

**BP21**

**DE**

**BEDIENUNGSANLEITUNG**  
PYROMETER



 **TROTEC**  
AT WORK.

**Inhaltsverzeichnis**

Hinweise zur Bedienungsanleitung ..... 1  
 Informationen über das Gerät ..... 1  
 Technische Daten ..... 2  
 Sicherheit ..... 2  
 Transport und Lagerung ..... 3  
 Bedienung ..... 3  
 Messprinzip ..... 5  
 Wartung & Reparatur ..... 6  
 Entsorgung ..... 6  
 Konformitätserklärung ..... 6

**Hinweise zur Bedienungsanleitung**

**Symbole**



**Gefahr!**

Weist auf eine Gefahr hin, die zu Verletzungen führen kann.



**Gefahr durch Laserstrahlung!**

Weist auf eine Verletzungsgefahr durch Laserstrahlung hin.



**Vorsicht!**

Weist auf eine Gefahr hin, die zu Sachschäden führen kann.

Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung finden Sie unter: [www.trotec.de](http://www.trotec.de)

**Rechtlicher Hinweis**

Diese Veröffentlichung ersetzt alle vorhergehenden Versionen. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung von TROTEC® reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit und im Wesentlichen der Schreibweise der Hersteller folgend verwendet. Alle Warennamen sind eingetragen.

Konstruktionsveränderungen im Interesse einer laufenden Produktverbesserung sowie Form- und Farbveränderungen bleiben vorbehalten.

Der Lieferumfang kann von den Produktabbildungen abweichen. Das vorliegende Dokument wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. TROTEC® übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Die Ermittlung valider Messergebnisse, Schlussfolgerungen und daraus abgeleitete Maßnahmen unterliegen ausschließlich der Eigenverantwortung des Anwenders. TROTEC® übernimmt keine Garantie für die Richtigkeit der ermittelten Messwerte bzw. Messergebnisse. Ferner übernimmt TROTEC® keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Schäden, die aus der Verwendung der ermittelten Messwerte entstehen. © TROTEC®

**Informationen über das Gerät**

**Funktionsbeschreibung**

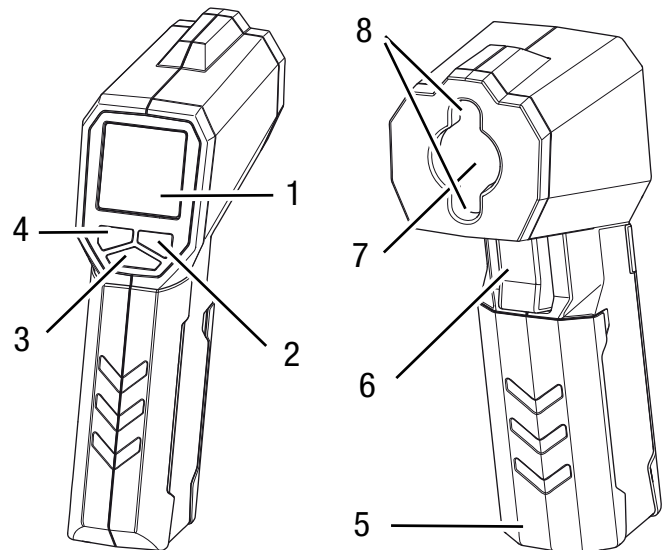
Das Pyrometer BP21 misst berührungslos Oberflächentemperaturen mittels Infrarotsensor. Zur genauen Bestimmung des Messfleckdurchmessers ist ein zuschaltbarer Dual-Laserpointer in das Gerät integriert. Zusätzlich kann der Emissionsgrad des zu messenden Materials eingestellt werden. Das Gerät zeigt wahlweise den Höchst- oder Tiefstwert der Messung an.

Des Weiteren bietet das Gerät eine Alarmfunktion. Werden die festgelegten Werte über- oder unterschritten, gibt das Gerät ein akustisches Signal aus.

Das Display kann bei Bedarf beleuchtet werden.

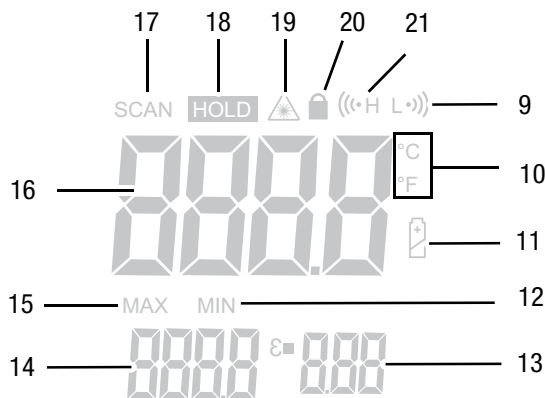
Eine Abschaltautomatik bei Nichtbenutzung schont die Batterie.

