



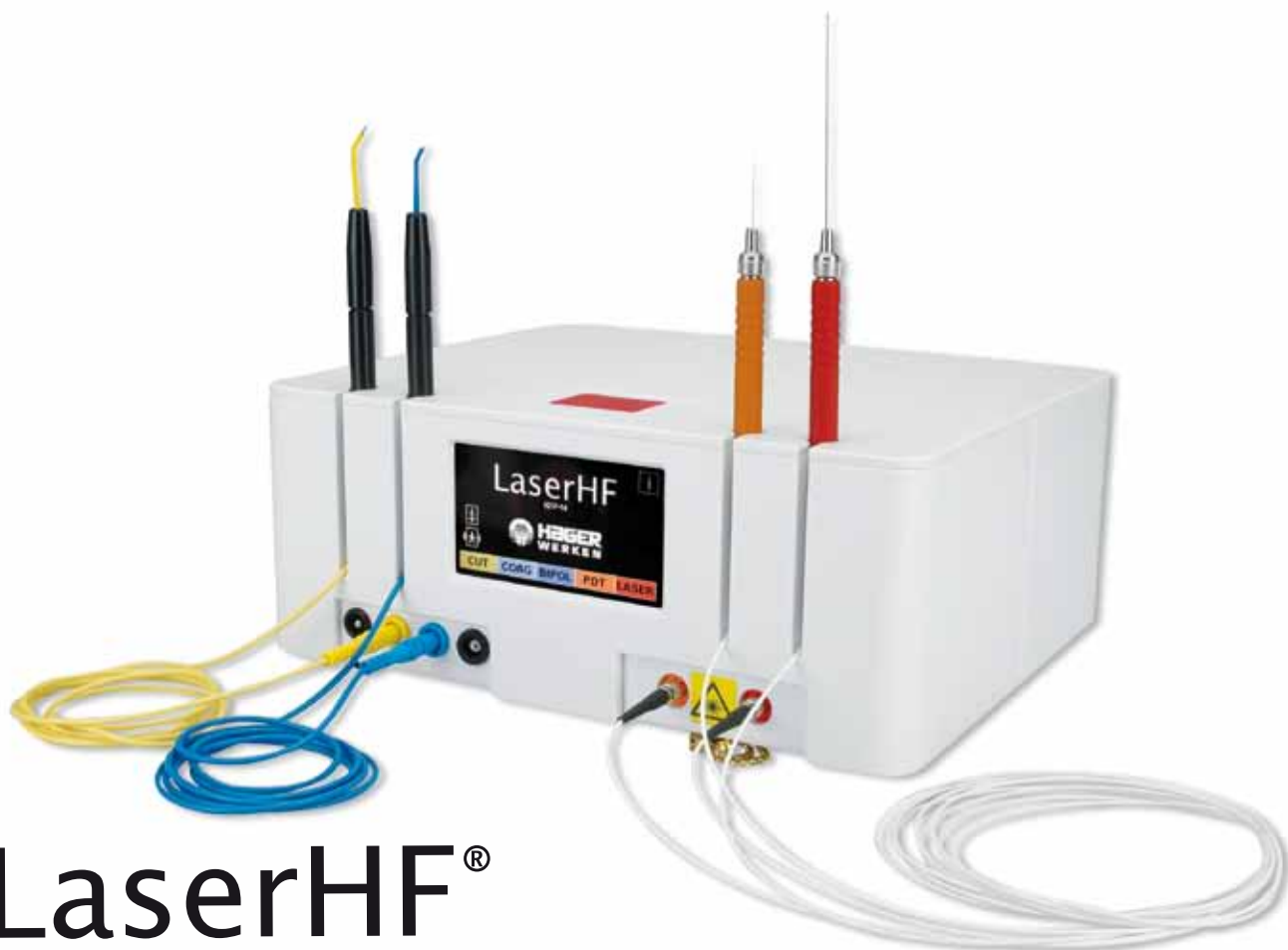
# LaserHF<sup>®</sup>



---

Dentales Kombinationsgerät  
Laser und Hochfrequenz  
Bedienungsanleitung

---



LaserHF®



LaserHF® „comfort“



## Inhalt

|          |                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Seite 4  | Hinweise und Gewährleistung                                                   |
| Seite 5  | Erläuterungen zum Inhalt / Lieferumfang                                       |
| Seite 6  | Wirkungsweise des Laserlichts                                                 |
| Seite 7  | Wirkungsweise der Hochfrequenz                                                |
| Seite 8  | Technische Daten                                                              |
| Seite 9  | Schutz- und Sicherheitsbestimmungen (u.a. Schutzbrillen)                      |
| Seite 10 | Betreiberverordnung                                                           |
| Seite 11 | Inbetriebnahme und Vorbereitung / Label                                       |
| Seite 12 | Gerätbeschreibung / Duales Bedienkonzept                                      |
| Seite 14 | Einschalten des Gerätes                                                       |
| Seite 16 | Die Einstellungen im Einzelnen                                                |
| Seite 19 | Wahl des richtigen HF-Modus                                                   |
| Seite 20 | Richtige Intensitätseinstellung                                               |
| Seite 21 | Beschreibung der einzelnen Betriebsarten (Modi)                               |
| Seite 21 | HF-CUT MODUS                                                                  |
| Seite 22 | HF-COAG MODUS                                                                 |
| Seite 23 | HF-BIPOLAR MODUS                                                              |
| Seite 25 | LASER MODUS                                                                   |
| Seite 28 | PDT/LLLT MODUS                                                                |
| Seite 30 | Aufbereitungsanleitung für die Handstücke des LaserHF nach DIN ISO 17664:2004 |
| Seite 31 | Fehlerbehandlung                                                              |
| Seite 32 | Verzeichnis Fehlermeldungen                                                   |
| Seite 34 | Anwendungen Laser                                                             |
| Seite 35 | Anwendungen HF                                                                |

Diese Bedienungsanleitung enthält Informationen, die dem Copyright unterliegen und dürfen daher ohne eine schriftliche Genehmigung der Hager & Werken GmbH & Co KG weder in Teilen noch komplett fotokopiert oder auf Mikrofilm oder elektronische Medien gespeichert und verteilt werden.

Bei Fehlern oder unklaren Inhalten in dieser Bedienungsanleitung benachrichtigen Sie bitte die Firma Hager & Werken GmbH & Co KG.

### **Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig!**

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig und machen Sie sich mit dem Gebrauch und der Funktionsweise des Gerätes und allem Zubehör vertraut, bevor Sie das Gerät verwenden. Falls Sie den Anleitungen nicht weisungsgemäß Folge leisten, könnten folgende Probleme auftreten:

- Ernsthafte Verletzung des Patienten
- Ernsthafte Verletzung bei dem Anwender oder dem Servicepersonal
- Zerstörung oder Fehlfunktion des Gerätes oder des Zubehörs

### **Änderungen**

Der Hersteller behält sich das Recht vor, das Erscheinungsbild und die technischen Daten auf Grund fortlaufender Produktentwicklungen zu ändern.

Die mit „**WARNUNG**“, „**ACHTUNG**“ und „**BEMERKUNG**“ bezeichneten Stellen enthalten wichtige Hinweise, die besonders zu beachten sind.

### **Verantwortlichkeit des Herstellers**

Eine Gewährleistung und Haftung seitens Hager & Werken GmbH & Co KG ist gegeben, wenn:

- die Aufstellung und Inbetriebnahme des Gerätes durch eigenes Personal oder vom Hersteller dazu ermächtigten Personen durchgeführt wird.
- die Installation und die Sicherheitsvorkehrungen den nationalen Normen und Vorschriften entsprechen (VDE Richtl., BGV B2, BetriebV).
- das Gerät in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung betrieben wird.
- das Gerät unter Aufsicht eines Laserschutzbeauftragten betrieben wird.
- keinerlei Änderungen am Gerät und den Bedienteilen, außer durch den Hersteller genehmigt, durchgeführt werden.

### **Gewährleistung**

Auf dieses LaserHF-Gerät wird eine gesetzliche Gewährleistung von 12 Monaten gewährt.



HAGER & WERKEN GmbH & Co. KG  
Ackerstraße 1  
47269 Duisburg, Germany  
T +49 (203) 99 26 9-0  
F +49 (203) 29 92 83  
[export@hagerwerken.de](mailto:export@hagerwerken.de)  
[www.hagerwerken.de](http://www.hagerwerken.de)  
[www.laserhf.com](http://www.laserhf.com)

## Erläuterungen zum Inhalt

Wichtige Anweisungen, welche die technische Sicherheit und den Betriebsschutz betreffen, sind wie folgt gekennzeichnet:



### WARNUNG GEFAHR

Die Sicherheit des Patienten, des Anwenders oder einer dritten Person ist einem Risiko ausgesetzt.  
Nichtbeachtung dieser Information kann zu Gefährdung von Personen führen.



### ACHTUNG

Diese Informationen weisen auf spezielle Serviceprozeduren oder Vorsichtsmaßnahmen hin, die befolgt werden müssen, um eine Beschädigung des Gerätes zu vermeiden.



### BEMERKUNG

Diese sind allgemeine und spezielle Bemerkungen und Informationen zur Klarstellung wichtiger oder nützlicher Instruktionen.

## Lieferumfang

### LaserHF - REF 452 462

|                                               |             |
|-----------------------------------------------|-------------|
| LaserHF Bare Fiber AS 200/240                 | REF 452 463 |
| LaserHF Bare Fiber AS 320/385                 | REF 452 464 |
| LaserHF Handstück 6W Laser Rot                | REF 452 465 |
| LaserHF Handstück PDT Laser Orange            | REF 452 466 |
| HF Instrumentensatz 6er                       | REF 452 440 |
| HF Handstück Gelb 1,50 m                      | REF 452 423 |
| HF Handstück Blau 1,50 m                      | REF 452 425 |
| Neutralelektrode                              | REF 452 421 |
| Lambda One, Filter P1002, Laserschutzbrille   | REF 355 630 |
| Skyline Grün, Filter P1002, Laserschutzbrille | REF 355 631 |
| Skyline Blau, Filter P0004, Laserschutzbrille | REF 355 632 |
| Laser-Patienten Schutzbrille Filter PA000     | REF 355 633 |
| Türkontakt/Interlock                          |             |
| Fußanlasser                                   |             |
| Bedienungsanleitung                           |             |
| Medizinproduktebuch                           |             |
| (Bipolar-Pinzette optional erhältlich)        |             |

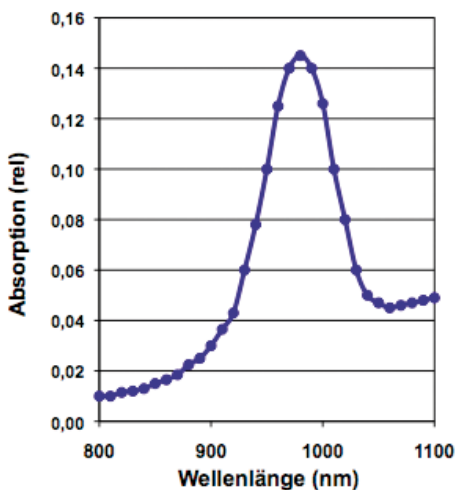
### LaserHF „comfort“ - REF 452 471

|                                               |             |
|-----------------------------------------------|-------------|
| LaserHF Faser Tip 3er Set 320 µm              | REF 452 469 |
| LaserHF Faser Tip 3er Set 200 µm              | REF 452 470 |
| LaserHF FT-HST 6W rot                         | REF 452 467 |
| LaserHF FT-HST PDT orange                     | REF 452 468 |
| HF Instrumentensatz 6er                       | REF 452 440 |
| HF Handstück Gelb 1,50 m                      | REF 452 423 |
| HF Handstück Blau 1,50 m                      | REF 452 425 |
| Neutralelektrode                              | REF 452 421 |
| Lambda One, Filter P1002, Laserschutzbrille   | REF 355 630 |
| Skyline Grün, Filter P1002, Laserschutzbrille | REF 355 631 |
| Skyline Blau, Filter P0004, Laserschutzbrille | REF 355 632 |
| Laser-Patienten Schutzbrille Filter PA000     | REF 355 633 |
| Türkontakt/Interlock                          |             |
| Fußanlasser                                   |             |
| Bedienungsanleitung                           |             |
| Medizinproduktebuch                           |             |
| (Bipolar-Pinzette optional erhältlich)        |             |

Sowohl bei dem Laserlicht als auch bei der Hochfrequenz wird die Umwandlung von elektromagnetischer Strahlung in Wärme ausgenutzt. Dabei sind die Wirkungsweisen von Laser- und Hochfrequenzanwendung ähnlich, und speziell im klinischen Erscheinungsbild vergleichbar. Zusätzlich zum Wärmeeffekt lässt sich Laserstrahlung bei kleiner Leistung auch für therapeutische und fotoaktivierte Anwendungen nutzen.

