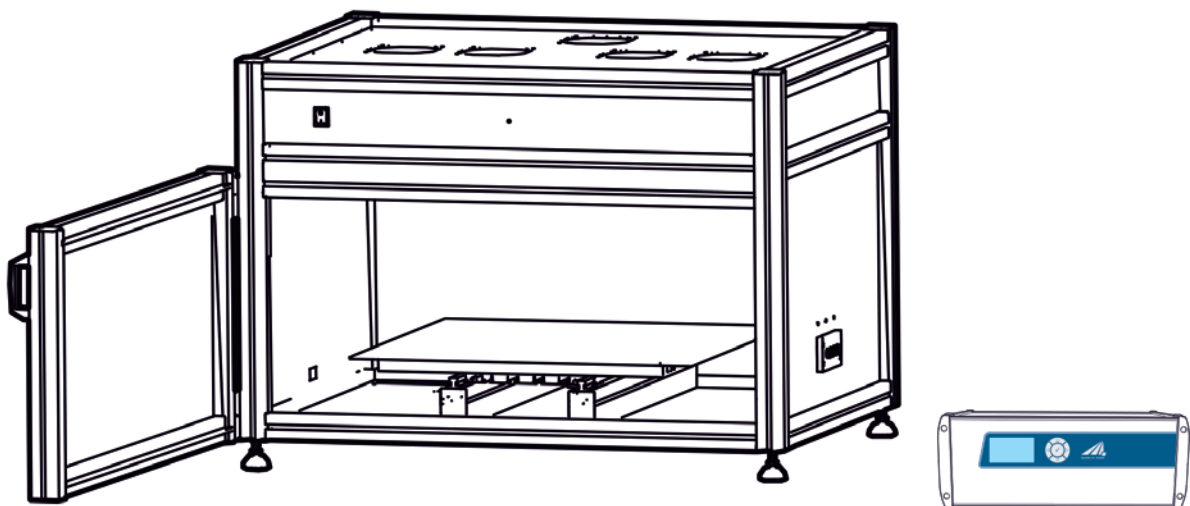


# Bestrahlungskammer BSL-04

## Anleitung



Version: 1.2.4

Opsytec Dr. Gröbel GmbH  
Am Hardtwald 6-8  
D-76275 Ettlingen

Telefon: +49(0)7243 / 9 47 83-50  
Fax: +49(0)7243/ 9 47 83-65  
info@opsytec.de

# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Kurzanleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Richtlinien und Normen</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Wichtige Informationen</b> .....	<b>7</b>
5.1	Hersteller .....	7
5.2	Änderungshistorie .....	7
5.3	Urheberrecht.....	7
5.4	Geräteerkennung.....	7
5.5	Verwendungszweck.....	8
5.6	Vorhersehbarer Fehlgebrauch.....	9
5.7	Rechtliche Informationen.....	9
5.7.1	Haftungsbeschränkung .....	9
5.7.2	Konformitätserklärung .....	10
5.7.3	Garantiebedingungen.....	10
<b>6</b>	<b>Allgemein</b> .....	<b>11</b>
6.1	Informationen zu diesem Handbuch.....	11
6.2	Informationen über die Symbole.....	12
6.2.1	Sicherheitsanweisungen .....	12
6.2.2	Verbotsschilder.....	12
6.2.3	Warnschilder .....	13
6.2.4	Achtung .....	13
6.2.5	Brandschutzzeichen.....	14
6.2.6	Rettungszeichen.....	14
6.2.7	Optionale Funktion .....	14
6.3	Eigentümer-/Betreiberinformationen.....	15
6.4	Personalanforderungen .....	16
6.4.1	Qualifikationen.....	16
6.4.2	Schulung und Qualifikation des Personals.....	17
6.5	Persönliche Schutzausrüstung .....	18
<b>7</b>	<b>Sicherheitshinweise und Restrisiko</b> .....	<b>19</b>
7.1	Allgemein .....	19
7.2	Sicherheitshinweise in Bezug auf den normalen Betrieb .....	20
7.3	Strahlungssicherheit .....	22
7.4	Sicherheitshinweise in Bezug auf Service- und Reparaturarbeiten .....	23
<b>8</b>	<b>Beschreibung des System und Funktionsüberblick</b> .....	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>28</b>
9.1	LED einsetzen und LED-Tausch .....	30
<b>10</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>31</b>