**Geräteübersicht**



Nr.	Bedienelement
1	Display
2	Licht-Taste
3	MODE-Taste
4	Laser-Taste
5	Batteriefach mit Deckel
6	Mess-Taste
7	Infrarot-Sensor
8	Dual-Laserpointer

## Display



Nr.	Anzeigeelement
9	Anzeige untere Alarmschwelle
10	Anzeige Einheit der Temperatur
11	Anzeige Batterie
12	Anzeige MIN
13	Emissionsgradanzeige
14	Temperaturanzeige MAX/MIN
15	Anzeige MAX
16	obere Messwertanzeige
17	Anzeige SCAN
18	Anzeige HOLD
19	Anzeige Laser
20	Anzeige Permanentmessung
21	Anzeige obere Alarmschwelle

## Technische Daten

Modell	BP21
Gewicht	185 g
Abmessungen (H x B x T)	160 mm x 53 mm x 45,6 mm
Messbereich	-35 °C bis 800 °C (-31 °F bis 1472 °F)
Genauigkeit	±2 °C (±4 °F) oder 2,0 % des Messwertes (der höhere Wert gilt)
Messbereich Auflösung	0,1 °C/°F
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	max. 80 % relative Luftfeuchtigkeit
Lagerbedingungen	-20 °C bis 60 °C
Laserleistung	< 1 mW (630–670 nm)
Laser	Klasse II, 630 bis 670 nm <1 mW
Emissionsgrad	einstellbar
Verhältnis Entfernung zu Messfleckdurchmesser	12:1
Spektrale Empfindlichkeit	8~14 µm
Reaktionszeit	< 1 s
Stromversorgung	9 V-Blockbatterie
Abschaltung	Bei Nichtbenutzung nach ca. 8 Sekunden

## Lieferumfang

- 1 x Pyrometer BP21
- 1 x Batterie 9 V Block
- 1 x Gerätetasche
- 1 x Kurzanleitung

## Sicherheit

**Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Verwendung des Gerätes sorgfältig durch und bewahren Sie sie stets griffbereit auf!**

- Betreiben Sie das Gerät nicht in öl-, schwefel-, chlor- oder salzhaltiger Atmosphäre.
- Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung.
- Vermeiden Sie den direkten Blick in den Laserstrahl.
- Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Menschen oder Tiere.
- Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.
- Beachten Sie die Lager- und Betriebsbedingungen (siehe Kapitel Technische Daten).

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für Temperaturmessungen mit Infrarotsensor innerhalb des in den technischen Daten angegebenen Messbereichs bestimmt. Personen, die das Gerät verwenden, müssen die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.

## Bestimmungswidrige Verwendung

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden. Es darf nicht auf Menschen gerichtet werden. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, übernimmt TROTEC® keine Haftung. Gewährleistungsansprüche erlöschen in diesem Fall.

## Personalqualifikation

Personen die dieses Gerät verwenden, müssen:

- die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.
- sich der Gefahren bewusst sein, die beim Arbeiten mit Lasermessgeräten entstehen.

## Restgefahren



### Gefahr durch Laserstrahlung!

Laserstrahlung der Klasse 2.  
Laser der Klasse 2 strahlen nur im sichtbaren Bereich und geben im Dauerstrichbetrieb (länger anhaltender Strahl) höchstens 1 Milliwatt (mW) Leistung ab. Bei einem längeren direkten Blick in den Laserstrahl (über 0,25 Sekunden hinaus) kann es zu Netzhautschäden kommen.  
Vermeiden Sie den direkten Blick in den Laserstrahl. Schauen Sie nicht mit optischen Hilfsmitteln in den Laserstrahl. Unterdrücken Sie nicht das reflexartige Schließen der Augenlider bei einem unbeabsichtigten Blick in den Laserstrahl. Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Menschen oder Tiere.



### Gefahr!

Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.



### Gefahr!

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.



### Gefahr!

Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.



### Gefahr!

Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird. Beachten Sie die Personalqualifikationen.



### Vorsicht!

Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.



### Vorsicht!

Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

## Transport und Lagerung

### Transport

Verwenden Sie zum Transport des Gerätes die beiliegende Gerätetasche.

### Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes die folgenden Lagerbedingungen ein:

- trocken,
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz,
- ggf. mit einer Kunststoffhülle vor eindringendem Staub geschützt.
- Die Lagertemperatur entspricht dem im Kapitel Technische Daten angegebenen Bereich.
- Bei längerer Lagerung entfernen Sie die Batterien.
- Verwenden Sie zur Lagerung des Gerätes möglichst die beiliegende Gerätetasche.

## Bedienung

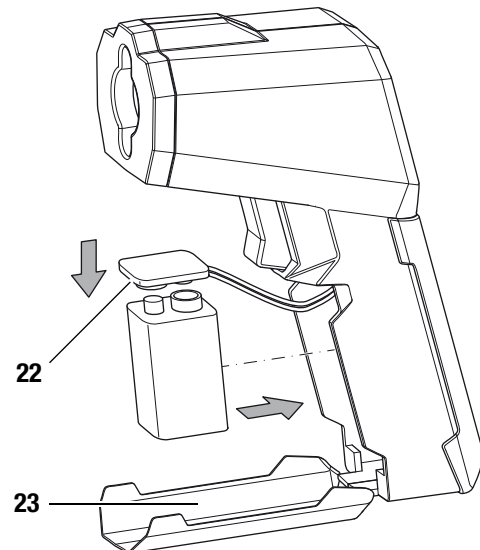
### Batterie einsetzen

- Setzen Sie vor dem ersten Gebrauch die mitgelieferte Batterie ein.



### Vorsicht!

Vergewissern Sie sich, dass die Oberfläche des Gerätes trocken und das Gerät ausgeschaltet ist.



1. Öffnen Sie den Batteriefachdeckel (23).
2. Verbinden Sie die neue Batterie polungsrichtig mit dem Batterieclip (22).
3. Schließen Sie den Batteriefachdeckel (23).

## Messung durchführen

### Hinweis:

Beachten Sie, dass ein Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung zu Kondensatbildung auf der Leiterplatte des Gerätes führen kann. Dieser physikalisch nicht zu vermeidende Effekt verfälscht die Messung. Das Display zeigt in diesem Fall keine oder falsche Messwerte an. Warten Sie einige Minuten, bis sich das Gerät auf die veränderten Bedingungen eingestellt hat, bevor Sie eine Messung durchführen.

- Vergewissern Sie sich, dass die zu messende Oberfläche frei von Staub, Schmutz oder ähnlichen Substanzen ist.
  - Um bei stark reflektierenden Oberflächen ein genaueres Messergebnis zu erreichen, versehen Sie diese mit mattiertem Abdeckband oder matter schwarzer Farbe mit einem möglichst hohen und bekannten Emissionsgrad.
  - Beachten Sie das Verhältnis 12:1 von Entfernung zum Messfleckdurchmesser. Für genaue Messungen sollte das Messobjekt wenigstens doppelt so groß wie der Messfleck sein.
1. Richten Sie das Gerät auf das zu messende Objekt.
  2. Drücken Sie die Mess-Taste (6).
    - Halten Sie die Mess-Taste (6) gedrückt, wenn Sie eine längere Messung durchführen wollen.
    - Das Gerät schaltet ein und führt eine Messung durch. Im Display erscheint die Anzeige SCAN (17).
    - Der aktuelle Messwert wird angezeigt.
  3. Lassen Sie die Mess-Taste (6) los.
    - Das Gerät stoppt die Messung. Im Display erscheint das Symbol HOLD (18). Abhängig von der Einstellung des Gerätes wird zusätzlich der Maximal- oder Minimalwert (14) der letzten Messung angezeigt.

Das Gerät schaltet sich bei Nichtbenutzung nach ca. 8 Sekunden ab.

## Laserpointer ein- oder ausschalten

Der Laserpointer ist ab Werk ausgeschaltet.



### Gefahr durch Laserstrahlung!

Bitte beachten Sie, dass bei eingeschaltetem Laser der Laserpointer angeht, sobald Sie die Mess-Taste (6) drücken oder sobald Sie die Permanentmessung aktivieren.

1. Drücken Sie die Laser-Taste (4).
  - Das Symbol Laserpointer ein (19) erscheint im Display.
  - Der Laserpointer ist eingeschaltet.
2. Drücken Sie die Laser-Taste (4) erneut.
  - Das Symbol Laserpointer ein (19) wird nicht mehr angezeigt.
  - Der Laserpointer ist ausgeschaltet.

Das Gerät merkt sich die gewählte Einstellung beim Ausschalten.