## Wirkungsweise des LASERLICHTS

### THERMISCHE WIRKUNG



Wenn Laserlicht über eine dünne Glasfaser geleitet wird, kann man eine extreme Leistungsdichte an der Austrittsfläche erreichen. In Geweben, die hauptsächlich Wasser enthalten, wird die Laserstrahlung stark absorbiert und in Wärme umgewandelt. Das Wasser wird in kürzester Zeit verdampft und biologische Zellen dadurch zerstört – diesen Effekt kann man sowohl zum Koagulieren und Schneiden von Geweben als auch zum Abtöten pathogener Keime nutzen.

Um dies möglichst effektiv zu erreichen, ist es wichtig, eine Wellenlänge zu benutzen, die gut vom Wasser absorbiert wird, das LaserHF - Gerät nutzt daher die Wellenlänge von  $975 \pm 10$  nm.

### THERAPEUTISCHE WIRKUNG

Laserlicht kann Gewebe jedoch nicht nur verdampfen oder die Blutgefäße veröden, sondern kann auch im Sinne einer Therapie Zellen stimulieren. In der Lasertherapie (LLLT = Low Level Laser Therapy) sind die Leistungsdichten aber sehr viel geringer als bei thermischen Anwendungen, sie liegen deutlich unter  $1 \text{ W/cm}^2$ . Die bevorzugten Wellenlängen liegen im roten Spektralbereich von 630 – 680 nm, das LaserHF Gerät verwendet 660 nm.

Anwendung findet die LLLT zum Beispiel bei der Wundheilung (Wachstumsstimulation), bei der Schmerzbehandlung (Beruhigen der Nervenreize) und bei Behandlung von Ekzemen (Stimulation der Lymphgefäße).

### PDT

Für die Anwendung des Lasergerätes zur PDT (Photodynamische Therapie) ist das Gerät mit einem zusätzlichen Laser im roten Wellenlängenbereich ausgerüstet.

Mit einer geeigneten Substanz, z.B. Toluidinblau, werden Bakterien in Zahnfleischtaschen, Wurzelkanälen und Karieskavitäten angefärbt – die Farbstoffmoleküle lagern sich an die Zellwände der Mikroorganismen an und werden anschließend mit dem roten Laserlicht bestrahlt. Es kommt zur Bildung von Sauerstoffradikalen und damit zur Abtötung der Zellen. Die genaue Wirkungsweise wird in dem Bedienerhandbuch zur PDT beschrieben.

**WARNUNG GEFAHR**

Laserstrahlung ist für das hochempfindliche, ungeschützte Auge sehr gefährlich. Daher ist bei der Anwendung eines medizinischen Lasers das Tragen von geeigneten Schutzbrillen erforderlich, s. auch SCHUTZBRILLEN.

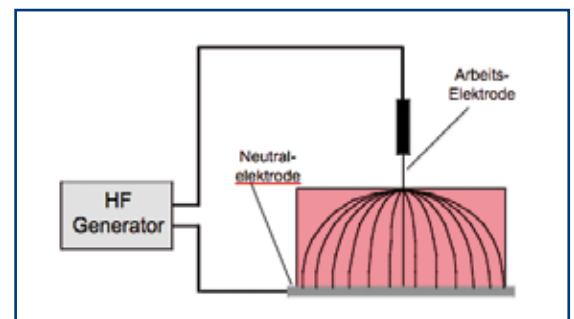
**Wirkungsweise der HOCHFREQUENZ**

Wird Hochfrequenz über feine Metallelektroden geleitet, so wird von dieser Elektrode eine sehr hohe elektromagnetische Leistungsdichte abgestrahlt, welche die im Kontakt befindlichen Zellen derart anregt, dass sich das in den Zellen befindende Wasser schlagartig erhitzt und es so zum Verkochen bzw. zu einem Zerreißen der Zellen kommt.

**THERMISCHE WIRKUNG (MONOPOLAR)****SCHNEIDEN (CUT) / KOAGULIEREN (COAG)**

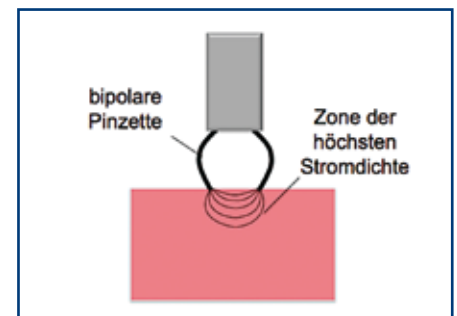
Bei dem Vorgang des monopolaren Schneidens wird der hochfrequente Strom vom Gerät über eine Arbeitselektrode zu einer großflächigen Neutralelektrode und wieder zum Gerät zurück geleitet, dabei ist die Stromdichte an der Behandlungsstelle am größten und an der Neutralelektrode am niedrigsten.

Die elektrische Stromdichte bewirkt im Gewebe eine schnelle und starke Erhitzung, die zum Schneiden und Koagulieren verwendet wird.

**THERMISCHE WIRKUNG (BIPOLAR)**

Bei der bipolaren Anwendung fließt ein Strom vom HF- Chirurgiegerät in ein Instrument (z.B. Pinzette). Der Strom fließt über eine Seite des Instrumentes in das Gewebe und über die andere Seite des Instrumentes wieder zum HF- Chirurgiegerät zurück.

Der Vorteil dieser Technik ist es, dass der Strom nur in einem genau begrenzten Bereich des Applikationsgebietes fließt, geeignet z.B. zum gezielten Koagulieren von kleiner Gefäße.



## Technische Daten

|                            |                                     |                                                                                                       |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LASER                      | Wellenlänge + Leistung Diodenlaser: | 975 nm ± 10 nm, 6 Watt, LK 4                                                                          |
|                            | Impulsdauer:                        | Modus: cw und gepulst: 5 ms - 50 ms                                                                   |
|                            | Wellenlänge + Leistung PDT/LLLT:    | 660 nm ± 5 nm, cw, max. 100 mW, LK 3B                                                                 |
|                            | Wellenlänge + Leistung Pilotlaser:  | 660 nm, 2 mW, LK1                                                                                     |
| HF                         | Frequenz + Leistung:                | 2,2 MHz, max. 50 W                                                                                    |
|                            |                                     | Mono- und bipolar                                                                                     |
|                            |                                     | Permanent / gepulst                                                                                   |
| Umgebungstemperatur        |                                     | 18 - 30 °C                                                                                            |
| Lagertemperatur            |                                     | 5 - 40 °C                                                                                             |
| Luftfeuchtigkeit           |                                     | < 90% Rel.                                                                                            |
| Spannungsversorgung        |                                     | 230 V AC, 50/60 Hz                                                                                    |
| Leistungsaufnahme          |                                     | max. 1,5 A                                                                                            |
| Med. Geräteklassifizierung |                                     | Klasse 2b                                                                                             |
| Einschaltdauer             |                                     | DAB mit 25% ED                                                                                        |
| Applikatoren               | Faser mit SMA oder Faser Tips       | 200 µm – Endodontie<br>320 µm – Parodontologie, Implantologie<br>320 µm – PDT, LLLT<br>Autoklavierbar |

## Schutz- und Sicherheitsbestimmungen in der zahnärztlichen Praxis bei der Benutzung des LaserHF - Gerätes

Das LaserHF-Gerät darf nur nach erfolgter Einweisung des Betreibers und unter Einhaltung der Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen in Betrieb genommen werden.



Der Raum, in welchem das LaserHF-Gerät betrieben wird, muss nach der Unfallverhütungsvorschrift BGV B2 ausgestattet sein. Die elektrische Installation muss der VDE 0107 entsprechen. Dies liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers bzw. des von ihm zu benennenden Laserschutzbeauftragten.

**Es ist die für die entsprechende Anwendung richtige Laserschutzbrille zu verwenden. Für PDT/LLLT (660 nm) und der 975 nm-Laser sind unterschiedliche Brillen als Augenschutz notwendig.**

- Während des Betriebes ist darauf zu achten, dass zu Wänden ein Mindestabstand von ca. 20 cm eingehalten wird. Außerdem ist das LaserHF-Gerät nur auf ebener Fläche zu betreiben, um eine Luftzirkulation unter dem Gerät zu gewährleisten.
- Es dürfen nur die von der Hager & Werken GmbH & Co KG unter Zubehör aufgeführten Glasfasern, Elektroden und Handstücke verwendet werden.
- Das LaserHF-Gerät darf nicht explosionsfähiger Atmosphäre betrieben werden, gleich wodurch diese entsteht. Speziell sollten keine brennbaren oder explosiven Anästhetika verwendet bzw. müssen diese effektiv abgesaugt werden.
- Anwender, Patient sowie alle sich im Raum befindlichen Personen müssen während des Laserbetriebes die von der Hager & Werken GmbH & Co KG empfohlenen Laserschutzbrillen tragen.
- Es darf weder direkt noch mit optischen Geräten und Instrumenten in den Laserstrahl geschaut werden.
- Hochfrequenzchirurgie sollte nicht bei Personen mit einem Herzschrittmacher angewendet werden, gegebenenfalls muss Rücksprache mit dem behandelnden Kardiologen gehalten werden, um sicherzugehen, dass die Hochfrequenz des Gerätes den Herzschrittmacher nicht negativ beeinflusst.
- Die Kabel zum LaserHF-Gerät sollten weder den Patienten noch andere Leitungen berühren.
- Die Einstellung der Hochfrequenz-Intensität sollte so gering wie möglich gewählt werden, um keine unerwünschten Gewebeerstörungen herbeizuführen.
- Beim Reinigen des Gerätes ist dieses vom Netz zu trennen.
- Service- und Wartungsaufgaben sind ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen.
- Wenn andere als hier spezifizierte Bedienungselemente benutzt oder andere Verfahrensanweisungen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlenemission führen.
- Bei jeglicher Zuwiderhandlung gegen die in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitsbestimmungen und Bedienungs-vorschriften erlischt jegliche Gewährleistung und Haftung seitens des Herstellers.

