

## ***Hochleistungs-Ultraschall-Generatoren***

### ***SONOREX TECHNIK***

#### **Hochleistungs-Ultraschall-Generatoren**

**Tischgehäuse                      LG .... T /PRO**

**Industriehäuser                    LG .... F /PRO**

**Industriehäuser                    LG .... D /PRO**

---

**Kompaktgehäuse                 TG 1503 und TG 3003**

---

**Schutzgehäuse                    SG 1510**

**für den Betrieb von Ultraschall-Reinigungswannen (TM),  
Ultraschall-Tauchschwingern, -Flachschwingplatten oder -Reaktoren**

# Inhalt

1	Allgemein .....	4
2	Ausstattungsmerkmale .....	5
<b>I</b>	<b>LG-Generatoren .....</b>	<b>6</b>
3	Technische Daten .....	6
4	Gehäuse .....	7
4.1	Frontansichten (Beispiele) .....	7
4.2	Rückansichten (Beispiele) .....	8
5	Bedienung .....	9
5.1	Steuermodul SM 3 .....	9
5.2	Prozessormodul PRO 3 .....	9
5.3	Fernsteuerung über RS 232-Schnittstelle für SPS oder PC .....	10
5.4	Fernbedienung über externe Steuerelemente .....	10
5.5	Relaisgesteuerte Fernbedienung mit externer SPS .....	10
6	Eigenschaften der Leistungsmodule M .....	11
6.1	Endstufe .....	11
6.2	LED Statusanzeigen .....	11
6.3	Leistungsregelung und -konstanz .....	11
7	Hinweise .....	12
7.1	Sicherheitshinweise .....	12
7.2	Aufstellung und Anschluss .....	13
8	Anschluss Hinweise für ein Leistungsmodul M .....	14
9	Anschluss Hinweis für Leistungsmodule M verschiedener Ultraschall-Frequenzen .....	15
10	Standard-Konfigurationen .....	16
10.1	LG-Generatoren .....	16
10.2	Zubehör .....	18

<b>II</b>	<b>TG-Generatoren</b> .....	<b>19</b>
11	Technische Daten .....	19
12	Gehäusevarianten .....	20
12.1	Rückansicht .....	20
12.2	Haltewinkel TGW 1 .....	20
13	Zubehör .....	21
<b>III</b>	<b>SG-Generatoren</b> .....	<b>22</b>
14	Technische Daten .....	22
15	Schutzgehäuse .....	23
15.1	Aufhängung .....	24

Copyright & Haftungsbeschränkung

Dieses Dokument darf ohne vorherige Zustimmung der BANDELIN electronic GmbH & Co. KG, nachfolgend BANDELIN electronic, weder vollständig noch auszugsweise vervielfältigt werden.

Die verbindliche Version des Dokuments ist das deutschsprachige Original. Sämtliche Abweichungen davon in der Übersetzung sind nicht bindend und haben keine rechtliche Auswirkung. Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen der Übersetzung und der Originalversion dieses Dokuments hat die Originalversion Vorrang.

Die Dokumentation wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Eine Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden, die auf Grund unvollständiger oder fehlerhafter Angaben in dieser Dokumentation sowie deren Lieferung und Gebrauch entstehen, wird ausgeschlossen.

© 2017

**BANDELIN** *electronic* GmbH & Co. KG, Heinrichstraße 3 – 4, Deutschland, 12207 Berlin,

Tel.: +49-30-768 80 - 0, Fax: +49-30-773 46 99, [info@bandelin.com](mailto:info@bandelin.com)

## Erläuterung:

Auf dieser Seite werden die Leistungsmodule, Generatormodule und HF-Einheiten als "Module" bezeichnet und die Benennung "Generator" ist gültig für LG-Generator, SG-Generator und TG-Generator.

# 1 Allgemein

SONOREX TECHNIK Generatoren sind mikroprozessorgeregelte High-Tech-Generatoren für Nennleistungen von 1.000 bis 9.000 W, in 6 Gehäusegrößen:

Schutzgehäuse	—	bis 1.500 W
Kompaktgehäuse	}	bis 3.000 W
Tischgehäuse		
19" Industriegehäuse	}	bis 9.000 W
19"-Geräteeinsteckmodule		

Kernstück der Generatoren ist die Verwendung von unterschiedlichen Modulen für 1.000 W oder 1.500 W mit speziellem Trafo und die Regelung aller Arbeitsparameter durch einen Mikroprozessor „on board“.

Die Ultraschall-Frequenz beträgt standardmäßig 25 kHz, alternativ 40 kHz.

In einem Generator mit mehreren Modulen können gleichzeitig Module verschiedener Ultraschall-Frequenzen betrieben werden. Die HF-Frequenz wird über die Software werkseitig eingestellt.

Der modulare Generatöraufbau wird den modernen Erfordernissen der Prozessgestaltung in den Ultraschall-Anwendungstechniken gerecht.

In der Grundkonfiguration besteht das Generatorsystem aus einem Netzteil, einer RS 232-Schnittstelle für eine übergeordnete Kommunikation mit SPS oder PC sowie einem oder mehreren 1.000 W bzw. 1.500 W-Modulen.

Maximal sind 9.000 W (6 × 1.500 W bzw. 8 × 1.000 W) in einem System integriert.

Die weitgehend auf Software basierende Generatorregelung erhöht entscheidend die Betriebssicherheit und Funktionalität. Dazu gehört beispielsweise eine Erkennung des Trockenlaufes der Ultraschall-Schwingsysteme. Der Service wird erleichtert.

## 2 Ausstattungsm Merkmale

- Module mit Mikrorechner „on board“
- Trockenlauferkennung – schützt die Ultraschall-Schwinger vor Zerstörung
- Intelligente Software regelt und überwacht alle Betriebsfunktionen (z. B. Leistungsregelung, Fehlererkennung, Zustandsspeicherung und temperaturabhängige Leistungsreduzierung)
- Mischbestückung mit Modulen verschiedener Frequenz möglich
- Jedes Modul mit Leuchtdioden für die Anzeige des Betriebszustandes
- Kurzschluss- und Leerlauffest
- Fernsteueranschluss
- LG-Generatoren mit automatischer Leistungsregelung mit Anzeige, Leistungsregelbereich 10 – 100 %
- Für ein homogenes Schallfeld kann das Generatorsystem mit frequenzmoduliertem Ultraschall Sweep betrieben werden. Frequenzhub ca.  $\pm 250$  Hz. Örtliche Intensitätsspitzen sind dadurch niedriger (Werkseinstellung: ohne Sweep).

# I LG-Generatoren

Modulare Bauweise auch in 19“-Einschubtechnik.

## 3 Technische Daten

LG-Generatoren sind funkentstört und C<sub>E</sub>-gekennzeichnet.