---

<b>11</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>33</b>
	11.1.1 Ein- und Ausschalten .....	34
	11.1.2 Lampe Ein / Aus .....	34
	11.1.3 Start / Stopp .....	35
	11.1.4 Änderung der Leistung .....	35
	11.1.5 Betriebsart .....	36
	11.1.6 Bestrahlungszeit .....	36
	11.1.7 Einstellen der Dosis .....	37
	11.1.8 Start / Stopp der Bestrahlung .....	37
	11.2 Setup 38	
	11.2.1 Sensorfaktor für jeden Spektralbereich .....	38
	11.2.2 Einstellungen, Einstellung der Menüsprache .....	39
	11.2.3 Einstellungen, Version .....	39
<b>12</b>	<b>Ersatzteile</b> .....	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>41</b>

## 2 Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde!

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt von uns entschieden haben!

Nehmen Sie sich bitte etwas Zeit, um sich dieses Handbuch sorgfältig durchzulesen. Bitte achten Sie besonders auf die Sicherheitsanweisungen.

Dies ist die Bedingung für eine sichere Handhabung und einen sicheren Betrieb des Systems und seiner Komponenten.

Sollten Sie Fragen haben, die in diesem Handbuch nicht beantwortet werden, rufen Sie uns gerne an. Wir freuen uns, wenn wir Ihnen helfen können. Wir freuen uns zudem immer über Vorschläge oder Anregungen.

Unsere Produkte unterziehen sich ständiger Weiterentwicklung; daher kann es zu kleinen Abweichungen zwischen Ihrem System und den Abbildungen in diesem Betriebshandbuch kommen.

© 2017

Opsytec Dr. Gröbel GmbH

Am Hardtwald 6-8

D – 76275 Ettlingen

Tel.: +49(0)7243 / 9 47 83-50

Fax: +49(0)7243 / 9 47 83-65

info@opsytec.de

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch Auszüge, nur mit schriftlicher Zustimmung der Opsytec Dr. Gröbel GmbH gestattet.

### 3 Kurzanleitung

Die Kurzanleitung soll dem geschulten Personal die Installation und einige der Systemfunktionen demonstrieren. Die ausführliche Anleitung finden Sie ab Seite 28. Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

#### Inbetriebnahme

- Packen Sie alle Komponenten aus und entfernen Sie die Verpackungsmaterialien.
- Das BSL-04 wird mit montierten UV-LEDs geliefert. Sie brauchen sie nicht zu installieren.
- Vergewissern Sie sich, dass die Luftein- und -auslässe nicht abgedeckt sind.
- Schließen Sie das LedControl mit dem mitgelieferten Kabel an die Bestrahlungskammer an.

#### Wenn ein Sensor bestellt wurde:

- Montieren Sie den Sensor in der linken Sensorhalterung in der Bestrahlungskammer.
- Entfernen Sie die Sensorkappen.
- Führen Sie das Sensorkabel durch die Kabeldurchführung auf der Rückseite der Bestrahlungskammer.
- Schließen Sie den Sensor an das LedControl an.
  
- Für den Betrieb des Systems schließen Sie bitte einen potenzialfreien Massekontakt INTERLOCK mit Hilfe des grünen Steckers an der LedControl-Rückseite.
- Schließen Sie die Bestrahlungskammer an die Netzspannung an.
- Schalten Sie die LedControl mit Hilfe des Schalters auf der Rückseite ein.

#### Bedienung:

- Öffnen Sie die Vordertür der Bestrahlungskammer und legen Sie die zu bestrahlenden Objekte in die Bestrahlungskammer.
- Vergewissern Sie sich, dass der eingebaute Sensor bei dosisgesteuerter Strahlung nicht abgedeckt ist.
- Schließen Sie die Vordertür der Bestrahlungskammer, da sonst die UV-LEDs nicht leuchten.
- Wählen Sie die Betriebsart: Dauerbetrieb, Timer oder Dosis\*
- Falls erforderlich, überprüfen Sie die Bestrahlungsstärke und verwenden Sie die Tasten  $\nabla$  und  $\triangle$  zur Einstellung der Bestrahlungsstärke und zur Überprüfung des Sensorfaktors (siehe Kapitel 10.5).
- Starten Sie die Bestrahlung mit LedControl. Am Ende der Belichtung die Vordertür der Bestrahlungskammer öffnen und die bestrahlten Objekte vorsichtig entfernen. Vergessen Sie nicht, LedControl auszuschalten.