### Betreiberverordnung

Das Gerät ist nach MPG in Klasse 2b eingestuft. Es gelten die Vorschriften der Betreiberverordnung, einschließlich der für Geräte nach Anlage 1.

Siehe MPBetreibV:

§ 5: Betreiben und Anwenden

§ 6: Technische Kontrollen

§ 7: Medizinproduktebuch

Technische Kontrollen:

Der Betreiber ist verpflichtet, regelmäßig technische Kontrollen nach folgenden Vorgaben durchführen zu lassen.

Fristen: Alle 12 Monate ab Lieferung und nach jeder Instandsetzung.

Umfang:

Sichtkontrolle von Gerät und Zubehör

Prüfung nach VDE 0751 von

- Schutzleiterwiderstand
- Ersatzgeräteableitstrom
- Ersatzpatientenableitstrom

Funktionsprüfung

- Netzschalter
- Touchdisplay
- Köcherschalter
- Notastaste

Messung der HF-Ausgangsleistung an 1k $\Omega$  Last

- Ausgang CUT (50W)
- Ausgang COAG (45W)
- Ausgang BIP (45W)

Messung der Laserausgangsleistung

- Ausgang PDT (10mW und 100mW)
- Ausgang Laser (100mW und 6W)

Die Ergebnisse der Prüfung müssen unter Berücksichtigung der erstgemessenen Werte nach VDE 0751 im Medizinproduktebuch dokumentiert werden. Sollten bei den Kontrollen Mängel festgestellt werden, ist der Betreiber für die Veranlassung der Behebung verantwortlich.

**SICHERHEITSHINWEIS!**

Unsichtbare Laserstrahlung, Laserklasse 4

Bestrahlung von Auge und Haut durch direkte oder gestreute Strahlung vermeiden.

**Vorbereitung zur Inbetriebnahme**

- Bevor das LaserHF-Gerät in Betrieb genommen wird, sollte es sich längere Zeit bei Raumtemperatur befinden (min. 30 Minuten), um Kondenswasserbildung zu vermeiden.
- Es muss darauf geachtet werden, dass die an dem Gerät befindlichen Lüftungsschlitze nicht verdeckt werden und das Gerät einen seitlichen Mindestabstand von ca. 20 cm zu Wänden und anderen Geräten hat.

**Inbetriebnahme**

- Alle Sicherheitsaspekte der BGV B2 sind zu erfüllen.
- Interlockbuchse mit Türkontakt verbinden bzw. mit Blindstecker versehen.
- Verbindungskabel zu Fußschalter einstecken.
- Netzleitung erst in Gerät einstecken, dann in eine Steckdose.
- Faser mit den Laserhandstücken verbinden: Aufsatz lösen, Faser von der Unterseite durch das Handstück führen, vorsichtig in den Aufsatz einfädeln und diesen wieder mit dem Griff verschrauben. Stecker in die Anschlussbuchse mit der gleichen Farbe wie Handstück stecken und ohne Werkzeug festdrehen.
- LaserHF „comfort“: zum Einsetzen der FaserTips in das LaserHF FT-Handstück, entfernen Sie die Gummikappe am vorderen Teil des Handstücks. Stecken Sie den FaserTip auf das Handstück und drehen es bis zum Anschlag fest (ohne Werkzeug).
- Für LaserHF „comfort“: für die Verbindung der Handstücke mit dem Gerät, entfernen Sie die Gummikappe am Stecker des Kabels (schwarz). Stecker in die Anschlussbuchse mit der gleichen Farbe wie Handstück, stecken und ohne Werkzeug festdrehen.
- HF-Handstücke mit entsprechender Elektrode bestücken, indem die Handgriffspitze leicht gelöst wird.
- Handstücke in die Köcher einstecken und die Lichtleiterkabel bzw. HF-Kabel mit dem Gerät verbinden. Bitte beachten Sie die Farbmarkierungen.
- Neutralelektrode in vorgesehene Buchse einstecken.
- Netzschalter auf der Rückseite einschalten.
- Gerät startet SOFORT mit einem Selbsttest.

**Label**

Auf der Rückseite des Gerätes:

**Laser-HF-Chirurgiegerät / surgical unit LaserHF**  
 Netz / Mains: 230V / 50/60 Hz / 100 VA, 2x T1,6AH  
**HF-Leistung / power:**  
 monopolar: 50 W an / at 1 kΩ Last / load  
 bipolar: 45 W an / at 250 Ω Last / load  
 HF-Frequenz / frequency: 2.2 MHz  
 DAB mit 25% ED / duty cycle  
**LASER:**  
 Pilotstrahl / pilot beam: 1 mW, 660 nm  
 Hauptstrahl / main beam: max 10 W, 975 nm.  
 Nicht sichtbar! / invisible!  
 PDT/LLLT: max. 100 mW, 660 nm

Seriennr. / Serial No.:  
LHF-0001

Laserstrahlung / Laser Radiation  
 Bestrahlung vermeiden  
 Avoid irradiation  
 Laser Klasse / Class 4

Hager & Werken GmbH & Co KG D-47269 Duisburg

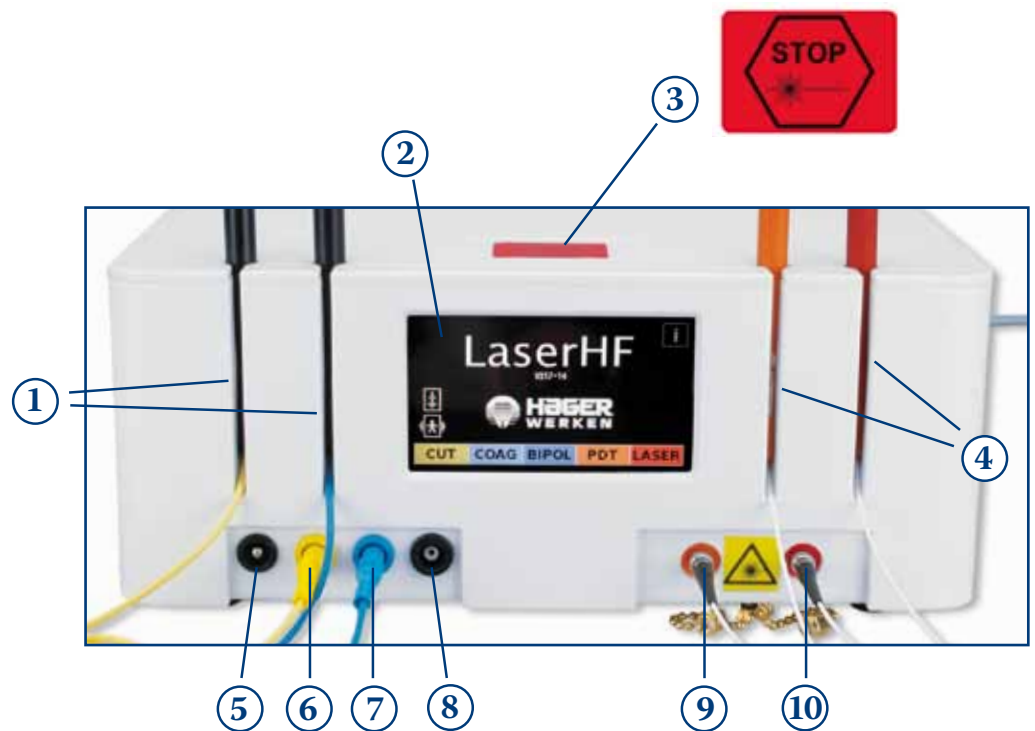
Auf der Vorderseite des Gerätes:



zwischen den beiden Laserausgängen

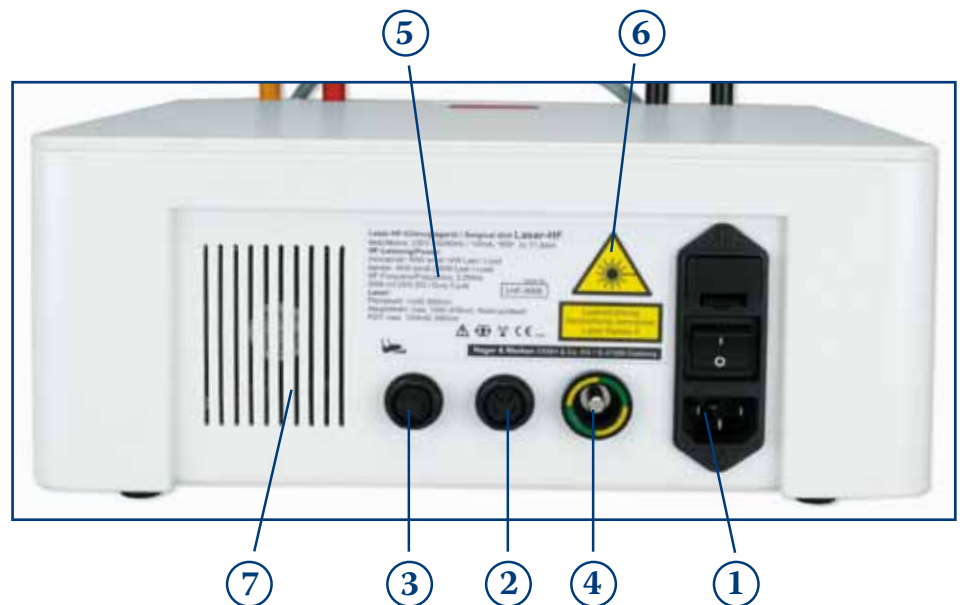
### Gerätevorderseite

1. Köcherhalterung HF
2. Display (Touchscreen)
3. NOT-AUS-Schalter  
(auf dem Gerät)
4. Köcherhalterung LASER
5. Neutralelektrode
6. Ausgang HF CUT
7. Ausgang HF COAG
8. Ausgang HF BIPOL
9. Ausgang Laser 660 nm
10. Ausgang Laser 975 nm



### Geräterückseite

1. 230 V Anschluss mit  
Sicherungen
2. Interlock
3. Fußschalter
4. Potentialausgleich
5. Typenschild
6. Lasertyp
7. Lüftung



### Duales Bedienkonzept:

Es ist möglich, die einzelnen Anwendungen (Modi) sowohl über den Touchscreen als auch über die Köcher (außer BIPOLAR) zu wählen. Aus Sicherheitsgründen ist die gleichzeitige Modusanwahl über Touchscreen und Köcher folgendermaßen vorgesehen:

- Immer wenn eine Modustaste farbig erscheint, kann dieser Modus über den Touchscreen oder Köcher ausgewählt und auch beendet werden.
- Ein einmal gewählter Modus kann durch andere Modustasten oder Köcherentnahme nicht unterbrochen werden.
- Der BIPOLAR MODUS kann nur über den Touchscreen angewählt werden.
- Es ist möglich, einen Modus quasi „vorzuwählen“ durch Aktivieren der entsprechenden Modustaste, aber ohne das entsprechende Handstück aus dem Köcher zu nehmen.
- Außer für BIPOLAR muss für die Aktivierung ein Handstück aus dem Köcher genommen werden.