## Displaybeleuchtung ein- oder ausschalten

Die Displaybeleuchtung ist ab Werk ausgeschaltet.

1. Drücken Sie die Licht-Taste (2).
  - Die Displaybeleuchtung wird eingeschaltet.
2. Drücken Sie die Licht-Taste (2) erneut.
  - Die Displaybeleuchtung wird ausgeschaltet.

Das Gerät merkt sich die gewählte Einstellung beim Ausschalten.

## Weitere Einstellmöglichkeiten

Mit der MODE-Taste (3) gelangt man in den erweiterten Einstellmodus. Hier kann man u.a. die Alarmschwellen oder die Einheit der Temperatur auswählen.

1. Drücken Sie die MODE-Taste (3) mehrfach, um zur gewünschten Einstellung zu gelangen:

Anzahl	Menüoption
1 x	Emissionsgrad einstellen
2 x	Einheit der Temperatur einstellen
3 x	Maximal- bzw. Minimalwert aktivieren
4 x	Permanentmessung aktivieren
5 x	obere Alarmschwelle aktivieren/deaktivieren
6 x	oberen Alarmwert eingeben
7 x	untere Alarmschwelle aktivieren/deaktivieren
8 x	unteren Alarmwert eingeben

Sie können die jeweils gewählte Einstellung mit der Laser-Taste (4) (höher) oder mit der Licht-Taste (2) (niedriger) verändern.

### Hinweis:

Bei aktivierter Permanentmessung ist es nicht möglich, die Hintergrundbeleuchtung oder den Laserstrahl an- und auszuschalten. Wählen Sie die entsprechende Einstellung vor Aktivierung der Permanentmessung.

Beispiel Emissionsgrad einstellen:

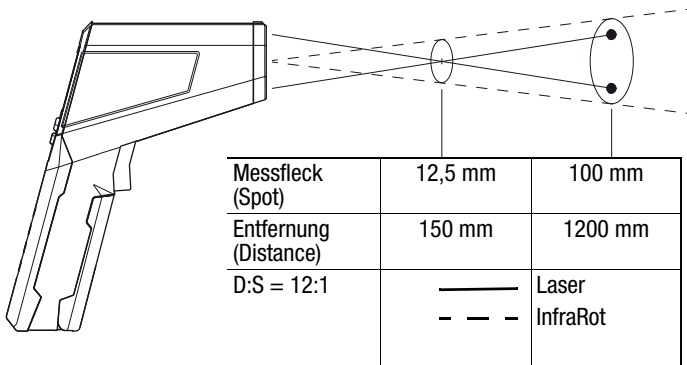
1. Drücken Sie die MODE-Taste (3) einmal.
  - Der erweiterte Einstellmodus wird gestartet.
  - Die Anzeige Emissionsgrad (13) blinkt.
  - Mit der Laser-Taste (4) kann der Wert nach oben verändert werden.
  - Mit der Licht-Taste (2) kann der Wert nach unten verändert werden.
  - Der Wertebereich liegt zwischen 1,00 und 0,10.

**Messprinzip**

Das Gerät misst die Temperatur mithilfe eines Infrarotsensors. Wichtige Größen, die bei der Temperaturmessung eine Rolle spielen, sind der Messfleckdurchmesser und der Emissionsgrad.

**Messfleck**

Beachten Sie das Verhältnis der Entfernung zum Messfleckdurchmesser. Je größer die Entfernung zum Objekt, desto größer ist der Messfleckdurchmesser und desto ungenauer das Messergebnis, da das Gerät eine Durchschnittstemperatur aus allen im Messfleck vorhandenen Temperaturen ermittelt.



**Emissionsgrad**

Der Emissionsgrad beschreibt den charakteristischen Wert der Energieabstrahlung eines Materials.

Die meisten organischen Materialien haben einen Emissionsgrad von 0,95. Metallische oder glänzende Materialien haben einen viel niedrigeren Wert.

Der Emissionsgrad eines Materials hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z. B. der Materialzusammensetzung, dessen Oberflächenbeschaffenheit oder auch dessen Temperatur. Er kann zwischen 0,1 und 1 (theoretisch) liegen.

Als Faustregel kann angenommen werden: Ist ein Material eher dunkel und dessen Oberflächenstruktur eher matt, so hat es sehr wahrscheinlich auch einen hohen Emissionsgrad. Je heller und glatter die Oberfläche eines Materials ist, desto niedriger wird dessen Emissionsgrad sehr wahrscheinlich sein. Je höher der Emissionsgrad der zu messenden Oberfläche, desto besser eignet sich diese für eine berührungslose Temperaturmessung mittels Pyrometer oder Wärmebildkamera, da verfälschende Temperaturreflexionen vernachlässigbar werden. Dennoch ist die Eingabe eines möglichst zutreffenden Emissionswertes für eine genaue Messung unabdingbar.