Informationen zu Sicherheitshinweisen finden Sie ab Seite 19.

Informationen zur Inbetriebnahme und Bedienung finden Sie ab Seite 28.

## 4 Richtlinien und Normen



Das System ist eine Maschine gemäß Anhang II A der Maschinenrichtlinie und wird daher mit einer Konformitätserklärung und einer CE-Kennzeichnung (in Übereinstimmung mit der Maschinenrichtlinie) geliefert.

Richtlinien	
EU Richtlinien	06/42/EC (Maschinen) (teilweise anwendbar) 2014/30/EC (EMV) 2014/35/EC (Niederspannung)
Harmonisierte Normen	
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006 +A1:2009 +AC:2010	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61000-6-2:2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-4:2007 + A1:2011	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche

## 5 Wichtige Informationen

### 5.1 Hersteller

Opsytec Dr. Gröbel GmbH  
 Am Hardtwald 6-8  
 D – 76275 Ettlingen  
 Tel.: +49(0)7243 / 9 47 83-50  
 Fax: +49(0)7243 / 9 47 83-65  
 info@opsytec.de  
 www.opsytec.de

### 5.2 Änderungshistorie



Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen am Inhalt vorzunehmen. Opsytec Dr. Gröbel GmbH ist nicht haftbar für etwaige Fehler in dieser Dokumentation. Es wird keine Haftung für indirekte Schäden, die aus der Lieferung oder Verwendung dieser Dokumentation entstehen, soweit gesetzlich zulässig, übernommen.

Version	Bearbeiter	Datum	Änderung
1.2.0	Klein	07.04.2017	Bilder, div. Fehler
1.2.1	Paravia	20.07.2017	Redaktionelle Änderungen
1.2.2	Paravia	11.12.2017	Anpassung Kühlung BSL-04

### 5.3 Urheberrecht



Opsytec Dr. Gröbel GmbH soll das Urheberrecht für dieses Betriebshandbuch behalten. Das Betriebshandbuch richtet sich an den Eigentümer/Betreiber und sein Personal.

#### **Urheberrecht in Übereinstimmung mit DIN ISO 16016:**

Die Vervielfältigung und das Kopieren dieses Dokuments, die Verwendung und die Offenlegung der Inhalte in diesem Dokument sind streng untersagt, sofern nicht ausdrücklich genehmigt.

Eine Nichteinhaltung kann zu einem Schadensersatzanspruch führen.

Alle Rechte im Fall einer Patentanmeldung, eines Gebrauchsmusters oder Geschmacksmusters sind vorbehalten.

Zuwiderhandlungen können einer strafrechtlichen Verfolgung unterliegen.

### 5.4 Gerätekenung

Angaben für den internen Gebrauch:

Beschreibung der Maschine:	Bestrahlungskammer BSL-04
Baujahr:	.....
Maschinen-Nr.	.....
Projekt-Nr.	.....


## 5.5 Verwendungszweck

Das System dient ausschließlich dem industriellen Gebrauch. Es ist untersagt, die Geräte in explosionsgefährdeten Umgebungen oder zur Allgemeinbeleuchtung zu verwenden. Die Bestrahlungskammer BSL-04 ist eine Härtungskammer für verschiedene UV-Anwendungen wie z.B.