## HF



Standard-Handstück



HF-Spitze CUT



HF-Spitze COAG



Neutralelektrode



## LASER



Faser



Laserhandstück 975 nm



Laserhandstück 660 nm



LaserHF FT-HST PDT orange für LaserHF „comfort“



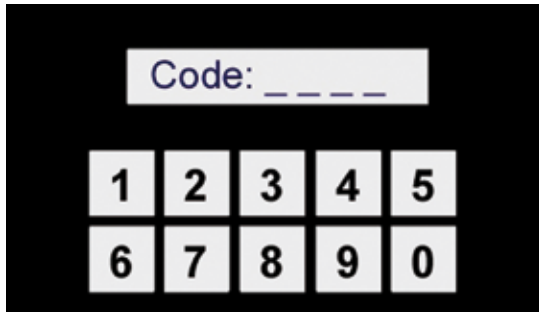
LaserHF FT-HST 6W rot für LaserHF „comfort“



LaserHF „comfort“ FaserTips

### Einschalten des Gerätes

Einschalten des Gerätes mit dem Netzschalter auf der Rückseite



Mit dem Einschalten des Gerätes erscheint das Display zur Eingabe des Benutzercodes (Bei Auslieferung Code: 9-9-9-9. Bitte ändern Sie beim ersten Einrichten zu Ihrer eigenen Sicherheit den Code, s. Seite 15/17).

Bei Eingabe des richtigen 4-stelligen Codes erscheint sofort das Hauptmenü.

Bei falscher Eingabe wird erneut zur Eingabe aufgefordert.



Nach Eingabe des Benutzercodes erscheint das Hauptmenü:

- CUT
- COAG
- BIPOL
- PDT
- LASER

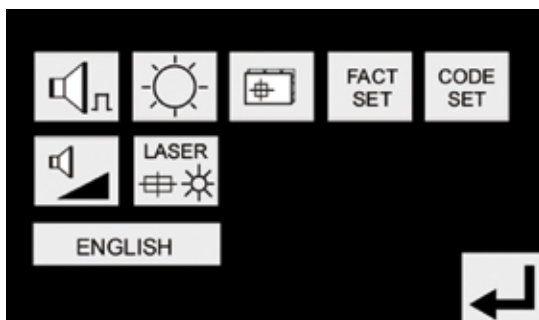
■ Information

Sowie Anzeige der Software-Version

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

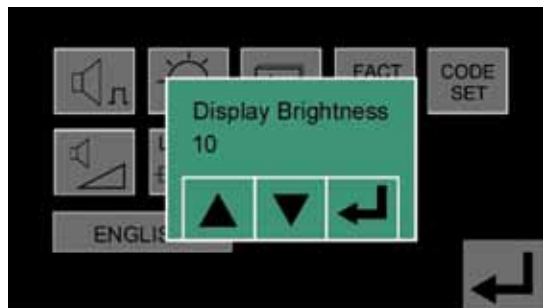
- Ins Setup-Menü durch Drücken der Taste **i** in der rechten oberen Ecke des Displays.
- Tastatur-Moduswahl – durch Drücken einer der farbigen Moduswahl Tasten kann ein Modus direkt angewählt werden. Falls eine Moduswahl Taste grau erscheint, ist dies nicht möglich, da ein anderer Modus aktiv ist.
- Köcher-Moduswahl – Durch das Herausnehmen eines Handstückes aus einem Köcher wird der entsprechende Modus aktiviert, falls kein anderer Modus aktiv ist.

### Informationen

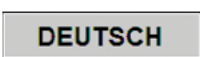


**i** = Informationen

- Lautstärke Warntöne
- Rücksetzen auf Fabrikwerte
- Displayjustierung
- Displayhelligkeit
- Einstellen Zugangscode
- Spracheinstellung

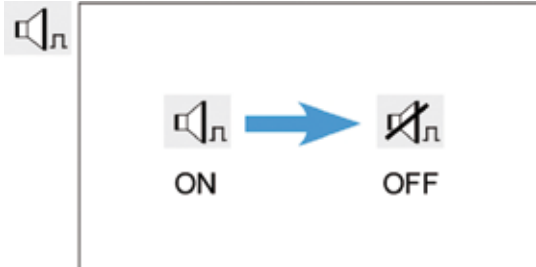


Durch Berühren einer Symboltaste wird – mit Ausnahme von FACT SET, SIGNAL EIN/AUS, JUSTAGE DISPLAY und CODE SET – ein Fenster aktiviert (grün) und Einstellungen können direkt mit den ▲ und ▼ Tasten zwischen 0 und 10 geändert und mit der ← Taste übernommen werden.

|                                                                                     |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|    | Einstellen der Lautstärke für Warntöne (Fenster)   |
|  | An / Abschalten der Töne für Tastenbestätigung     |
|  | Zurücksetzen auf Fabrikwerte                       |
|  | Justage des Displays (eigenes Display)             |
|  | Einstellen der Helligkeit des Displays (Fenster)   |
|  | Helligkeit des Ziellaser (Fenster)                 |
|  | Einstellen des Zugangscodes                        |
|  | Einstellen der Sprache: Deutsch, English (Fenster) |

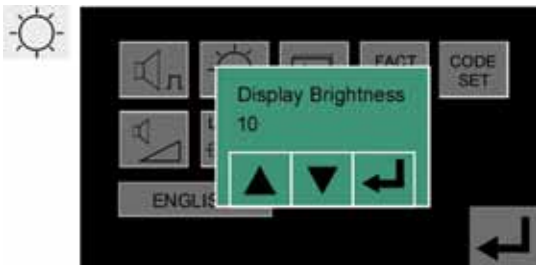
### Die Einstellungen im Einzelnen:

#### Ton für Tastenbestätigung



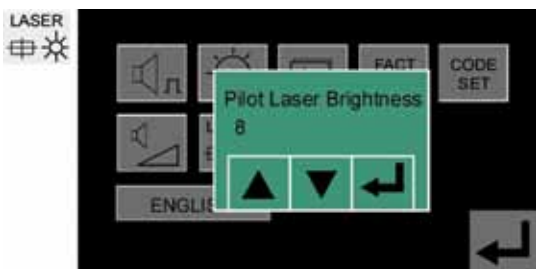
Der Ton für die Tastenbestätigung kann AUS/EIN geschaltet werden.

#### Helligkeit des Displays



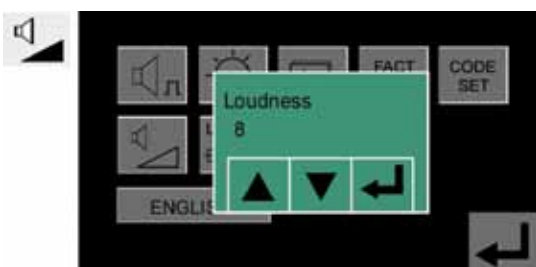
Die Helligkeit des Displays kann in den Stufen von 1 – 10 verändert werden, neuer Wert mit Bestätigen der  Taste.

#### Helligkeit des Pilotlasers



Die Helligkeit des Pilotlasers kann in den Stufen von 1 – 10 verändert werden, neuer Wert mit Bestätigen der  Taste.

#### Lautstärke der Warntöne



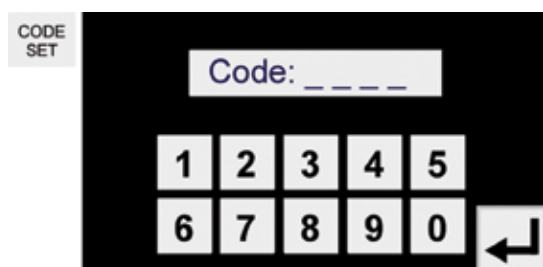
Die Lautstärke der Warntöne (Achtung, HF und LASER haben unterschiedliche Warntöne) kann in den Stufen von 1 – 10 verändert werden, neuer Wert mit Bestätigen der  Taste.

### Justieren des Displays



Das Display kann in horizontaler und vertikaler Ausrichtung justiert werden. Dazu mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Bleistift, Kugelschreiber) die Hauptlinien LEICHT berühren, bis ein langer Ton ertönt. Kurze Töne zeigen die laufende Justierung an. Bestätigen mit Druck auf die Taste in der Mitte, bis der Signalton kommt.

### Eingabe des Benutzercode



Der Benutzer des LaserHF-Gerätes kann den 4-stelligen Zugangscode verändern und mit der ↵ Taste abspeichern.

### FACT SET

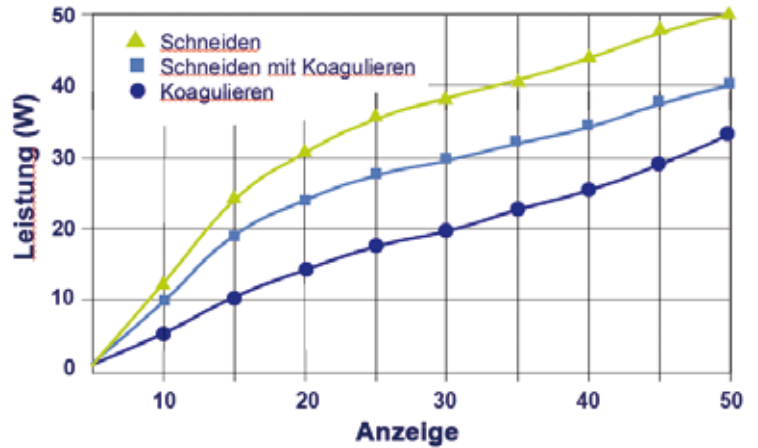
Rücksetzen auf die ursprünglichen (Fabrik)Werte durch langes Drücken der Taste, bis Signalton kommt.  
Bis auf den CODE werden ALLE speicherbaren Parameter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Wenn Sie den Benutzercode vergessen haben sollten, wenden Sie sich bitte unter Angabe der Gerätenummer per Mail an [info@hagerwerken.de](mailto:info@hagerwerken.de).



### Genauigkeit der Leistungseinstellung Hochfrequenz

Die Leistung des Hochfrequenzgenerators ist abhängig von dem Widerstand des betreffenden Gewebes und kann daher in Grenzen schwanken. Die spezifizierten 50 W beziehen sich auf einen Lastwiderstand von 1 k $\Omega$ . Die Einstellungen am LaserHF-Gerät werden daher ohne Einheit angezeigt, die Skalierung erfolgt aufgrund der Abhängigkeit wie im Graphen gezeigt.



### Genauigkeit der Leistungswerte LASER

Die Laserleistung wird permanent im Gerät gemessen und mit der gespeicherten Kennlinie des Lasermoduls verglichen. Eine Abweichung von  $\pm 20\%$  führt zu einem Abschalten des Gerätes.

## Wahl des richtigen HF-Modus



### ACHTUNG

Bei allen chirurgischen Eingriffen mit der Hochfrequenz sollte lokale oder Leitungsanästhesie angewendet werden.

### Schneiden - CUT MODUS

Dieser Modus, bei der ein kontinuierlicher Energiefluss erzeugt wird, ist hervorragend geeignet zur sauberen Trennung von Gewebe ohne Koagulation. Bei diesem Modus wird mit geringster Hitze und geringster Blutstillung gearbeitet. Sie ist vor allem dann einzusetzen, wenn keine Schrumpfung des Gewebes in Kauf genommen werden kann und wenn in der Nähe des Knochens oder Periosts gearbeitet wird. Auch für die Gewebeentnahme zur histologischen Untersuchung ist diese Einstellung bestens geeignet.

**TIPP:** Aktivieren der Elektrode durch Drücken des Fußschalters, bevor sie das Gewebe berührt. Dadurch wird von Anfang an ein gleichmäßiger Schnitt ermöglicht.

### Schneid-/Koagulation - CUT/COAG MODUS

Mit diesem Modus kann man präzise schneiden und gleichzeitig die Schnittoberfläche koagulieren. Die Koagulationszone ist hier klinisch kaum wahrnehmbar, bringt jedoch eine effektive Hämostase, welche keine Störung bei der primären Wundheilung darstellt und spontan verschwindet, wenn die Wundheilung abgeschlossen ist. Derartige Schnitte sollten nicht genäht werden, dieser Modus ist hervorragend für die plastische Chirurgie geeignet.