**Tabelle Emissionsgrad**

Material	Emissionsgrad
Aluminium, aufgeraut	0,1 bis 0,3
Aluminium, Legierung A3003, oxidiert	0,3
Aluminium, oxidiert	0,2 bis 0,4
Asbest	0,92 bis 0,95
Asphalt	0,92 bis 0,95
Basalt	0,7
Beton	0,92 bis 0,95
Bitumen	0,98 bis 1,00

Material	Emissionsgrad
Blei, oxidiert	0,2 bis 0,6
Blei, rau	0,4
Dachpappe	0,95
Eis	0,98
Eisen (geschmiedet), stumpf	0,9
Eisen, oxidiert	0,5 bis 0,9
Eisen, verrostet	0,5 bis 0,7
Emaillack, schwarz	0,95
Erde	0,92 bis 0,96
Farbe (nicht alkalisch)	0,90 bis 0,95
Farbe (nichtmetallisch)	0,95
Gips	0,6 bis 0,95
Glas, Scheibe	0,85 bis 0,95
Gummi	0,92 bis 0,95
Gusseisen, geschmolzen	0,2 bis 0,3
Gusseisen, nicht oxidiert	0,2
Haut	0,98
Haynes Legierung	0,3 bis 0,8
Heizkörperlack	0,95
Holz (natürlich)	0,9 bis 0,95
Inconel, elektropoliert	0,15
Inconel, oxidiert	0,7 bis 0,95
Inconel, sandgestrahlt	0,3 bis 0,6
Kalkstein	0,95 bis 0,98
Karborund	0,9
Keramik	0,88 bis 0,95
Kies	0,95
Kohlenstoff, Graphit	0,7 bis 0,85
Kohlenstoff, nicht oxidiert	0,8 bis 0,9
Kunststoff, undurchsichtig	0,95
Kupfer, oxidiert	0,4 bis 0,8
Lack	0,80 bis 0,95
Marmor	0,90 bis 0,95
Messing, hochglanzpoliert	0,3
Messing, oxidiert	0,5
Molybdän, oxidiert	0,2 bis 0,6
Nickel, oxidiert	0,2 bis 0,5
Papier (jede Farbe)	0,9
Plastik	0,85 bis 0,95
Putz	0,90 bis 0,95
Sand	0,9
Schnee	0,9
Stahl, Grobblech	0,4 bis 0,6
Stahl, kaltgewalzt	0,7 bis 0,9
Stahl, oxidiert	0,7 bis 0,9
Stahl, poliertes Blech	0,1
Stahl, rostfrei	0,1 bis 0,8
Stoff (Tuch)	0,95
Tapeten (nichtmetallisch)	0,95
Textilien (nichtmetallisch)	0,95
Titan, oxidiert	0,5 bis 0,6
Ton	0,90 bis 0,95
Wasser	0,93
Zement	0,90 bis 0,96
Ziegel (rau)	0,90 bis 0,95
Zink, oxidiert	0,1

## Wartung & Reparatur

### Batteriewechsel

Die Batterie muss ausgewechselt werden, wenn im Display die Anzeige Batterie (11) aufleuchtet oder sich das Gerät gar nicht mehr einschalten lässt. Siehe Batterie einsetzen auf Seite 3.

### Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem angefeuchteten, weichen, fusselfreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltigen Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

### Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor. Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

## Entsorgung



Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie dieses Gerät nach der Verwendung entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

## Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Niederspannung 2006/95/EG und der EG-Richtlinie 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Hiermit erklären wir, dass das Pyrometer BP21 in Übereinstimmung mit den genannten EG-Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde.

Das  $\text{C}$   $\text{C}$ -Kennzeichen finden Sie auf der Rückseite des Gerätes.

Hersteller:  
Trotec GmbH & Co. KG  
Grebener Straße 7  
D-52525 Heinsberg

Telefon: +49 2452 962-400  
Fax: +49 2452 962-200  
E-Mail: info@trotec.com

Heinsberg, den 31.03.2014



Geschäftsführer: Detlef von der Lieck

**Trotec GmbH & Co. KG**

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

📞 +49 2452 962-0

📠 +49 2452 962-200

[info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)