- Bestrahlung von Bakterien- und Zellkulturen
- Aushärtung von Klebstoffen und Polymeren für Kleinteile
- Bestrahlung von Leiterplatten und Wafern
- Beschleunigte Alterung von Kunststoffen und ähnlichen Materialien mit UV-Strahlung
- Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Servicearbeiten dürfen nur von geschultem und ausgebildetem, qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das alle Sicherheitsrichtlinien und Normen einhält.
- Verantwortung: Schäden, die aus unbeabsichtigten oder unberechtigten Eingriffen resultieren, beenden jedes Recht, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche gegen den Hersteller geltend zu machen.
- Garantiewaiver: Die Verwendung aller nicht originalen Teile macht die Garantie ungültig.
- Umweltschutz: Defekte Teile, die umweltschädliche Substanzen enthalten, müssen entsprechend entsorgt werden.
- Während des Betriebs wird in der Bestrahlungskammer energiereiche, UV-Strahlung oder sichtbare Strahlung erzeugt.
- Der Betrieb ist nur in einer trockenen Umgebung zulässig. Die Installation ist horizontal.
- Nur geeignet für den Betrieb in geschlossenen Räumen.
- Vor dem Öffnen muss das System von der Spannung getrennt werden und es muss geprüft werden, dass keine Spannung vorliegt.
- Tragen Sie Handschuhe für das Warten, Reinigen und Auswechseln der Lampen.
- Das System darf nicht gereinigt werden, wenn es in Betrieb ist.
- Im Betrieb wird energiereiche UV-Strahlung und ggf. Ozon erzeugt.
- Während der Bestrahlung darf die Tür nicht geöffnet werden.
- Jede andere Verwendung, als die oben erwähnte, führt zu Schäden am Produkt. Außerdem ist dies mit Gefahren für den Menschen wie z. B., photochemischer Schädigung des Auges, Netzhautschäden und Erythemen, sowie Kurzschluss, Brand und elektrischem Schlag verbunden. Das gesamte Gerät darf nicht geändert bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

Des Weiteren steht dies im Zusammenhang mit Gefahren, wie Kurzschlüsse, Feuer und elektrischem Schlag. Das gesamte Gerät darf nicht verändert und/oder modifiziert werden! Die Sicherheitshinweise müssen jederzeit eingehalten werden.



	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<p><b>Das System kann herunterfallen! Schäden am Gerät und Personenschäden sind möglich</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tragen Sie die Bestrahlungskammer immer mit zwei Personen.</li></ul>

## 5.6 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Folgendes wird als vorhersehbarer Fehlgebrauch erachtet:

- Betrieb des Geräts ohne Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsausrüstungen.
- Tätigkeiten von nicht geschultem Personal am Gerät.
- Nichteinhaltung der Bedienungsanweisungen des Eigentümers/Betreibers.
- Ignorieren des Betriebshandbuchs.
- Jeglicher Gebrauch außerhalb des angegebenen Verwendungszwecks.

## 5.7 Rechtliche Informationen

### 5.7.1 Haftungsbeschränkung

Alle Informationen in diesem Handbuch wurden unter Berücksichtigung der aktuell geltenden Normen und Vorschriften, des technischen Standards und unserer langjährigen Kenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Der Hersteller ist nicht haftbar für Schäden im Fall dass:

- Dieses Handbuch ignoriert wurde,
- das Gerät unsachgemäß verwendet wurde,
- ungeschultes Personal eingesetzt wurde,
- ungeschultes Personal die Maschine unkorrekt verwendet hat,
- unzulässige Modifizierungen vorgenommen wurden,
- technische Änderungen vorgenommen wurden
- nicht genehmigte Ersatzteile verwendet wurden.

Wir sind nicht haftbar für übliche Fehler des Geräts, die durch einen Stromausfall oder einen Ausfall des Steuersystems verursacht wurden.

Der tatsächliche Lieferumfang kann im Fall von speziellen Versionen, wenn zusätzliche Optionen bestellt werden, oder aufgrund der neuesten, technischen Änderungen von den Erklärungen und Bildern in diesem Handbuch abweichen.

Die Verpflichtungen, die im Liefervertrag vereinbart wurden, sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die rechtlichen Vorschriften, die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültig sind, sollen gelten.

### **5.7.2 Konformitätserklärung**

Die Konformitätserklärung befindet sich im Anhang oder kann beim Hersteller angefordert werden.

### **5.7.3 Garantiebedingungen**

Die Garantiebedingungen unterliegen dem Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) der Bundesrepublik Deutschland. Die Garantiedauer beträgt 1 Jahr, sofern in den Kaufunterlagen nicht anderes vereinbart wurde.

## 6 Allgemein

### 6.1 Informationen zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch dient dazu, die Handhabung dieses Systems und dessen Komponenten sicher und effizient zu machen. Dieses Handbuch ist Teil des Systems und muss in seiner direkten Umgebung aufbewahrt werden, wo es dem Personal jederzeit zugänglich ist.