**TIPP:** Aktivieren der Elektrode durch Drücken des Fußschalters, bevor sie das Gewebe berührt. Dadurch wird von Anfang an ein gleichmäßiger Schnitt ermöglicht.

### Koagulation permanent und gepulst -COAG MODUS

Dieser Modus dient zur sofortigen Blutstillung, dazu wird eine Koagulationselektrode (z.B. eine Kugel oder eine dicke Nadel) leicht auf das zu koagulierende Gebiet aufgesetzt und erst dann wird der Fußschalter betätigt. Für Blutungen aus kleinen Gefäßen empfiehlt sich die Verwendung der gepulsten Koagulation.

**TIPP:** Die Elektrode wird leicht berührend auf das zu koagulierende Gefäß gesetzt (auf keinen Fall mit Druck!), danach wird die Elektrode aktiviert.

**TIPP:** Koagulieren Sie nicht in einem Blutsee, sondern drücken, spraysen oder saugen Sie das Blut vorher ab.

### Koagulation - BIPOLAR MODUS

Dieser Modus dient zur sofortigen Blutstillung kleinerer Gefäße bis zu einem Durchmesser max. 2,0 mm. Auch hier empfiehlt sich die Verwendung der gepulsten Koagulation.

**TIPP:** Mit der Bipolarpinzette wird das zu koagulierende Gefäß umfasst, danach wird die Hochfrequenz aktiviert.

### Neutralelektrode = NE

Bei dem Einsatz des HF-Modus, ist immer mit der angeschlossenen NE zu arbeiten. Damit ist eine optimale Leistung während der Anwendung gewährleistet.

Die NE ist zwischen dem Rücken des Patienten und Behandlungsstuhl, möglichst nahe dem Kopf zu platzieren.

### Richtige Intensitäts-Einstellung

Der Erfolg aller elektrochirurgischen Maßnahmen hängt von der richtigen Auswahl der Elektroden, der Betriebsart (Modus) und der richtigen Intensität ab.

**Richtig:** Die Elektrode gleitet leicht durch das Gewebe ohne Widerstand, ohne Funkenbildung.

**Falsch: zu geringe Intensitätseinstellung!**

Die Elektrode muss durch das Gewebe gezerrt werden, es kommt zu Funkenbildung, Gewebereste bleiben an der Elektrode hängen.

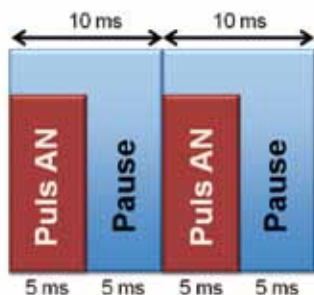
**Falsch: zu hohe Intensitätseinstellung!**

Die Elektrode gleitet leicht durch das Gewebe ohne Widerstand, jedoch mit starker Funkenbildung und Verfärbung des Gewebes.

### Einstellung des Koagulationsgrad (C)

Das LaserHF-Gerät wird beim Hochfrequenzkoagulieren zwar mit hoher Leistung, jedoch oft nicht kontinuierlich, sondern in gepulster Weise betrieben. Das heißt, die Leistung wird nicht kontinuierlich, sondern in schneller Folge mit regelmäßigen Pausen abgegeben. Hieraus ergibt sich im Mittel eine niedrigere Leistung, diese ist umso niedriger, je länger die Pausen im Verhältnis zur Dauer der Leistungsabgabe sind. Ein Puls ist dabei immer 10 ms lang, Leistungsabgabe und Pausen lassen sich dabei in 8 Stufen als Koagulationsgrad (C) einstellen (Tabelle).

| Grad der Koagulation | Pausenzeit (ms) | Zeit für Leistungsabgabe (ms) | Max. erreichbare mittlere Leistung (W) |
|----------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| C 1                  | 1               | 9                             | 45                                     |
| C 2                  | 2               | 8                             | 40                                     |
| C 3                  | 3               | 7                             | 35                                     |
| C 4                  | 4               | 6                             | 30                                     |
| C 5                  | 5               | 5                             | 25                                     |
| C 6                  | 6               | 4                             | 20                                     |
| C 7                  | 7               | 3                             | 15                                     |
| C 8                  | 8               | 2                             | 10                                     |



Beispiel: C5 (1:1, 5 ms Puls, 5 ms Pause)

Grundsätzlich gilt, je großflächiger die Koagulationselektrode am Gewebe anliegt, desto mehr Leistung wird benötigt und umso niedriger ist der einzustellende Koagulationsgrad C.

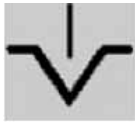
Große Flächen: C1 – C3, kleine Flächen: C4 – C6, sehr kleine Flächen und Sonderanwendungen: C7 – C8, die Feineinstellung erfolgt über die Leistungsregelung.

Wenn auf Grund der physiologischen Bedingungen am Gewebe hohe Spannungen benötigt werden, sollte man den maximalen Koagulationsgrad einstellen, bei dem die abgegebene Leistung für die Anwendung ausreichend ist.

## Beschreibung der einzelnen Betriebsarten (Modi)

### HF-CUT MODUS

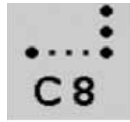
#### Symbole



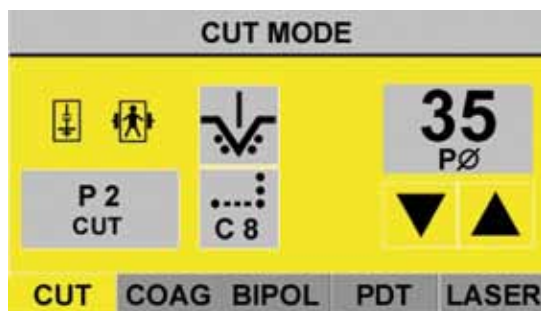
Permanentes Schneiden  
(CUT PERM)



Schneiden mit Koagulation  
(CUT COAG)



Koagulationsgrad

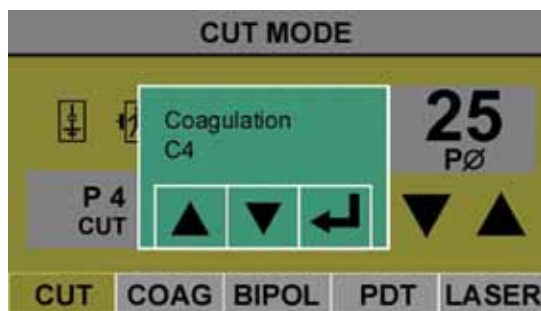


Im CUT MODUS – gelbes Display – können die Parameter für das monopolare Hochfrequenzschneiden eingegeben werden.

Leistung: von 10 – 100 % der Nominalleistung, einstellbar mit ▲ und ▼ Tasten.

Permanentes Schneiden (CUT PERM) oder Schneiden mit Koagulation (CUT COAG).

Koagulationsgrad C1 – C8, Aktivieren durch Berühren der Taste, P1 – P5 = Speicherplätze



Bei Berühren der Taste für Koagulationsgrad öffnet sich ein Fenster, in diesem ist der Koagulationsgrad von C1 – C8 einstellbar mit den ▲ und ▼ Tasten.

Mit der ← Taste wird der Koagulationsgrad bestätigt.

|             |       |    |
|-------------|-------|----|
| P1 CUT PERM | 26 PØ |    |
| P2 CUT COAG | 2 PØ  | C8 |
| P3 CUT PERM | 28 PØ |    |
| P4 CUT COAG | 15 PØ | C5 |
| P5 CUT COAG | 18 PØ | C6 |

5 Speicherplätze stehen dem Anwender im CUT MODUS zur

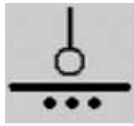
Verfügung. Durch Berühren der Flächen 1 – 5 für mehr als 2 Sek. wird der aktuell eingestellte Wert gespeichert.

Abrufen von gespeicherten Werten durch einfaches Berühren der Platznummer.

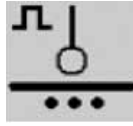
Zurück in CUT MODUS mit ←.

### HF-COAG MODUS

#### Symbole



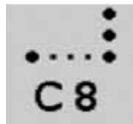
Permanentes Koagulieren  
(COAG PERM)



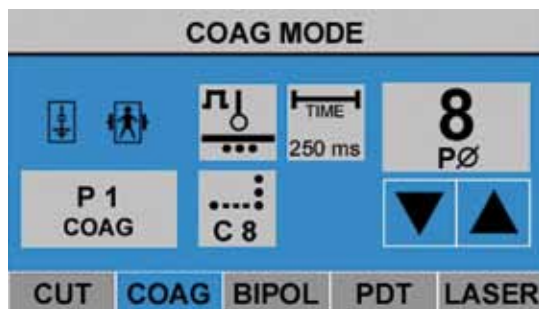
Gepulstes Koagulieren  
(COAGPULS)



Pulsdauer



Koagulationsgrad



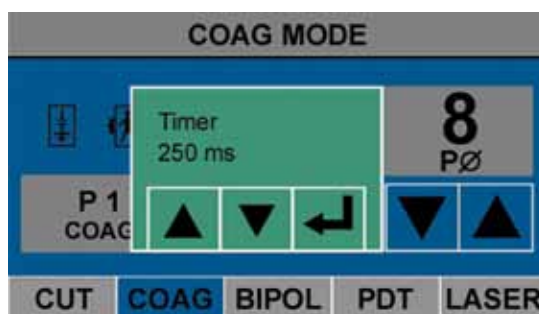
Im COAG MODUS – blaues Display – können die Parameter für monopolares Koagulieren eingegeben werden.

Leistung: von 10 – 100% der Nominalleistung, einstellbar mit ▲ und ▼ Tasten.

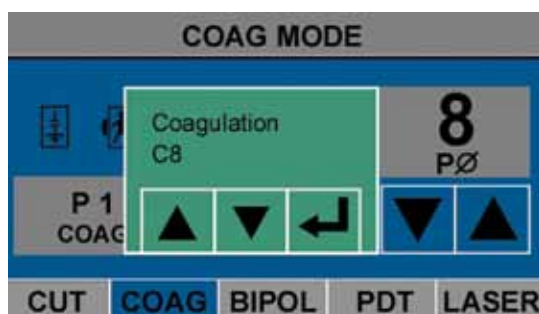
Permanentes oder gepulstes Koagulieren.

Koagulationsfaktor C1 – C8, Aktivieren durch Berühren der Taste, einstellbar mit ▲ und ▼ Tasten.

P1 – P5 = Speicherplätze



Im gepulsten Modus kann die Pulslänge von 50 ms – 1 s mit den Tasten ▲ und ▼ eingestellt werden, mit der ↵ Taste bestätigen.



Der Koagulationsgrad kann von C1 – C8 mit den Tasten ▲ und ▼ eingestellt werden, mit der ↵ Taste bestätigen.

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| P1 COAG PULSE | 7 PØ C8 250 ms  |
| P2 COAG PULSE | 17 PØ C3 350 ms |
| P3 COAG PERM  | 17 PØ C1        |
| P4 COAG PULSE | 18 PØ C3 200 ms |
| P5 COAG PERM  | 19 PØ C3        |

5 Speicherplätze stehen dem Anwender im COAG MODUS zur Verfügung.

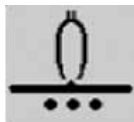
Durch Berühren der Flächen 1 – 5 für mehr als 2 Sek. wird der aktuell eingestellte Wert gespeichert.