Sicherheit: EN 61010-1;

EMV: EN 61326-1

Generator-Gehäuse	LG ... T / PRO	LG ... F / PRO	LG ... D / PRO
max. Anzahl der Leistungsmodule	2	4	8
Betriebsspannung	230 V~ 50/60 Hz	400 V 3N~ 50/60 Hz	
Netzkabellänge	2 m	3 m	
Spannungstoleranz	± 10 %		
Stromaufnahme (max. pro Phase)	13 A		
Ultraschall-Nennleistung (max.)	3 kW	6 kW	9 kW
Ultraschall-Frequenz	25 oder 40 kHz		
Netzabsicherung	16 A	3 × 16 A	
Abmessung (L×B×H)	218 × 405 × 198 mm	488 × 405 × 203 mm	488 × 405 × 425 mm
Gewicht (max.)	9 kg	21 kg	38 kg
Schutzgrad	IP 20		

### Umgebungsbedingungen

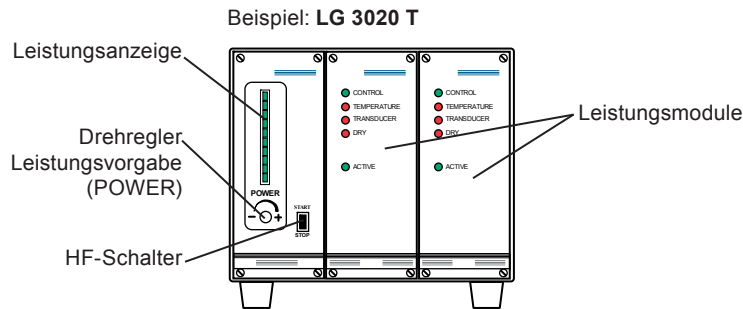
Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	1
zulässige Umgebungstemperatur:	5 bis 45 °C
zulässige relative Feuchte bis 31 °C:	80 %
zulässige relative Feuchte bis 40 °C:	50 %
Betauung nicht zulässig	

# 4 Gehäuse

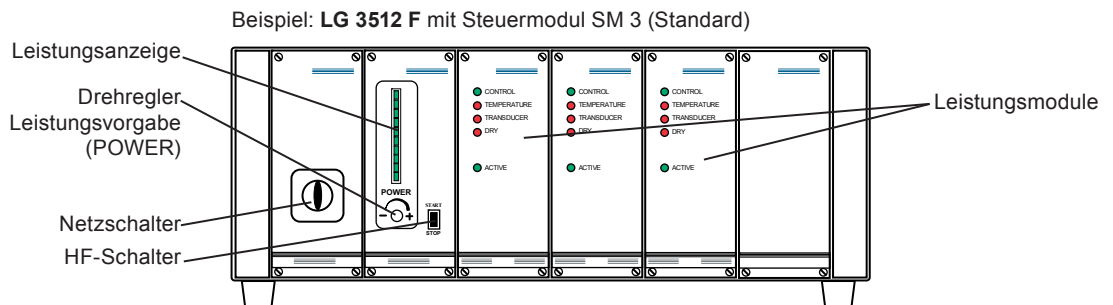
## 4.1 Frontansichten (Beispiele)

Vollständige Darstellung siehe Kapitel 10.

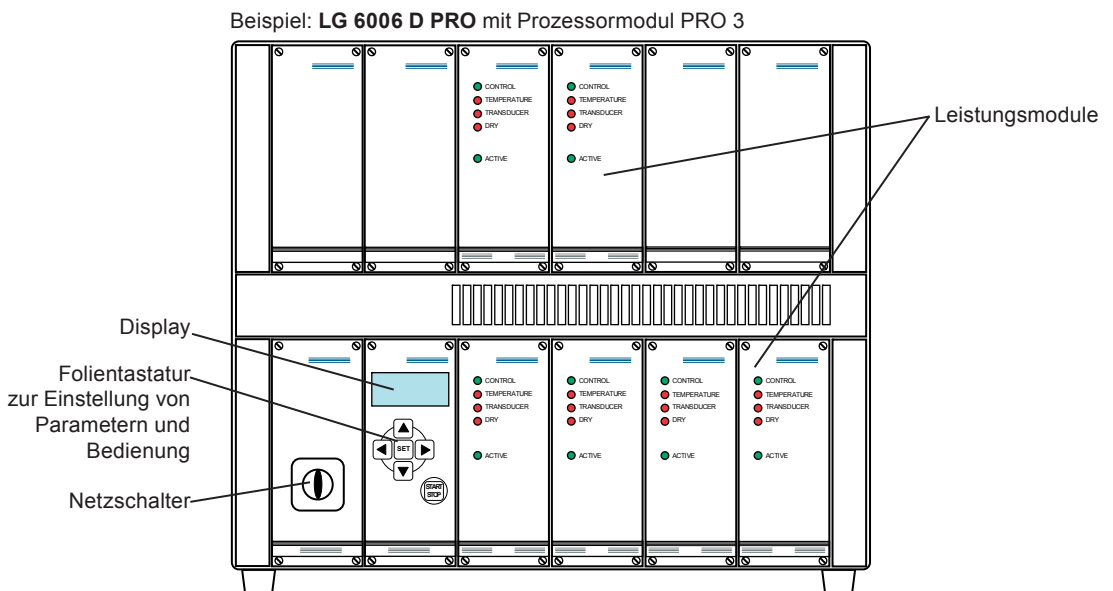
Tischgehäuse bis 3 kW



19"-Industriegehäuse oder 19"-Geräteeinschübe bis 6 kW



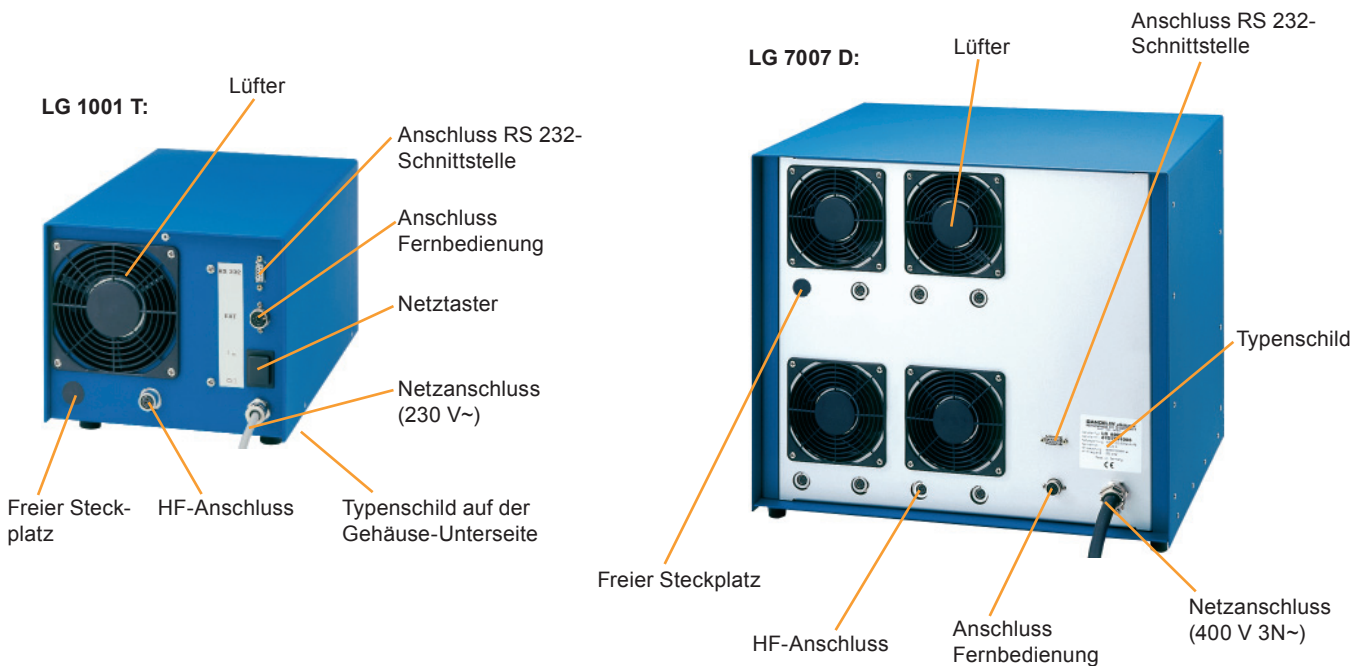
19"-Industriegehäuse oder 19"-Geräteeinschübe bis 9 kW