Diese Dokumentation beinhaltet die notwendigen Informationen für den Verwendungszweck des beschriebenen Systems. Es ist für technisch qualifiziertes Personal gedacht, welches besonders für Betrieb, Qualitätssicherung, Labor, Wartung und Reparatur ausgebildet wurde.

Das Personal muss dieses Handbuch sorgfältig durchgelesen und dessen Inhalt verstanden haben, bevor es mit irgendwelchen Arbeiten beginnt. Die Grundbedingung für sicheres Arbeiten ist das Beachten aller genannten Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen in diesem Handbuch.

Kenntnisse und die technisch einwandfreie Umsetzung der Anweisungen, Sicherheitsanforderungen und Warnungen sind Bedingung für die Sicherheit im Betrieb, während der Wartung und Reparatur. Nur qualifiziertes Personal verfügt über das erforderliche Fachwissen, um die Sicherheitsanweisungen, Sicherheitshinweise und Warnungen, die in diesem Betriebshandbuch genannt werden, auf allgemeine Weise in einer konkreten Situation anzuwenden.

Zusätzlich gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitsvorschriften für den Anwendungsbereich des Systems.

Abbildungen in diesem Handbuch dienen dem Zweck des allgemeinen Verständnisses; sie können von der tatsächlichen Version abweichen.

Abgesehen von diesem Handbuch, gelten die Anweisungen für die installierten Bauteile, die im Anhang enthalten sind.

Dieses Betriebshandbuch kann nicht jeden möglichen Wartungsfall berücksichtigen. Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder wenn spezielle Probleme auftreten, die in diesem Handbuch nicht umfassend genug behandelt werden, fordern Sie bitte die erforderlichen Informationen beim Hersteller an.




Zur einfachen Beschreibung werden die o.g. Komponenten zusammenfassend als System bezeichnet.


## 6.2 Informationen über die Symbole


### 6.2.1 Sicherheitsanweisungen

In diesem Handbuch werden die Sicherheitshinweise durch Symbole dargestellt. Den Sicherheitshinweisen voran stehen Signalwörter, die den Umfang der Gefahr angeben. Um Unfälle und Schäden an Personen oder Eigentum zu vermeiden, befolgen Sie immer die Informationen und handeln Sie umsichtig.

Im gesamten Text finden Sie die folgenden Piktogramme mit den folgenden Bedeutungen:

	<b>⚠ GEFÄHR</b>
	<p><b>Drohende Gefahr</b> Mögliche Konsequenzen: Tod oder schwerste Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prävention</li> </ul>

	<b>⚠ WARNUNG</b>
	<p><b>Gefährliche Situation</b> Mögliche Konsequenzen: Tod oder schwerste Verletzungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prävention</li> </ul>

	<b>⚠ VORSICHT</b>
	<p><b>Mögliche Situation</b> Mögliche Konsequenzen: Leichte oder geringe Verletzungen. Wird manchmal auch als Warnung vor Materialschäden verwendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prävention</li> </ul>



#### **Hinweis**

Informationen zur Anwendung oder nützliche, wichtige Informationen

### 6.2.2 Verbotsschilder



Allgemeines „Verbotsschild“

### 6.2.3 Warnschilder



Warnung vor optischer Strahlung  
(wie z.B. UV-, IR- oder sichtbare Strahlung)



Warnung vor heißen Oberflächen!



Warnung vor Elektrizität!

### 6.2.4 Achtung



Augenschutz tragen!



Blickdichter Augenschutz muss getragen werden!



Trennen Sie den Netzstecker von der Steckdose!



Vor dem Durchführen von Wartung oder Reparatur trennen!



Handschutz tragen!



Fußschutz tragen!



Beziehen Sie sich auf die Anleitung!

### 6.2.5 Brandschutzzeichen



Löschschlauch



Feuerlöscher

### 6.2.6 Rettungszeichen



Notausgang: Alle Notausgänge werden mit diesem Symbol gekennzeichnet

### 6.2.7 Optionale Funktion

- \* Optionale Funktion, nicht für jedes System verfügbar.