Abrufen von gespeicherten Werten durch einfaches Berühren der Platznummer.

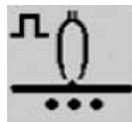
Zurück in COAG MODUS mit ↩.

## HF-BIPOLAR MODUS

### Symbole



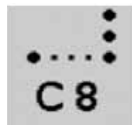
Permanentes Koagulieren  
(COAG PERM)



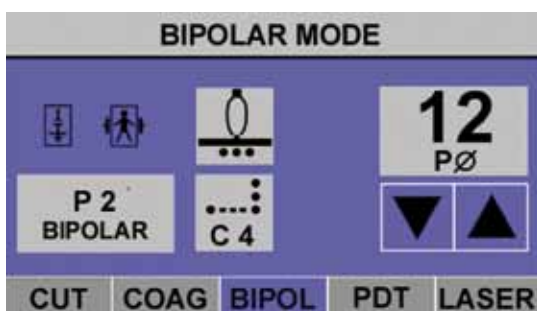
Gepulstes Koagulieren  
(COAGPULS)



Pulsdauer



Koagulationsgrad



Im BIPOLAR MODUS – blauvioletttes Display – können die Parameter für bipolares Koagulieren eingegeben werden.

Leistung: 10 – 100% der Nominalleistung

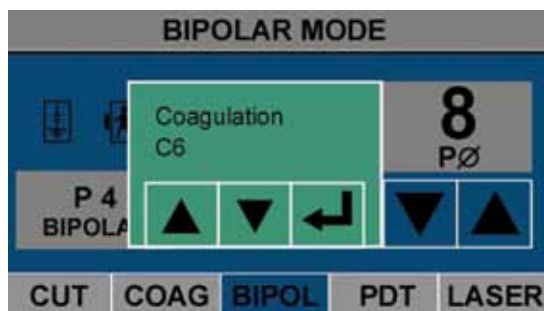
Permanentes oder gepulstes Koagulieren.

Koagulationsgrad C1 – C8, einstellbar mit ▲ und ▼ Tasten.

P1 – P5 = Speicherplätze

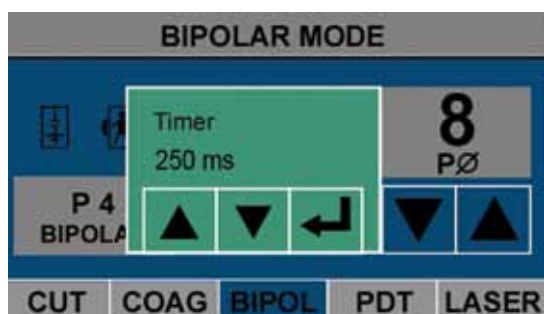


Im gepulsten Modus kann die Pulslänge von 50 ms – 1 s mit den Tasten ▲ und ▼ eingestellt werden, mit der ↩ Taste bestätigen.

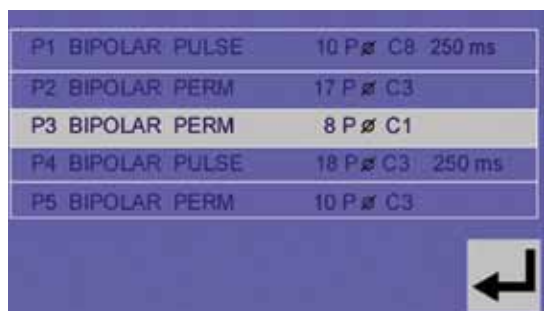


Bei Berühren der Taste für Koagulationsgrad öffnet sich ein Fenster, in diesem ist der Koagulationsgrad von C1 – C8 einstellbar mit den ▲ und ▼ Tasten.

Mit der ↵ Taste wird der Koagulationsgrad bestätigt.



Im gepulsten Modus kann die Pulslänge von 50 ms – 1 s mit den Tasten ▲ und ▼ eingestellt werden, mit der ↵ Taste bestätigen.



5 Speicherplätze stehen dem Anwender im BIPOLAR MODUS zur Verfügung.

Durch Berühren der Flächen 1 – 5 für mehr als 2 Sek. wird der aktuell eingestellte Wert gespeichert.

Abrufen von gespeicherten Werten durch einfaches Berühren der Platznummer.

Zurück in BIPOLAR MODUS mit ↵.

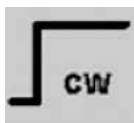


### WICHTIGER HINWEIS:

Um die Laserfaser optimal führen zu können empfehlen wir auf Faser und Handstück eine Miraject PL Super (REF 254 214) Kanüle zu setzen. Bitte beachten Sie, dass ausreichend Faserlänge an der Handstückspitze vorhanden sein muß, wenn die Kanüle gebogen werden sollte.

## LASER MODUS

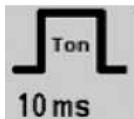
### Symbole



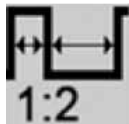
Permanent LASER  
(LASER cw)



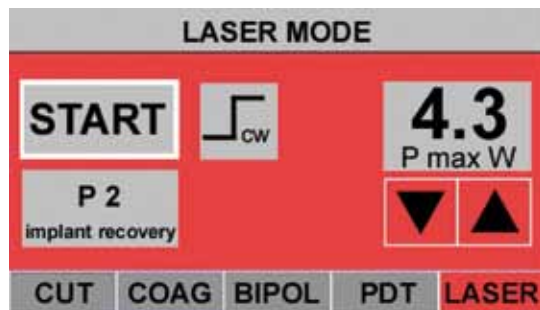
Gepulster LASER  
(LASER Puls)



Pulsdauer



PPR: Puls/Pause Verhältnis



Im LASER MODUS – rotes Display – können die Parameter für den Leistungslaser 975 nm eingegeben werden.

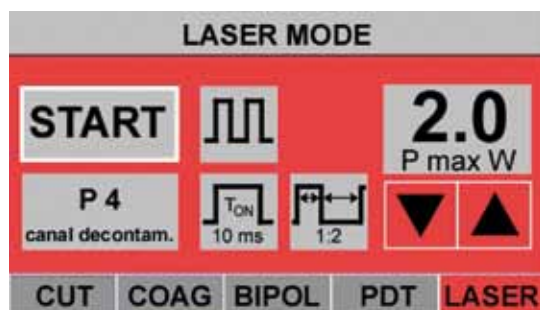
Leistung: 0,1 – 6 W, einstellbar mit ▲ und ▼ Tasten.

Modus: cw (kontinuierlich) / gepulst, Aktivieren durch Berühren der Taste cw.

Mit Drücken der Taste START wird das Gerät in Bereitschaft versetzt.

P1 – P10 = voreingestellte Programme

P4: Wert auf 2 Watt begrenzt



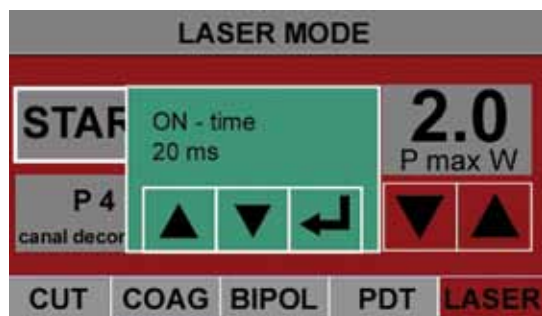
Im Puls-Modus kann die Pulslänge ( $T_{on}$ ) und die Pausenlänge ( $T_{off}$ ) eingestellt werden.

$T_{on}$ : ist die Zeit, die der Laser eingeschaltet ist, aktivieren durch Berühren der Taste  $T_{on}$ .

$T_{off}$ : ist die Zeit, in dem der Laser ausgeschaltet ist, aktivieren durch Berühren der Taste  $T_{off}$ .

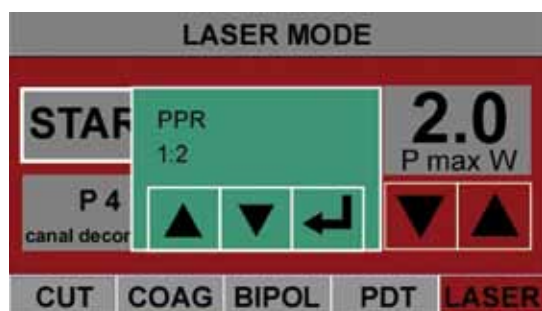
Mit Drücken der Taste START wird das Gerät in Bereitschaft versetzt.

P1 – P10 = Speicherplätze



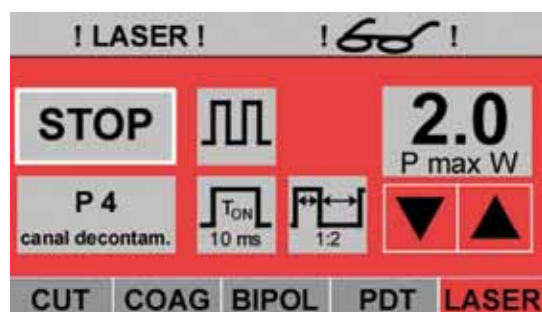
Ton: Aktivieren durch Berühren der Taste Ton, einstellbar mit ▲ und ▼ Tasten.

Mit der ← Taste wird der eingestellte Wert bestätigt.



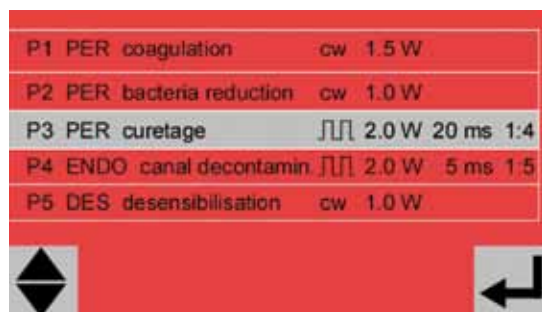
Toff: Aktivieren durch Berühren der Taste Toff, einstellbar mit ▲ und ▼ Tasten.

Mit der ← Taste wird der eingestellte Wert bestätigt.



Ist der Laser aktiviert, zeigt die Statusmeldung !LASER! und das Symbol für die Schutzbrille.

Durch Drücken der Taste STOP wird das Gerät in den Standby-Modus geschaltet.



10 Speicherplätze auf zwei Seiten stehen dem Anwender im LASER MODUS zur Verfügung.

Durch Berühren der Flächen 1 – 5 wird ein voreingestelltes Programm aufgerufen.

Änderungen eines Programms können mit Tastendruck von mehr als 2 Sek. abgespeichert werden.

Zurück in LASER MODUS mit ←.



Durch Berühren der Flächen 6 – 10 können weitere voreingestellte Programme aufgerufen werden.

Änderungen eines Programms können mit Tastendruck von mehr als 2 sec abgespeichert werden.

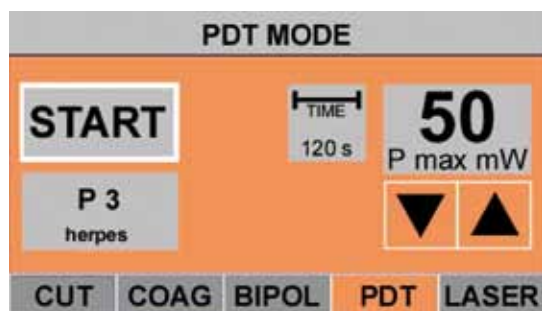
Zurück in LASER MODUS mit ↩



### WICHTIGER HINWEIS:

Um die Laserfaser optimal führen zu können empfehlen wir auf Faser und Handstück eine Miraject PL Super (REF 254 214) Kanüle zu setzen. Bitte beachten Sie, dass ausreichend Faserlänge an der Handstückspitze vorhanden sein muß, wenn die Kanüle gebogen werden sollte.