### Hinweise

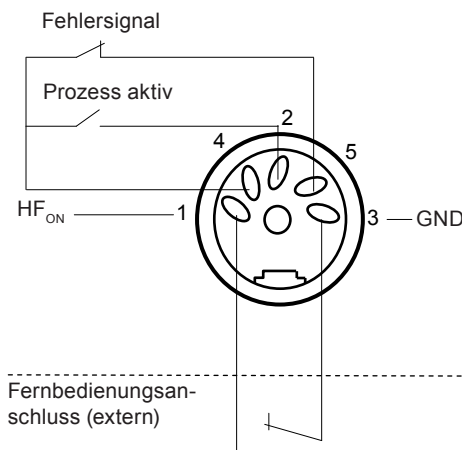
- Bei allen Generatoren besteht die Möglichkeit, das Steuermodul SM 3 durch das Prozessormodul PRO 3 auszutauschen.
- Die Generatoren können mit Leistungsmodulen à 1.000 W oder 1.500 W, Frequenz 25 kHz alternativ 40 kHz, bis maximal 9.000 W ausgestattet werden.

## 4.2 Rückansichten (Beispiele)



### Anschlussbuchse Fernbedienung (Sicht auf Rückwand)

Für Fernbedienung und -überwachung (Fehlersignal und Prozesszeit)



- 1\* Offen = HF<sub>ON</sub>
- 2\*\* „Prozess aktiv“ Schließerkontakt (60 V; 0,5 A; 10 VA belastbar)
- 3 GND - Masseanschluss des Generators
- 4 interne Relaiskontakte
- 5\*\*\* „Fehlersignal“ Öffnerkontakt - Standard (60 V; 0,5 A; 10 VA belastbar)

\* Wenn HF<sub>ON</sub> durch einen potentialfreien Kontakt nach GND geschaltet wird, sind die Leistungsmodul gesperrt.

\*\* Achtung! Es darf keine Spannungsquelle an Pin 1 gelegt werden. Nur bei installiertem PRO 3-Modul.

\*\*\* Ausgabe nur im Betrieb, sobald mindestens ein Fehler bei einem Modul auftritt.

### HF-Ausgangsbuchsen

zum Anschließen der Ultraschall-Schwinger, pro Anschluss max. 1.000 W bzw. 1.500 W. Ein paralleles Zusammenschalten der Ausgänge von Leistungsmodulen ist grundsätzlich verboten.

### Anschluss RS 232-Schnittstelle

Alle Generatoren besitzen eine RS 232-Schnittstelle für übergeordnete Steueraufgaben, wie SPS oder PC.

### Netzanschluss

Netzkabel sind fest angeschlossen.



# 5 Bedienung

## Austauschbare Bedienmodule

Die Bedienmodule, Steuermodul SM 3 oder Prozessormodul PRO 3, sind bei allen Generatortypen austauschbar.

### 5.1 Steuermodul SM 3

Mit dem Drehregler „POWER“ wird für alle Leistungsmodule der Sollwert der Leistung vorgegeben. Der Sollwert wird angezeigt.

Der Generator wird mit dem HF-Schalter (Start/Stop) ein- bzw. ausgeschaltet. Sofort nach dem Einschalten erfolgt ein Softstart, wobei die Leistung innerhalb von ca. 3 Sekunden von Null auf den eingestellten Sollwert hochgefahren wird.

Über die RS 232-Schnittstelle ist die externe Steuerung des Generators möglich:

- durch einen PC
- durch die serielle Kommunikation mit einer SPS



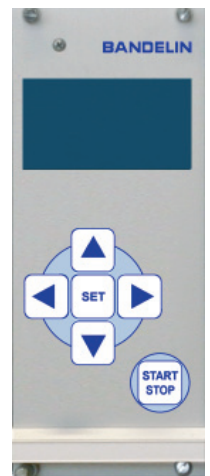
### 5.2 Prozessormodul PRO 3

Das Prozessormodul eignet sich für die Steuerung komplexer Aufgaben.

Neben der individuellen Einstellung von Parametern einzelner Leistungsmodule ist auch die Programmierung umfassender Anwendungsprogramme und Zeitabläufe möglich.

Die Programmierung lässt sich direkt am Prozessormodul PRO 3 vornehmen. Wenn der LG-Generator mit einem PRO-Modul ausgerüstet ist kann die serielle Schnittstelle folgende Aufgaben übernehmen:

- Fernsteuerung des Generators über SPS
- Fernsteuerung über PC



**Achtung:** Für den einwandfreien Betrieb mit dem Prozessormodul PRO 3 sind Leistungsmodule der Serie 3 (M 1003, M 1503) erforderlich!

Über Folientastatur und Display lassen sich Menüs anzeigen, aufrufen und Parameter einstellen, z. B.:

#### Für jedes einzelne Leistungsmodul

- Einstellung der Ausgangsleistung in %
- Einstellung von Prozesszeiten
- Anzeige der Betriebsstunden
- Wahl der Betriebsbereitschaft (Aktivierung/Deaktivierung)
- DEGAS (Entgasungsfunktion)

#### Für alle Leistungsmodule gemeinsam

- Anzeige der momentanen Modulleistungen
- Einstellung von Prozesszeiten
- Anzeige nicht vorhandener und ausgeschalteter Leistungsmodule
- Einstellung der Ausgangsleistung in %
- DEGAS (Entgasungsfunktion)

## 5.3 Fernsteuerung über RS 232-Schnittstelle für SPS oder PC

Über die RS 232-Schnittstelle können die Generatoren mit einer SPS oder mit einem PC verbunden und gesteuert werden. Neben der individuellen Einstellung von Leistungsparametern des Ultraschall-Generators sind auch die Programmierung, Speicherung und Protokollierung kundenbezogener Prozessdaten gegeben.

## 5.4 Fernbedienung über externe Steuerelemente

Am Fernbedienungsanschluss können:

- die Fernbedienung FS 15 L mit Schaltuhr oder
- das Fernbedienungskabel FS 7 (einfache Ein/Aus-Funktion über Relais, Schalter, SPS etc.) angeschlossen werden.

### Hinweis:

Die LED „CONTROL“ der Leistungsmodule leuchtet, solange Ultraschall eingeschaltet ist.

Mit der Schaltuhr der FS 15 L Ultraschall einschalten:

- Zeitbereich 1 bis 15 min. oder
- Dauerbetrieb

## 5.5 Relaisgesteuerte Fernbedienung mit externer SPS

Über die Anschlussbuchse Fernbedienung können die Generatoren mit einem externen potentialfreien Steuerkontakt einer SPS oder einer anderen Fernbedienungseinrichtung ferngesteuert werden (siehe Anschlussbelegung unter Punkt 4.2 Anschlussbuchse Fernbedienung).