### 6.3 Eigentümer-/Betreiberinformationen

Das System wird auf dem gewerblichen Umfeld verwendet. Der Eigentümer/Betreiber des Systems unterliegt deshalb den rechtlichen Verpflichtungen in Bezug auf die Arbeitssicherheit.

Zusätzlich zu den Sicherheitsinformationen in diesem Handbuch, müssen die allgemein geltenden Vorschriften, die für den Anwendungsbereich des Systems in Hinsicht auf Sicherheit, Verhütung von Unfällen und den Schutz der Umwelt gültig sind, beachtet und eingehalten werden.

Folgendes gilt insbesondere:

Der Eigentümer/Betreiber muss sich Informationen über die gültigen Arbeitsschutzbestimmungen aneignen und in einer Risikobewertung zusätzliche Gefahren feststellen, die aufgrund der speziellen Betriebsbedingungen am Verwendungsort des Systems entstanden sind. Er muss diese in Form der Betriebsanweisungen für den Betrieb des Systems und speziell für die einzelnen Arbeitsstationen implementieren.

Der Eigentümer/Betreiber ist verpflichtet während der gesamten Lebensdauer des Systems zu prüfen, ob die Betriebsanweisungen, die er entwickelt hat, mit dem aktuellen Status der Vorschriften übereinstimmen und muss diese gegebenenfalls aktualisieren.

Der Eigentümer/Betreiber muss die Verantwortlichkeiten für Installation/Betrieb, Fehlerbeseitigung, Service und Reinigung eindeutig zuweisen und definieren.

Der Eigentümer/Betreiber muss sicherstellen, dass das gesamte Personal, das mit dem System zu tun hat, dieses Handbuch gelesen und verstanden hat. Des Weiteren ist er verpflichtet, in regelmäßigen Abständen Personalschulungen anzubieten und Informationen über die Risiken und Gefahren zu liefern.


Der Eigentümer/Betreiber muss die erforderliche Personenschutz-ausrüstung für sein Personal bereitstellen. Des Weiteren ist der Eigentümer/Betreiber verantwortlich dafür, dass das System immer in einem fehlerlosen technischen Zustand ist. Um dies sicherzustellen, müssen die Serviceintervalle, die in diesem Handbuch und in den technischen Dokumenten für das individuelle System angegeben sind, eingehalten werden und alle Sicherheitsinstallationen müssen regelmäßig auf ihre Funktion und Vollständigkeit geprüft werden.


Der Eigentümer/Betreiber muss alle Sicherheitsvorrichtungen regelmäßig auf ihre Funktion und Vollständigkeit überprüfen.

Der Eigentümer/Betreiber muss sicherstellen, dass das Bedienpersonal Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen und die örtlichen Rettungsgeräte hat.

## 6.4 Personalanforderungen

### 6.4.1 Qualifikationen

<b>⚠️ WARNUNG</b>	
	<p><b>Verletzungsgefahr, wenn das Personal unzureichend qualifiziert ist!</b></p> <p>Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten am System ausführt, oder sich im Gefahrenbereich des Systems aufhält, entstehen Risiken, die schwere Verletzungen und ernsthafte Materialschäden verursachen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie alle Maßnahmen nur von Personal durchführen, das für diese Maßnahme qualifiziert ist.</li> <li>• Halten Sie unqualifiziertes Personal aus dem Gefahrenbereich fern.</li> </ul>

<b>⚠️ WARNUNG</b>	
	<p><b>Gefahr von Verletzung, bei Berührung von spannungsführenden Teilen oder heißen Oberflächen</b></p> <p>Allgemein können Niederspannungsgeräte wie dieses System über gefährliche spannungsführende Teile und heiße Oberflächen verfügen. Alle Transport-, Installations-, Inbetriebnahme-, Anfahr- und Wartungsarbeiten müssen von entsprechend geschultem und verantwortlichem Personal (in Übereinstimmung mit EN 50110-1 (VDE 0105-100); IEC 60364) durchgeführt werden. Unangemessenes Verhalten kann zu schweren Verletzungen oder Schäden führen.</p>

Nachstehend führt das Handbuch die Personalqualifikationen für die verschiedenen Tätigkeitsbereiche auf:

#### 6.4.1.1 Qualifizierte Elektrofachkraft

Aufgrund ihrer Ausbildung, Kompetenz, Erfahrung und Kenntnisse der einschlägigen Normen und Vorschriften, führen qualifizierte Elektrofachkräfte Arbeiten an den elektrischen Anlagen durch und erkennen und vermeiden Risiken selbstständig.