## PDT (LLLT) Modus



Im PDT/LLLT MODUS – oranges Display – können folgende Parameter für den PDT/LLLT-Laser (660 nm) eingestellt werden.

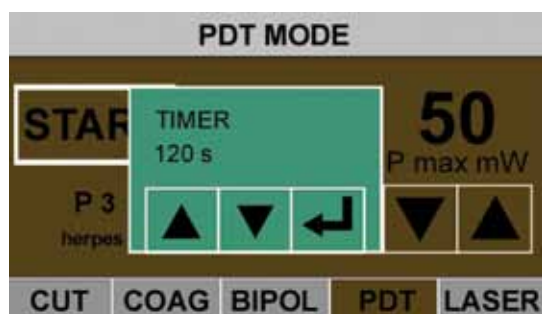
Leistung: 10 – 100 mW cw

Bestrahlungsdauer: 10 – 300 s

PRG = voreingestellte Programme

MEM = Speicherplätze

Mit Drücken der Taste START wird das Gerät in Bereitschaft versetzt.



Timer aktivieren durch Berühren der Taste TIME. Timer einstellen mit ▲ und ▼ Tasten.

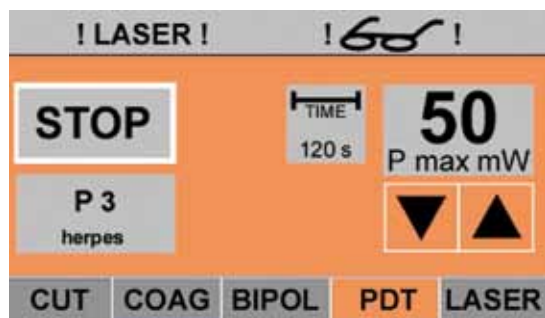
Mit der ↵ Taste wird der eingestellte Wert bestätigt.

|    |                            |        |       |
|----|----------------------------|--------|-------|
| P1 | PDT photodyn. therapy      | 50 mW  | 60 s  |
| P2 | acupuncture pain treatment | 90 mW  | 180 s |
| P3 | herpes                     | 50 mW  | 240 s |
| P4 | aphthae                    | 100 mW | 60 s  |
| P5 | pressure points            | 100 mW | 120 s |

Es sind insgesamt 5 voreingestellte Programme vorhanden, die mit den Tasten 1 – 5 aufgerufen werden.

Änderungen eines Programms können mit Tastendruck von mehr als 2 sec abgespeichert werden.

Zurück in LASER MODUS mit ↵



Ist der Laser aktiviert, zeigt die Statusmeldung !LASER! und das Symbol für die Schutzbrille an.

Mit Drücken der STOP Taste geht das Gerät in den Stand-By Modus zurück.

### **Aufbereitungsanleitung für die Handstücke des LaserHF nach DIN ISO 17664:2004**

#### **Allgemeine Hinweise**

- Verwenden Sie nur Reinigungs- und Desinfektionsmittel, die von den zuständigen nationalen Gremien geprüft und zugelassen wurden (Desinfektionsmittelliste des VAH, RKI-Liste oder DHGM-Liste).
- Das Laser-Handstück darf keinesfalls mit Bleichmitteln, chlorhaltigen Reinigungsmitteln, flüssigen oder chemischen Desinfektionsmitteln oder sonstigen Produkten auf Natriumhydroxidbasis (z.B. INSTRUKLENZ oder Buell Cleaner) gereinigt werden, da hierdurch die eloxierte Aluminiumbeschichtung angegriffen wird.

#### **Gehen Sie bei Reinigung und Desinfektion des Laser-Handstückes wie folgt vor:**

- Aufsatz vom Griffstück abschrauben.
- Ziehen Sie die Lichtleitfaser aus dem Aufsatz.
- Spülen Sie Griffstück und Aufsatz mit pH-neutralem Reiniger und entfernen Sie alle Blutreste, Rückstände und Ablagerungen.
- Besprühen Sie Griffstück und Aufsatz mit Desinfektionslösung.
- Sie können Griffstück und Aufsatz vor der Sterilisation zusätzlich in einem Ultraschallreinigungsgerät säubern.

#### **Sterilisation (Reinigung s. oben) HF-Handstück**

- Vor der Sterilisation Elektrode (Reinigung und Sterilisation s. separate Anweisung) entfernen.
- Das Handstück des HF-Teils kann samt Kabel im Autoklaven im Folien-Sterilisationsbeutel (z.B. steriCLIN-Heißsiegelbeutel) sterilisiert werden.
- Das Handstück ist ausschließlich im Autoklaven mit gesättigtem Wasserdampf bei 134 °C, 5 min. Haltezeit und 2 bar Überdruck zu sterilisieren.

#### **Sterilisation Laser-Handstück**

- Legen Sie Griffstück und Aufsatz zum Autoklavieren in Folien-Sterilisationsbeutel (z.B. steriCLIN-Heißsiegelbeutel) ein und verschließen diesen mit einem Durchlaufsiegelgerät.
- Griffstück und Aufsatz sind ausschließlich im Autoklaven mit gesättigtem Wasserdampf bei 134°C, 5 min. Haltezeit und 2 bar Überdruck zu sterilisieren.
- Zur Dampfsterilisation sind Dampfsterilisatoren zu verwenden, die der DIN EN 13060 entsprechen oder mindestens mit fraktioniertem Strömungsverfahren arbeiten und für die Sterilisation von Handstücken geeignet sind.
- Sterilisation der Laser-Faser s. separate Anweisung.

#### **Desinfektion und Sterilisation der LaserHF „comfort“ Handstücke und FaserTips siehe separate Anweisung.**



#### **WICHTIGER HINWEIS:**

Autoklavieren Sie Griffstück und Aufsatz niemals mit eingeschobener Lichtleitfaser.

## Fehlerbehandlung

Alle möglichen Fehler werden mittels einer Picture-In-Picture Funktion im Display angezeigt.

Dabei erscheint ein lilafarbiges Unterfenster mit der Fehlermeldung und einer Fehlernummer. Die Fehler sind nach Prioritäten geordnet, stets wird nur der schwerste Fehler angezeigt.

### Fehlergruppen:

HINWEISE – können mit Return-Taste quittiert werden

- Falls die Laser- bzw. PDT-Faser nicht am Ausgang der Laserstrahlung erkannt wird
- Falls der Interlock (Türkontakt) offen ist
- Falls nach dem Scharfschalten von LASER/PDT für länger als 2 Minuten der Fußanlasser NICHT betätigt wird
- Falls ein Handstück im Köcher ist und aktiviert werden soll

DATENFEHLER – können mit Return-Taste quittiert werden

- Alle relevanten Daten werden ständig auf Plausibilität überprüft und doppelt abgespeichert
- Ein Fehler wird angezeigt, wenn
  - > Beim Auslesen/Abspeichern ein Fehler erkannt wird
  - > Parameter falsche Werte anzeigen

FEHLER, die keine Inbetriebnahme ermöglichen

- Hardwarefehler
- Überwachungsfehler
- Kommunikationsfehler
- ROM Fehler
- Power down / Not-Aus

Sollten Fehler auftreten, wenden Sie sich bitte an den Hager & Werken Service.

## Verzeichnis Fehlermeldungen

| Meldung           | Fehlernr. | Beschreibung                          |
|-------------------|-----------|---------------------------------------|
| Check Laser-Faser | 0001      | Laserfaser nicht eingesteckt          |
| Check PDT-Faser   | 0002      | PDT-Faser nicht eingesteckt           |
| Türkontakt        | 0003      | Türkontakt nicht geschlossen          |
| Kein Handstück    | 0004      | Handstück nicht herausgenommen        |
| Start-Timeout     | 0006      | Timeout beim Scharfschalten Laser/PDT |
| Backup-Daten      | 0016      | Backup der Konfigurationsvariablen    |
| Backup-Daten      | 0001      | Backup der Arbeitsvariablen           |
| Backup-Daten      | 0256      | Backup der Modusvariablen             |
| Standard-Daten    | 0032      | Vorgabewerte Konfiguration geladen    |
| Standard-Daten    | 0002      | Vorgabewerte Arbeitsvariablen geladen |
| Standard-Daten    | 0512      | Vorgabewerte Modusvariablen geladen   |
| Daten-Fehler      | 0064      | Korrektur von Konfigurationsvariablen |
| Daten-Fehler      | 0004      | Korrektur Arbeitsvariablen            |
| Daten-Fehler      | 1024      | Korrektur Modusvariablen              |
| Hardware-Fehler   | 0001      | ERROR_VOLTAGE_NOT_LOW                 |
| Hardware-Fehler   | 0002      | ERROR_CURRENT_NOT_LOW                 |
| Hardware-Fehler   | 0003      | ERROR_DRVBACKLAS_NOT_HIGH             |
| Hardware-Fehler   | 0004      | ERROR_DRVBACKPDT_NOT_HIGH             |
| Hardware-Fehler   | 0005      | ERROR_HFBACKM1_NOT_HIGH               |
| Hardware-Fehler   | 0006      | ERROR_HFBACKM2_NOT_HIGH               |
| Hardware-Fehler   | 0007      | ERROR_HFBACKB_NOT_HIGH                |
| Hardware-Fehler   | 0008      | ERROR_HFDRVMON_NOT_LOW                |
| Hardware-Fehler   | 0009      | ERROR_FIN1_NOT_HIGH                   |
| Hardware-Fehler   | 0010      | ERROR_FIN2_NOT_HIGH                   |
| Hardware-Fehler   | 0011      | ERROR_FOOT_NOT_HIGH                   |
| Hardware-Fehler   | 0012      | ERROR_VOLTAGE_OUT_OF_RANGE            |
| Hardware-Fehler   | 0013      | ERROR_CURRENT_OUT_OF_RANGE            |
| Hardware-Fehler   | 0014      | ERROR_DRVBACKLAS_NOT_LOW              |
| Hardware-Fehler   | 0015      | ERROR_DRVBACKPDT_NOT_LOW              |
| Hardware-Fehler   | 0016      | ERROR_HFDRVMON_NOT_HIGH               |
| Hardware-Fehler   | 0017      | ERROR_VOLTAGE_OUT_OF_RANGE_HF1        |
| Hardware-Fehler   | 0018      | ERROR_VOLTAGE_OUT_OF_RANGE_HF3        |
| Hardware-Fehler   | 0019      | ERROR_CURRENT_OUT_OF_RANGE_HF3        |
| Hardware-Fehler   | 0020      | ERROR_CURRENT_OUT_OF_RANGE_PDT        |