Bei der relaisgesteuerten Fernbedienung sind die nachfolgenden Punkte zu beachten:

- Die Beschaltung der Anschlussbuchse ist Punkt 4.2 zu entnehmen.
- Über einen Relaiskontakt zwischen Anschluss 1 und 3 können sämtliche Leistungsmodule M des Generators gesperrt werden (auch als „NOT-Aus“ verwendbar).
- Zwischen Anschluss 4 und 5 wird ein Kontakt innerhalb des Generators zur Fehleranzeige geöffnet.
- Bei einem LG-Generator mit PRO 3-Modul wird das „Prozess-Aktiv“-Signal zwischen Anschluss 4 und 2 gebildet, wenn mindestens ein Leistungsmodul M eingeschaltet ist.

## 6 Eigenschaften der Leistungsmodule M

### 6.1 Endstufe

Die Ultraschall-Energie wird von einer MOSFET-Brückenschaltung erzeugt und über einen speziellen Ausgangstrafo an den Ultraschall-Schwinger abgegeben. Das bedeutet eine erhebliche Reduzierung der Leistungs-Anpassungsbaulemente im Lastkreis auf dem Leistungsmodul.

Der Einsatz von MOSFET-Transistoren in der Endstufe erlaubt eine effiziente Schaltungstechnik mit hohem Wirkungsgrad bei geringen Verlusten. Schnelle Schutzschaltungen schützen den Generator und die Ultraschall-Schwinger vor Zerstörung. Eine permanente Fehleranalyse garantiert auch bei kritischen Betriebszuständen eine hohe Betriebssicherheit durch eine schnelle Absenkung der Leistung, solange der als „Fehler“ bewertete Zustand anhält.

### 6.2 LED Statusanzeigen

Die auf der Frontseite jedes Leistungsmoduls befindlichen LED-Anzeigen erlauben einen schnellen Überblick über den Betriebszustand des einzelnen Leistungsmoduls und der zugehörigen Last:

Die LED „CONTROL“ (grün) leuchtet, wenn die Soll-Leistung erreicht wird. Ein Flackern der LED signalisiert eine momentane Abweichung vom Sollwert, ist aber keine Störung.

Die LED „TEMPERATURE“ (rot) blinkt, wenn die Leistung infolge zu hoher Generator-Innentemperatur vermindert wird.

Die LED „TRANSDUCER“ (rot) leuchtet dauernd bei Kurzschluss. (Defekter Schwinger oder Zuleitung).

Blinkt 1× pro Sekunde bei Leerlauf; gleichzeitiges blinken der LED „CONTROL“ kann auftreten.

Blinkt schnell oder flackert bei zu großem HF-Strom oder zu großer HF-Spannung.

Die LED „DRY“ (rot) leuchtet bei zu hoher Blindleistung (im allgemeinen bei Trockenlauf oder auch falscher Schwingeranpassung). Flackert, wenn der Grenzzustand zum Trockenlauf erreicht ist.

Modulschalter ACTIVE (grün)

Dient zum individuellen Ein- oder Ausschalten des Moduls im Betrieb, z. B. für einen Teillastbetrieb in einem Generator mit mehreren Leistungsmodulen.



### 6.3 Leistungsregelung und -konstanz

Die HF-Leistung aller Leistungsmodule in einem LG-Generator wird gleichzeitig mit dem Drehregler „Power“ an der Frontseite eingestellt, in der PRO-Version auch individuell über das Prozessormodul PRO 3.

Die Leistung ist kontinuierlich von 10 bis 100 % veränderbar.

Die maximale Ausgangsleistung beträgt bei 100 % standardmäßig 1.000 W bzw. 1.500 W.

Die Mikroprozessorregelung des Leistungsmodules garantiert eine hohe Leistungskonstanz bei einer Mindest-Anschlussleistung von 300 W.

# 7 Hinweise

## 7.1 Sicherheitshinweise

- Oberfläche und Bedienelemente des LG-Generators sauber und trocken halten!
- Es ist sicher zu stellen, dass weder Staub noch Feuchtigkeit in den LG-Generator eindringen können (Schutzgrad IP 20).
- Zum Schutz gegen Feuchtigkeit (Spritzwasser, Wasserdampf, Öl, Ölnebel, etc.) muss der Generator in einem ausreichenden Abstand von der Reinigungswanne und anderen Maschinen aufgestellt werden.
- Zum Vermeiden von Überhitzung den LG-Generator nicht in ein geschlossenes Gehäuse einbauen. Die Luftzufuhr an der Generatorunterseite und der Luftaustritt an der Rückseite dürfen nicht behindert werden.
- LG-Generatoren können nach interner Prüfung auch für den Betrieb fremder Hochleistungs-Schwingsysteme Verwendung finden. Sind derartige Systeme nur mit einem zweipoligen HF-Anschluss versehen – z. B. mit einer Hochspannungs-BNC-Buchse – ist zwingend der Anschluss einer zusätzlichen Schutzleiterverbindung am Schwingsystem vorzusehen. Der HF-Anschluss muss auf Quick-Connect-Technik geändert werden.
- Es ist darauf zu achten, dass die Leistungsmodule und die jeweils angeschlossenen Schwingsysteme in Frequenz und Leistung aufeinander abgestimmt sind. Fehlanpassungen können zu Schäden am Schwingsystem oder dem Leistungsmodul führen.
- LG-Generatoren dürfen netzseitig nur an geerdeten Netz- Betriebsspannungen mit **Schutzleitersystemen** angeschlossen werden. Dabei ist die vorgesehene Netzspannung des Generators zu beachten.
- Der Anschluss von Strom- oder Spannungsquellen jeglicher Art an die Signal-Ein- oder Ausgänge des Generators ist verboten.
- Ein paralleles Zusammenschalten der Ausgänge von Leistungsmodulen im LG Generator ist verboten.
- **Nur mitgeliefertes Anschlussmaterial** benutzen.
- Während der Ultraschall-Reinigung entstehen Kavitationsgeräusche. Bei andauernder Tätigkeit im Umkreis von 5 m um die Reinigungswannen oder Schwingsysteme ist zum Schutz vor Gesundheitsschäden Gehörschutz zu tragen!