Qualifizierte Elektrofachkräfte sind speziell für die Arbeitsumgebung ausgebildet, in der sie tätig sind und sie kennen die einschlägigen Normen und Vorschriften. Qualifizierte Elektrofachkräfte müssen die Anforderungen der geltenden rechtlichen Vorschriften für die Unfallverhütung erfüllen.

#### 6.4.1.2 Qualifizierte Fachkraft

Qualifizierte Fachkräfte sind oder können von der Opsytec Dr. Gröbel GmbH in der erweiterten Bedienung und Parametrierung des Systems, sowie in der Durchführung von präventiven Servicearbeiten ausgebildet werden.

Zusätzlich zu ihrer technischen Ausbildung, Kompetenz und Erfahrung, sowie ihrer Kenntnisse über die einschlägigen Normen und Vorschriften, sind sie in der Lage, die ihnen zugewiesenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.



### 6.4.1.3 Bediener

Bediener verwenden und betreiben das System im Rahmen seines Verwendungszwecks. Sie werden vom Eigentümer/Betreiber in den ihnen zugewiesenen Arbeiten ausgebildet und über mögliche Gefahren informiert.

## 6.4.2 Schulung und Qualifikation des Personals

In regelmäßigen Anweisungen und Schulungen muss das Bedienpersonal über die speziellen Risiken und Gefahren bei der Arbeit mit und der Handhabung des Systems informiert werden.

Die Anweisung und die Schulung sollten den folgenden Inhalt haben:

- Gefahren bei Arbeiten mit dem System im normalen Betrieb.

- Gefahren in Verbindung mit Service-, Reparatur- und Reinigungstätigkeiten.

- Verhalten, um Unfallkonsequenzen zu minimieren.

- Verhalten im Fall von Unfällen.

- Rettung verletzter Personen.

Das Arbeiten ohne persönliche Schutzausrüstung kann zu Gesundheitsschäden führen. Die Firmenaufsicht ist instruiert darauf zu achten, dass das Personal persönliche Schutzausrüstung trägt.

- Besondere Gefahren beim Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Die Anweisungen und Schulungen müssen in regelmäßigen Abständen vom Eigentümer/Betreiber durchgeführt werden. Für eine bessere Verfolgung sollte die Durchführung der Anweisung und Schulung aufgezeichnet werden.

## **6.5 Persönliche Schutzausrüstung**

Zweck der persönlichen Schutzausrüstung ist es, das Personal vor Gefahren zu schützen, die seine Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten.

Bei der Durchführung von verschiedenen Tätigkeiten am und mit dem System, muss das Personal eine persönliche Schutzausrüstung tragen. Darauf wird wiederholt in den einzelnen Kapiteln dieses Handbuchs hingewiesen. Unten wird die persönliche Schutzausrüstung erklärt:

### **6.5.1.1 Schutzhandschuhe**

Schutzhandschuhe werden verwendet, um die Hände vor sichtbarer und/oder unsichtbarer Strahlung, Reibung, Hautabschürfungen, Stichen und tiefen Verletzungen zu schützen.

### **6.5.1.2 Schutzbrille**

Schutzbrillen werden verwendet, um die Augen vor sichtbarer und/oder unsichtbarer zu schützen.

### **6.5.1.3 Sicherheitsschuhe**



Sicherheitsschuhe werden als Schutz vor schweren Teilen, die herunterfallen könnten, und vor dem Ausrutschen auf rutschigen Oberflächen getragen.



## 7 Sicherheitshinweise und Restrisiko

### 7.1 Allgemein

Das System ist auf dem neuesten Stand der Technik und wurde in Übereinstimmung mit den anerkannten Sicherheitsvorschriften gebaut. Nichtsdestotrotz kann seine Verwendung Risiken für das Leben und die Extremitäten des Bedien- und Reparaturpersonals (Servicepersonal) oder dritte Parteien, oder Beeinträchtigungen der Maschine darstellen. Bedienen Sie das System nur, wenn sich seine Sicherheitsvorrichtungen in einem einwandfreien Zustand befinden. Störungen, die deren Sicherheit beeinträchtigen, müssen sofort behoben werden.