|                       |          |                                       |
|-----------------------|----------|---------------------------------------|
| Hardware-Fehler       | 0021     | ERROR_CURRENT_OUT_OF_RANGE_LAS        |
| Hardware-Fehler       | 0022     | ERROR_HFBACKM1_NOT_LOW                |
| Hardware-Fehler       | 0023     | ERROR_HFBACKM2_NOT_LOW                |
| Hardware-Fehler       | 0024     | ERROR_HFBACKB_NOT_LOW                 |
| Hardware-Fehler       | 0025     | ERROR_VLASER_NOT_LOW                  |
| Hardware-Fehler       | 0026     | ERROR_FOOT_NOT_LOW                    |
| Hardware-Fehler       | 0027     | ERROR_UNKNOWN_OPMODE                  |
| Hardware-Fehler       | 0028     | ERROR_ROM_CHECK                       |
| Hardware-Fehler       | 0029     | ERROR_RAM_CHECK                       |
| Hardware-Fehler       | 0030     | ERROR_EE_CHECKSUM                     |
| Hardware-Fehler       | 0031     | ERROR_VLASER_TOO_LOW                  |
| Hardware-Fehler       | 0032     | ERROR_VLASER_TOO_HIGH                 |
| Überwachungs-Fehler   | 0257     | HF-Leistung Powerteil zu hoch         |
| Überwachungs-Fehler   | 0258     | HF-Leistung Powerteil zu niedrig      |
| Überwachungs-Fehler   | 0259     | HF analoge Spannung zu hoch           |
| Überwachungs-Fehler   | 0260     | Laser-Leistung Powerteil zu hoch      |
| Überwachungs-Fehler   | 0261     | Laser-Leistung Powerteil zu niedrig   |
| Überwachungs-Fehler   | 0262     | Laser analoger Strom zu hoch          |
| Überwachungs-Fehler   | 0263     | PDT-Leistung Powerteil zu hoch        |
| Überwachungs-Fehler   | 0264     | PDT-Leistung Powerteil zu niedrig     |
| Überwachungs-Fehler   | 0265     | PDT analoger Strom zu hoch            |
| Überwachungs-Fehler   | 0266     | Leerlauf analoge Spannung zu hoch     |
| Überwachungs-Fehler   | 0267     | Leerlauf analoger Strom zu hoch       |
| Überwachungs-Fehler   | 0511     | HF-Leistung out of Range              |
| Kommunikations-Fehler | 0513     | Keine Verbindung zur Powerelektronik  |
| ROM-Fehler            | Checksum | Check Programmspeicher fehlgeschlagen |
| Power-Off             | --       | Gerät ausgeschaltet oder Notaus-Taste |

## Anwendungsbeispiele Laser

| Hochleistungsdiodenlaser 975 nm                                                                                                                                                  |                                               |                        |                         |                             |            |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progr.-Nr.                                                                                                                                                                       | Programm / Indikation                         | Leistung (Watt)        | Leistungsabgabe (ms)Ton | PPR (Puls-Pause-Verhältnis) | Faser (µm) | Bemerkung                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                                                                                                                                                                | PA – Koagulation                              | 1,5                    | cw                      |                             | 320        |                                                                                                                                                                                                           |
| 2                                                                                                                                                                                | PA – Bakterienreduktion                       | 1,0                    | cw                      |                             | 320        | Auf- und Abbewegung zirkulär um den Zahn                                                                                                                                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                | Periimplantitis                               | 1,0 - 1,5              | cw                      |                             | 320        | Kontaktverfahren                                                                                                                                                                                          |
| 2                                                                                                                                                                                | Stomatitis aphthosa                           | 0,5 - 1,0              | cw                      |                             | 320        | Je Leistungsstufe aufsteigend 3 - 4 mal, 60 sek.                                                                                                                                                          |
| 2                                                                                                                                                                                | Direkte Überkappung und Vitalamputation       | 1,0 - 1,2              | cw                      |                             | 320        | Im Kontakt, aber druckfrei 5 - 10 sek.                                                                                                                                                                    |
| 3                                                                                                                                                                                | PA – Kürettage                                | 2,0                    | 20                      | 1:2 – 1:3<br>~ 12 – 15 Hz   | 320        |                                                                                                                                                                                                           |
| 4                                                                                                                                                                                | ENDO – Kanal-Dekontamination                  | 2,0                    | 5                       | 1:4 – 1:5<br>~ 35 – 40 Hz   | 200        | Faser bis 3 mm über Apex einführen und über 10 - 30 sek. langsam und leicht kreisend aus Wurzelkanal ausführen. Zuvor Wurzelkanal mit Papierspitze trocken und blutfrei machen.<br>Ggf. auch 320 µm Faser |
| 5                                                                                                                                                                                | DES – Desensibilisierung (Zahnhälle, Stümpfe) | 0,1 - 0,5<br>[= Limit] | cw                      |                             | 320        | Nonkontakt: 0,5 - 1,0 cm kreisend über dem Areal 30 - 120 sek. arbeiten. Nicht an <b>einem</b> Ort verharren!                                                                                             |
| 6                                                                                                                                                                                | CHIR – Kronenverlängerung                     | 3,0<br>(max. 4,0)      | 10                      | 1:1 – 1:3<br>~ 35 – 50 Hz   | 320        |                                                                                                                                                                                                           |
| 7                                                                                                                                                                                | CHIR – Fibromentfernung                       | 5,0                    | cw                      |                             | 320        | (In- und Excisionen)                                                                                                                                                                                      |
| 8                                                                                                                                                                                | CHIR – Gingivektomie                          | 3,0                    | 10                      | 1:2 – 1:3<br>~ 35 – 50 Hz   | 320        |                                                                                                                                                                                                           |
| 9                                                                                                                                                                                | IMPL – Implantatfreilegung                    | 4,0                    | cw                      |                             | 320        |                                                                                                                                                                                                           |
| 10                                                                                                                                                                               | BLEA – Bleaching                              | 2,0                    | cw                      |                             | 320        | Zunächst Bleachingmaterial auftragen, danach jeden Zahn in Nonkontakt von 3 - 5 mm ca. 30 sek. lang bestrahlen.<br>Bei Blasenbildung stoppen und ohne Laser fortfahren.                                   |
| 10                                                                                                                                                                               | Aphthen                                       | 2,0 - 3,0              | cw                      |                             | 320        | In Nonkontakt von 5 - 8 mm ca. 30 sek. pro cm² bestrahlen. Schmerzfrei nach ca. 2 min.                                                                                                                    |
| <b>Achtung! Bei Hochleistungsdiodelasern darf das Laserlicht nie länger als 5 sek. auf einem Punkt gehalten werden, da es dann zu Verbrennungen der Schleimhaut kommen kann!</b> |                                               |                        |                         |                             |            |                                                                                                                                                                                                           |

| Therapielaser 660 nm |                                                                                 |               |                     |            |                                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progr.-Nr.           | Programm / Indikation                                                           | Leistung (mW) | Leistungsabgabe (s) | Faser (µm) | Bemerkung                                                                                                                                                           |
| 1                    | PDT – photodynamische Therapie (Periimplantitis, PA-Taschen, Endo-Wurzelkanäle) | 10 - 100      | 10 - 300            | 320        | 30 - 60 sek. Applikationszeit des Farbstoffes<br>60 sek. Durchmischen des Farbstoffes<br>30 - 60 sek. Bestrahlung mit dem Laser                                     |
| 2                    | Akupunktur - Schmerzbehandlung                                                  | 90            | 250                 | 320        | ca. 120 - 300 sek, frisch angeschnittene karbonfreie Faser                                                                                                          |
| 3                    | Herpes                                                                          | 50            | 300                 | 320        | ca. 120 - 300 sek, scannerartige arbeiten, unter ständiger Laserbewegung. Start: 1,0 cm Arbeitsabstand über dem Infektionsherd, dann Nonkontakt bis 2 mm minimieren |
| 4                    | Aphthen                                                                         | 100           | 100                 | 320        | ca. 120 - 300 sek.<br>Alles im Nonkontakt-Verfahren                                                                                                                 |
| 5                    | Druckstellen & Wundmanagement                                                   | 100           | 100                 | 320        |                                                                                                                                                                     |

## Anwendungsbeispiele HF

| HF CUT & CUT COAG |               |                 |                  |                                                                                                                                                               |
|-------------------|---------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progr.-Nr.        | COAG Programm | Leistung (Watt) | Koagulationsgrad | Indikation / Bemerkung                                                                                                                                        |
| 1                 | CUT           | 35              |                  | nicht modulierte Welle = Sinuswelle<br>- Sulcuserweiterung<br>- Gingivektomie<br>- interne Gingivektomie                                                      |
| 3                 | CUT           | 28              |                  | - offene Kürettage<br>- Tumorresektion<br>- Lappen-OP<br>- Vestibulumplastik<br>- Excision                                                                    |
| 2                 | CUTCOAG       | 26              | C2               | (leicht modulierte Welle)<br>- Gingivoplastik<br>- Freilegung von Zähnen, Stümpfen, approx. Stufen oder Kronenrändern<br>- Entfernung von Hyperplasien        |
| 4                 | CUTCOAG       | 15              | C5               | Zum plastischen Arbeiten und Abtragen von Gewebe, wenn neben dem Schnitt eine Koagulation der Schnittfläche gewünscht ist.                                    |
| 5                 | CUTCOAG       | 18              | C6               | <b>Achtung!</b> Ein Zehntel weniger Gewebe 24 h postoperativ (durch höhere laterale Hitze). Nur einsetzen, wenn genug Abstand zum Knochen und Periost besteht |

| HF COAG PERM & COAG PULSE |           |                 |                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|-----------|-----------------|------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progr.-Nr.                | Programm  | Leistung (Watt) | Koagulationsgrad | Zeit (ms) | Indikation / Bemerkung                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                         | COAGPERM  | 25              | C3               |           | Stark modulierte Welle = Halbwellenmodulierte Welle<br>- nur zur Koagulation geeignet<br>- kaum in der Mundhöhle nötig!<br>- lediglich bei Pat., die mit blutverdünnenden Medikamenten therapiert werden, kann die Dauerkoagulation in Erwägung gezogen werden<br><b>Achtung:</b> flächige und tiefe Ausdehnung! |
| 2                         | COAGPERM  | 30              | C1               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3                         | COAGPERM  | 7               | C3               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4                         | COAGPULSE | 35              | C3               | 200       | Impulskoagulation = PATENT = nur in HF-Surg und LaserHF-Geräten<br>- punktförmig mit dicker Nadelelektrode = optimal für KOAG in ZHK<br>- oberste Zellschicht wird denaturiert, wodurch Hämostase entsteht                                                                                                       |
| 5                         | COAGPULSE | 30              | C1               | 200       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| HF BIPOLAR PERM & BIPOLAR PULSE |              |                 |                  |           |                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|--------------|-----------------|------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Progr.-Nr.                      | Programm     | Leistung (Watt) | Koagulationsgrad | Zeit (ms) | Indikation / Bemerkung                                                                                                                                       |
| 1                               | BIPOLARPERM  | 25              | C3               |           | halbwellenmodulierte Welle (= stark modulierte Welle)<br>- flächige und tiefe Ausdehnung<br>- meistens zu intensiv in der ZHK<br>- besser: Impulskoagulation |
| 2                               | BIPOLARPERM  | 30              | C1               |           |                                                                                                                                                              |
| 3                               | BIPOLARPERM  | 7               | C3               |           |                                                                                                                                                              |
| 4                               | BIPOLARPULSE | 35              | C3               | 200       | - große Gefäße in der Mundhöhle bipolar koagulieren<br>- ggf. kann der Einsatz der Bipolarpinzette Nadel und Faden bzw. Gewebekleber ersetzen                |
| 5                               | BIPOLARPULSE | 30              | C1               | 200       |                                                                                                                                                              |

Stand: März 2015



---

HAGER & WERKEN GmbH & Co. KG

Ackerstraße 1

47269 Duisburg, Germany

T +49 (203) 99 26 9-0

F +49 (203) 29 92 83

[www.hagerwerken.de](http://www.hagerwerken.de)

---