form, also in the interest of our employee health.

### Firma/ Company

Firma/ Company

Straße/ Street

PLZ, Ort/ Zip, City

Land/ Country

Gerät/ Device

Anzahl/ Quantity

Auftragsnr./ Order No.

### Ansprechpartner/ Person in charge

Name/ Name

Abt./ Dept.

Tel./ Phone

E-Mail

Serien-Nr./ Serial No.

Artikel-Nr./ Item No.

### Grund der Rücksendung/ Reason for return

- Kalibrierung/ Calibration       Modifikation/ Modification  
 Reklamation/ Claim             Reparatur/ Repair  
 Elektroaltgerät/ Waste Electrical & Electronic Equipment (WEEE)  
 andere/ other

bitte spezifizieren/ please specify

### Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ Could the equipment be contaminated?

- Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdenden Stoffen betrieben wurde./ No, because the device was not operated with hazardous substances.  
 Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ No, because the device has been properly cleaned and decontaminated.  
 Ja, kontaminiert mit:/ Yes, contaminated with:



explosiv/  
explosive



entzündlich/  
flammable



brandfördernd/  
oxidizing



komprimierte  
Gase/  
compressed  
gases



ätzend/  
caustic



giftig,  
Lebensgefahr/  
poisonous, risk  
of death



gesundheitsge-  
fährdend/  
harmful to  
health



gesund-  
heitsschädlich/  
health hazard



umweltge-  
fährdend/  
environmental  
hazard

### Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ Please enclose safety data sheet!

Das Gerät wurde gespült mit:/ The equipment was purged with:

*Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.*

*This declaration has been filled out correctly and completely, and signed by an authorized person. The dispatch of the (decontaminated) devices and components takes place according to the legal regulations.*

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

Should the goods not arrive clean, but contaminated, Bühler reserves the right, to commission an external service provider to clean the goods and invoice it to your account.

Firmenstempel/ Company Sign

Datum/ Date

rechtsverbindliche Unterschrift/ Legally binding signature



### Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

### Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

### Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

### Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

### Avoiding alterations and damage to the components to be returned

Analysing defective assemblies is an essential part of quality assurance at Bühler Technologies GmbH. To ensure conclusive analysis the goods must be inspected unaltered, if possible. Modifications or other damages which may hide the cause or render it impossible to analyse are prohibited.

### Handling electrostatically conductive components

Electronic assemblies may be sensitive to static electricity. Be sure to handle these assemblies in an ESD-safe manner. Where possible, the assemblies should be replaced in an ESD-safe location. If unable to do so, take ESD-safe precautions when replacing these. Must be transported in ESD-safe containers. The packaging of the assemblies must be ESD-safe. If possible, use the packaging of the spare part or use ESD-safe packaging.

### Fitting of spare parts

Observe the above specifications when installing the spare part. Ensure the part and all components are properly installed. Return the cables to the original state before putting into service. When in doubt, contact the manufacturer for additional information.

### Returning old electrical appliances for disposal

If you wish to return an electrical product from Bühler Technologies GmbH for proper disposal, please enter "WEEE" in the RMA number box. Please attach the fully completed decontamination declaration form for transport to the old appliance so that it is visible from the outside. You can find more information on the disposal of old electrical appliances on our company's website.