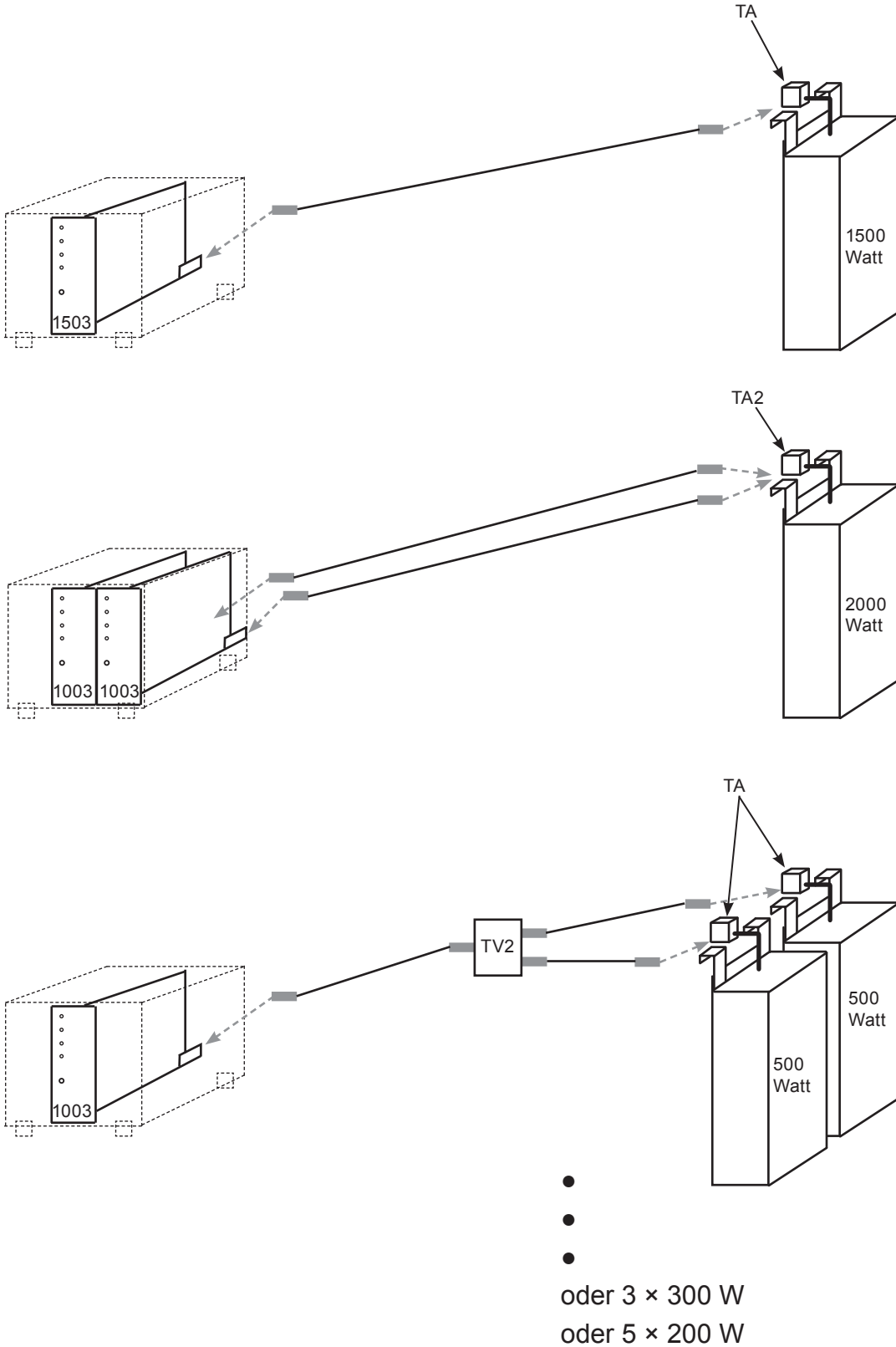


## 7.2 Aufstellung und Anschluss

- Den LG-Generator in einem staubfreien und trockenen Raum aufstellen, die Umgebungstemperatur **darf 45 °C nicht überschreiten** (oberhalb 45 °C kann eine Leistungsreduzierung eintreten).
- Der Generator ist auf einer glatten, harten Unterlage mit mindestens 10 cm Abstand von der hinteren Wand aufzustellen, um eine ausreichende Kühlung zum Abführen der entstehenden Verlustwärme zu gewährleisten.
- Der Einbau in eine geschlossene Konstruktion ist nur unter der Voraussetzung zulässig, dass die maximal mögliche Verlustwärme abgeführt werden kann.  
Die Verlustleistung pro Leistungsmodul kann maximal 200 W betragen!
- Beim Einbau eines kompletten Generators oder eines 19“-Geräteeinschubes ist die Gesamt-Verlustleistung je nach Anzahl der Module zu berücksichtigen.  
Zusätzlich ist beim Einbau von 19“-Geräteeinschüben in Schaltschränke darauf zu achten, dass unter dem Einschub ein Luftspalt von 1 HE (44,45 mm) vorhanden ist. Dieser kann mit der mitgelieferten Frontplatte abgedeckt werden (Schlitze rechts unter den Modulen).  
Schaltschränke für den Einbau von 19“-Geräteeinschüben müssen mindestens 600 mm tief sein, um ausreichend Platz für HF-Stecker und Netzanschluss zu bieten. Außerdem ist auf ausreichende Belüftung von vorn und Entlüftung auf der Rückseite zu achten.
- Zum Schutz gegen Feuchtigkeit (Spritzwasser, Wasserdampf, Öl, Ölnebel, etc.) muss der Generator in einem ausreichenden Abstand von der Reinigungswanne und anderen Maschinen aufgestellt werden (Standard: 5 m HF-Zuleitungskabel; max. 20 m).
- LG-Generator nicht korrodierenden Einflüssen aussetzen. Es sind folgende Umgebungsbedingungen zu beachten.

# 8 Anschlusshinweise für ein Leistungsmodul M

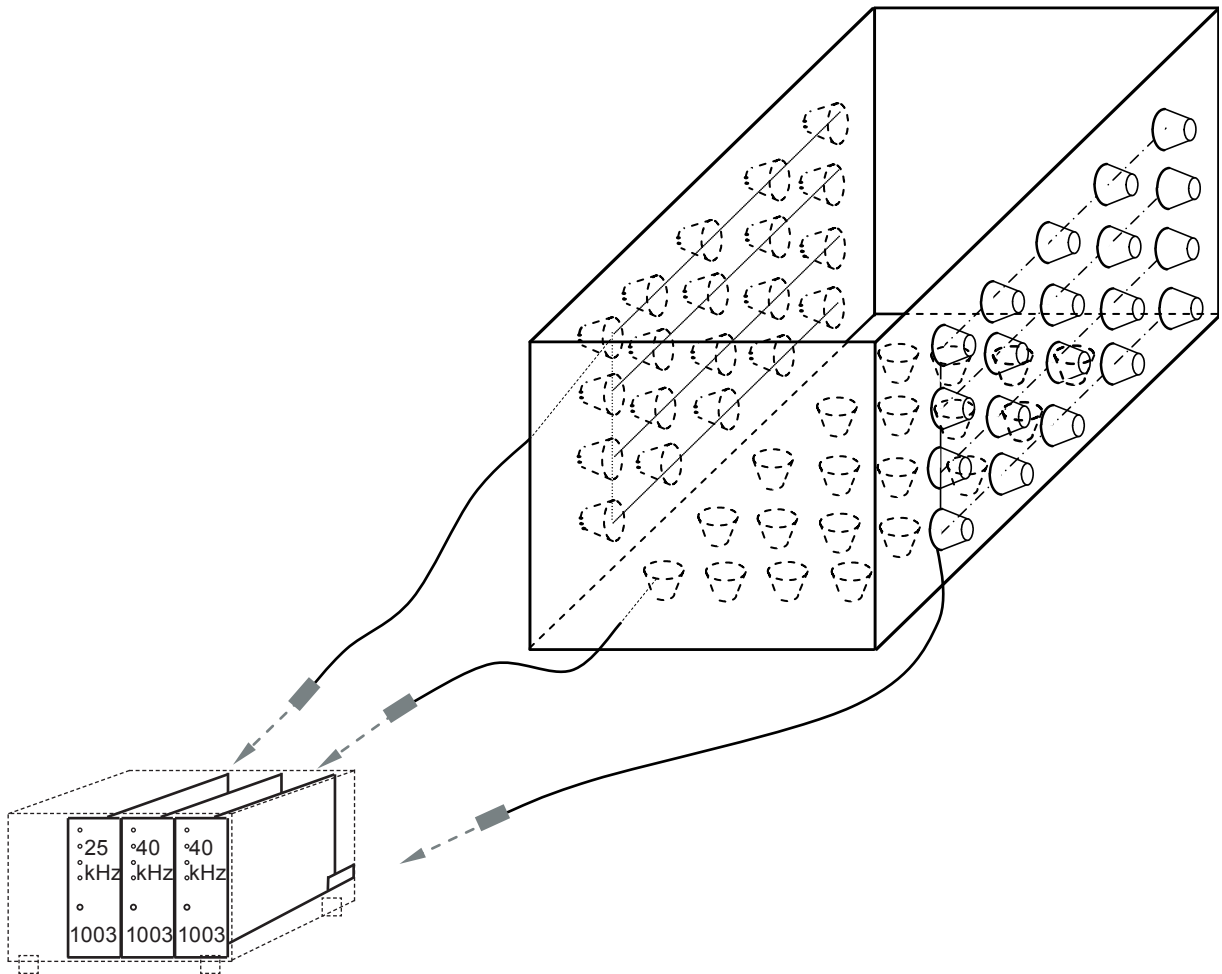
An Beispielen dargestellt für Tauchschwinger Einbauart E:



Ultraschall-Wannen, -Flachschwingplatten, -Reaktoren und Tauchschwinger mit gekrümmter Abstrahlfläche (CONVEXON, CONCAVON) können in ähnlicher Weise bis zu 1.500 Watt Gesamtleistung jeweils an ein Leistungsmodul M angeschlossen werden. Alle weiteren Leistungsmodulare eines LG-Generators können in gleicher Weise konfiguriert werden.

## 9 Anschlusshinweis für Leistungsmodule M verschiedener Ultraschall-Frequenzen

Am Beispiel dargestellt für eine Ultraschall-Reinigungswanne:








Ultraschall-Tauchschwinger, -Flachschwingplatten und -Reaktoren verschiedener HF-Frequenzen werden in ähnlicher Weise an einen LG-Generator angeschlossen. Weitere Hinweise zu Tauchschwingern und Flachschwingplatten sind in den entsprechenden Projektierungshinweisen angegeben.















# 10 Standard-Konfigurationen

## 10.1 LG-Generatoren

### Tischgehäuse (T) bis 3.000 W



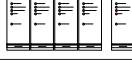







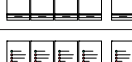
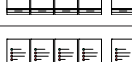
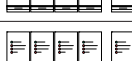





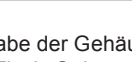
Nennleistung [W]	Typ	Anzahl Module M 1503 / M 1003		Modulaufteilung
1.000	LG 1001 T /PRO	0	1	
1.500	LG 1510 T /PRO	1	0	
2.000	LG 2002 T /PRO	0	2	
2.500	LG 2511 T /PRO	1	1	
3.000	LG 3020 T /PRO	2	0	

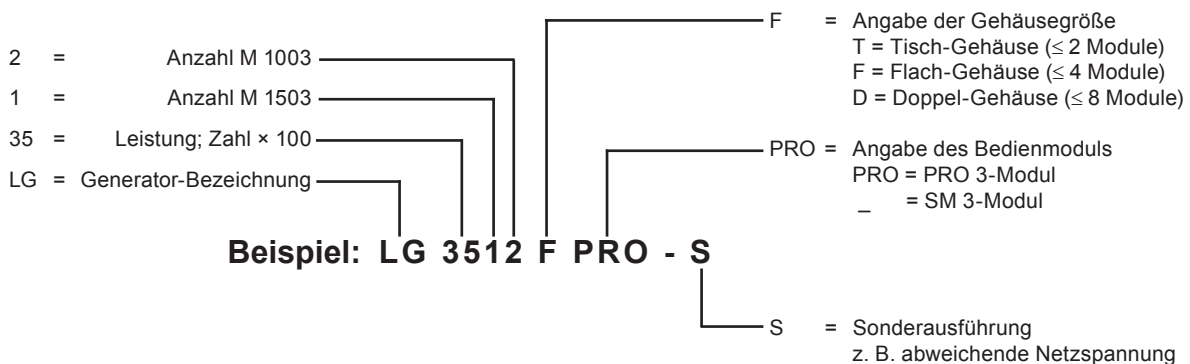
### 19" Industriegehäuse (F) oder 19"-Geräteeinsteckplätze bis 6.000 W

Nennleistung [W]	Typ	Anzahl Module M 1503 / M 1003		Modulaufteilung
1.000	LG 1001 F /PRO	0	1	
1.500	LG 1510 F /PRO	1	0	
2.000	LG 2002 F /PRO	0	2	
2.500	LG 2511 F /PRO	1	1	
3.000	LG 3003 F /PRO	0	3	
3.000	LG 3020 F /PRO	2	0	
3.500	LG 3512 F /PRO	1	2	
4.000	LG 4004 F /PRO	0	4	
4.000	LG 4021 F /PRO	2	1	
4.500	LG 4530 F /PRO	3	0	
4.500	LG 4513 F /PRO	1	3	
5.000	LG 5022 F /PRO	2	2	
5.500	LG 5531 F /PRO	3	1	
6.000	LG 6040 F /PRO	4	0	



## 19" Industriegehäuse (D) oder 19"-Geräteeinsteckplätze bis 9.000 W

Nennleistung [W]	Typ	Anzahl Module		Modulaufteilung
		M 1503	M 1003	
5.000	LG 5005 D /PRO	0	5	
5.500	LG 5514 D /PRO	1	4	
6.000	LG 6006 D /PRO	0	6	
6.000	LG 6023 D /PRO	2	3	
6.500	LG 6532 D /PRO	3	2	
6.500	LG 6515 D /PRO	1	5	
7.000	LG 7007 D /PRO	0	7	
7.000	LG 7041 D /PRO	4	1	
7.000	LG 7024 D /PRO	2	4	
7.500	LG 7550 D /PRO	5	0	
7.500	LG 7533 D /PRO	3	3	
7.500	LG 7516 D /PRO	1	6	
8.000	LG 8008 D /PRO	0	8	
8.000	LG 8042 D /PRO	4	2	
8.000	LG 8025 D /PRO	2	5	
8.500	LG 8551 D /PRO	5	1	
8.500	LG 8534 D /PRO	3	4	
9.000	LG 9060 D /PRO	6	0	
9.000	LG 9026 D /PRO	2	6	



## 10.2 Zubehör

### Zubehör zur Erweiterung und Aufrüstung

	<b>Best.-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
FS 15 L	8466	Fernbedienung mit Schaltuhr 1-15 min und Dauerbetrieb, Kabel mit Stecker, 7 m Länge
FS 7	8468	Fernbedienungskabel mit 7 m Kabellänge, einseitig mit Stecker
V 148	3164	Stecker für Fernbedienung
M 1003	9634	1.000 W Leistungsmodul (zur Leistungserhöhung)
M 1503	9639	1.500 W Leistungsmodul (zur Leistungserhöhung)
PRO 3-Modul	9644	Prozessormodul zum Nachrüsten
SM 3-Modul	9648	Steuermodul zum Nachrüsten

# II TG-Generatoren

Die Kompakt-Generatoren TG 1503 und TG 3003 wurden speziell für den Anlagenbau entwickelt.

Diese Generatoren besitzen die gleichen Eigenschaften und Vorteile wie die LG-Generatoren. Im Gegensatz zu den LG-Generatoren sind keine manuellen Einstellungen mehr möglich. Sämtliche Einstellungen erfolgen über den Fernbedienungs-Anschluss oder die serielle Schnittstelle RS 232. Damit sind diese TG-Generatoren besonders für den Einbau in vorhandene Schaltschränke geeignet.

Mit dem optional erhältlichen Haltewinkel ist auch ein platzsparender Einbau an einer Wand möglich.

Nachfolgend sind daher nur die von den LG-Generatoren abweichenden Daten der TG-Generatoren zusammengefasst.

## 11 Technische Daten

Generator-Gehäuse	TG 1503	TG 3003
Anzahl der HF-Einheiten	1	2
Betriebsspannung	230 V~ 50/60 Hz	
Spannungstoleranz	± 10 %	
Netzkabel	2 m, mit Schutzkontaktstecker	
Stromaufnahme (max. pro Phase)	6,5 A	13 A
Ultraschall-Nennleistung (max.)	1,5 kW	3 kW
Ultraschall-Frequenz	25 oder 40 kHz	
Netzabsicherung	16 A	
Abmessung (L×B×H)	250 × 460 × 110 mm	250 × 460 × 160 mm
Schutzgrad	IP 20	
Gewicht (ca.)	5,5 kg	9,5 kg

### Umgebungsbedingungen

Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	1
zulässige Umgebungstemperatur:	5 bis 45 °C
zulässige relative Feuchte bis 31 °C:	80 %
zulässige relative Feuchte bis 40 °C:	50 %
Betauung nicht zulässig	

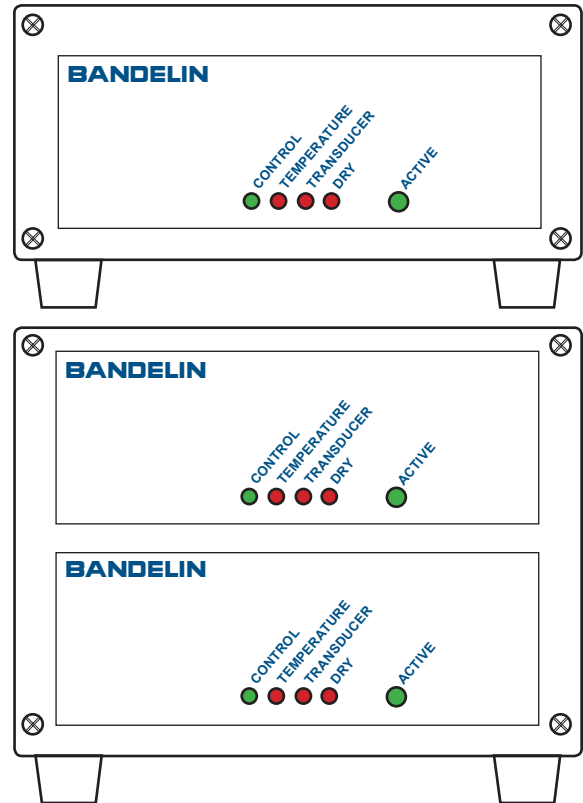
## 12 Gehäusevarianten

### Ausstattung TG 1503:

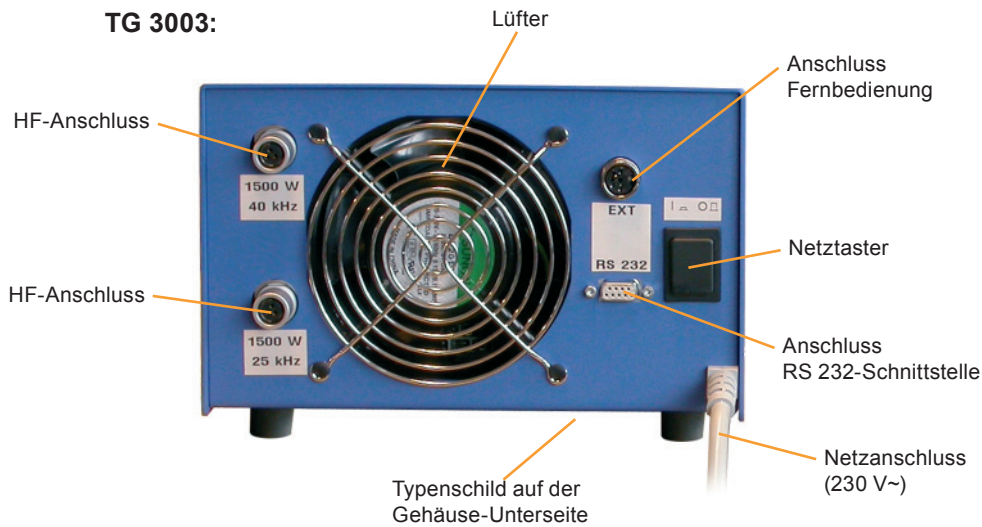
- 1 Netztafter an der Rückseite
- 1 HF-Einheit E 1503  
(Einstellung: 300 bis 1500 W,  
Frequenz: 25 alternativ 40 kHz)

### Ausstattung TG 3003:

- 1 Netztafter an der Rückseite
- 2 HF-Einheiten E 1503  
(Einstellung: 300 bis 1500 W,  
Frequenz: 25 alternativ 40 kHz)



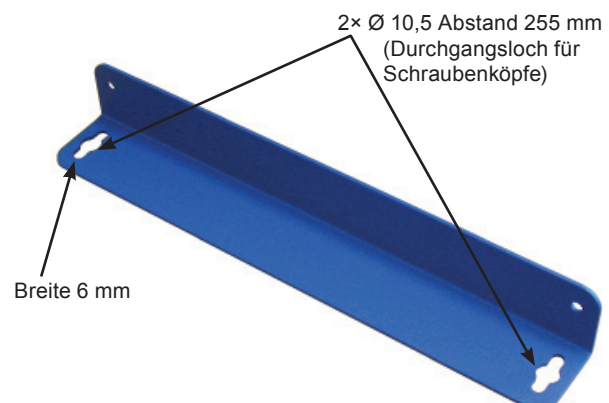
## 12.1 Rückansicht



TG 1503: Abbildung ähnlich

## 12.2 Haltewinkel TGW 1

Der Generator kann mit dem Haltewinkel TGW 1 sowohl rechts- als auch linksseitig an einer senkrechten Fläche montiert werden.



# 13 Zubehör

## Zubehör zur Erweiterung

	<b>Best.-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
FS 15 L	8466	Fernbedienung mit Schaltuhr 1-15 min und Dauerbetrieb, Kabel mit Stecker, 7 m Länge
FS 7	8468	Fernbedienungskabel mit 7 m Kabellänge, einseitig mit Stecker
V 148	3164	Stecker für Fernbedienung
TGW 1	9680	Haltewinkel

# III SG-Generatoren

Der Generator SG 1510 im Schutzgehäuse wurde speziell für den Außen-/Feuchtbereich entwickelt.

Diese Generatoren besitzen die gleichen Eigenschaften und Vorteile wie die LG-Generatoren. Im Gegensatz zu den LG-Generatoren sind keine manuellen Einstellungen mehr möglich. Sämtliche Einstellungen erfolgen über den Fernbedienungs-Anschluss oder die serielle Schnittstelle RS 232.

Damit sind die SG-Generatoren besonders für den Einsatz im Außen- Bzw. Feuchtbereich geeignet.

Mit den vormontierten Halteblechen ist auch ein platzsparender Einbau an einer Wand möglich. Nachfolgend sind daher nur die von den LG-Generatoren abweichenden Daten der SG-Generatoren zusammengefasst.

Zum Vermeiden von Überhitzung den Generator nicht in ein geschlossenes Gehäuse einbauen. Die Luftzufuhr an der Generatorunterseite bzw. der Luftaustritt an der Oberseite dürfen nicht behindert werden.

## 14 Technische Daten

Generator-Gehäuse	SG 1510
Bestell-Nr.:	9670
Betriebs-Spannung	230 V~ 50/60 Hz
Spannungstoleranz	± 10 %
Netzkabel	6 m, mit Schutzkontaktstecker
Stromaufnahme	6,5 A
Ultraschall-Nennleistung (max.)	1,5 kW
Ultraschall-Frequenz	25 oder 40 kHz
Netzabsicherung	16 A
Außenmaße (L×B×T)	490 × 265 × 225 mm
Schutzgrad	IP 67
Gewicht (ca.)	20 kg

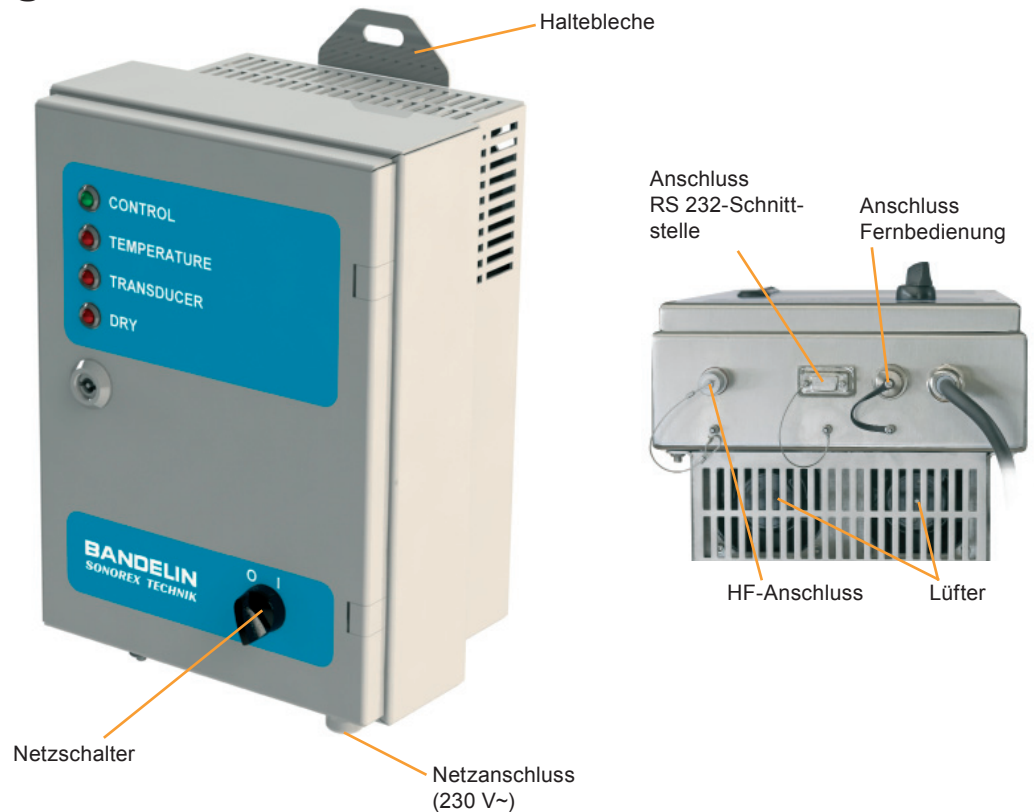
### Umgebungsbedingungen

Überspannungskategorie:	II
Verschmutzungsgrad:	4
zulässige Umgebungstemperatur:	-20 bis 55 °C
zulässige relative Feuchte bis 31 °C:	100 %

Betauung erlaubt.

Betrieb in Räumen oder im Freien.

# 15 Schutzgehäuse



## HF-Anschluss

- zum Anschließen der Ultraschall-Schwinger, bis max. 1.500 W.
- Für den Anschluss des Ultraschall-Schwingers muss das HF-Kabel beidseitig mit je einer Gummitülle bestückt sein!

## Anschluss RS 232-Schnittstelle

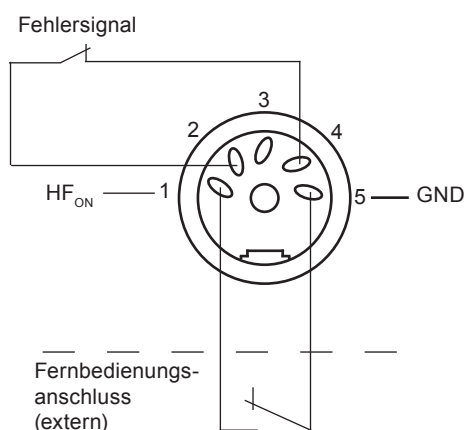
Der Generator besitzt eine RS 232-Schnittstelle für übergeordnete Steueraufgaben, wie SPS oder PC.

Hinweis: Stecker, zum Anschluss eines 3-poligen Rundkabels (Ø 5 ... 10 mm) liegt bei. Dieser kann mit einem bauseits bereit zu stellenden Kabel angeschlossen werden.

## Anschluss Fernbedienung

Fernbedienung und -überwachung (Fehlersignal und Prozesszeit)

Hinweis: Stecker, zum Anschluss eines 5-poligen Rundkabels (Ø 4 ... 8 mm) liegt bei. Dieser kann mit einem bauseits bereit zu stellenden Kabel angeschlossen werden.



- 1\* Offen = HF<sub>ON</sub>
- 5 GND - Masseanschluss des Generators
- 2 interne Relaiskontakte
- 4\*\* „Fehlersignal“ Öffnerkontakt - Standard (60 V; 0,5 A; 10 VA belastbar)

\* Wenn HF<sub>ON</sub> durch einen potentialfreien Kontakt nach GND geschaltet wird, ist der Generator gesperrt. Achtung! Es darf keine Spannungsquelle an Pin 1 gelegt werden.

\*\* Ausgabe im Betrieb, sobald mindestens ein Fehler auftritt. Zusätzliche Ausgabe, wenn der Generator durch HF<sub>ON</sub> gesperrt wird oder Netz ausgeschaltet wird.

## 15.1 Aufhängung

Der Generator kann sowohl mit den auf der Rückseite befindlichen Schlüssellochern (1) in eine entsprechende Befestigung eingehängt, als auch mit den Halbleichen (2) fest an eine senkrechte Fläche montiert werden.