Die folgenden Sicherheitsinformationen müssen streng eingehalten werden, um Schäden an der Maschine und Personenschäden zu vermeiden!



	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr, wenn das Personal das Betriebshandbuch nicht liest!</b></p> <p>Vor der Inbetriebnahme und dem Betrieb, lesen Sie das Betriebshandbuch vollständig durch. Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen. Nachlässigkeit in Bezug auf die Sicherheitshinweise und Anweisungen kann zu einem Stromschlag und/oder schweren Verletzungen führen.</p>



	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Das System kann herunterfallen! Schäden am Gerät und Personenschäden sind möglich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragen Sie das System immer mit zwei Personen.</li> </ul>



	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Der Kontakt „INTERLOCK“ ist kein Sicherheitskreis.</b></p> <p>Der INTERLOCK-Kontakt ist ein Freigabekontakt und ersetzt keinen Sicherheitskreis.</p>



## 7.2 Sicherheitshinweise in Bezug auf den normalen Betrieb



	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr</b></p> <p>Lebensgefahr tritt auf, wenn das System mit defekten oder fehlenden Sicherheitsvorrichtungen betrieben wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das System sollte nur dann betrieben werden, wenn alle Sicherheitsvorrichtungen und sicherheitsbezogenen Installationen vorliegen und in einem funktionierenden Zustand sind. Der Bediener der Maschine ist verpflichtet, die Sicherheitsvorrichtungen regelmäßig, bevor die Produktion gestartet wird, auf eine ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen.</li> </ul>

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Vergiftungsgefahr</b></p> <p>Bei Verwendung ozonerzeugender Lampen kann die Abluft mit Ozon angereichert sein. Ozon ist gesundheitsschädlich wenn es längere Zeit und in höheren Konzentrationen über die Lungen aufgenommen wird. Vermeiden Sie es deshalb grundsätzlich Ozon einzuatmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eine geeignete Abführung und Aufbereitung der Abluft ist sicherzustellen, so dass die zulässige Ozon-Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert) nicht überschritten wird.</li> </ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Brandgefahr</b></p> <p>Eine extrem hohe Bestrahlungsstärke, die bei Dauerstrahlung brennbare Stoffe entzünden kann, wird im Inneren der Bestrahlungskammer oben erreicht. Legen Sie kein brennbares Material direkt unter die LEDs und beachten Sie die Bestrahlungszeit und die Materialtemperatur.</p>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p>Verletzungsgefahr heiße Oberflächen</p> <p>Verletzungsgefahr beim Berühren heißer Oberflächen</p> <p>Während der Bestrahlung kann die LED-Temperatur bis zu ca. 60° C ansteigen.</p>

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Beschädigungsgefahr</b></p> <p>Hautfett und Schmutz sind im UV- und sichtbaren Spektralbereich absorbierend.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vermeiden Sie Fingerabdrücke auf der optischen Komponenten, Sensorflächen, Lampen und Reflektoren. Gegebenenfalls müssen die Komponenten sorgfältig mit Isopropanol gereinigt werden.</li></ul>

 <b>VORSICHT</b>	
	<p><b>Beschädigungsgefahr</b></p> <p>Das System erwärmt sich während des Betriebs.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Luftzirkulation am Installationsort gegeben ist.</li><li>• Lüfter und Zugangsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.</li></ul>

Bei Tätigkeiten im normalen Betrieb muss eine Helligkeit von mindestens 300 Lux gegeben sein.


Zugang zur Maschine wird nur dem Bedienpersonal und angewiesenem Personal gestattet.

Die Bedienung der Maschine ist nur angewiesenem Bedienpersonal gestattet.


Das Entfernen oder deaktivieren von Schutzvorrichtungen ist während des Betriebs des Systems nicht gestattet.


Sollte eine Schutzvorrichtung oder Ausrüstung ausfallen oder fehlerhaft werden, muss dies der Betriebsaufsicht sofort gemeldet werden. Diese wird dann über das weitere Verfahren entscheiden.


### 7.3 Strahlungssicherheit


<b>⚠️ WARNUNG</b>	
	<p><b>Risiko von Augenverletzungen</b></p> <p>Dieses Produkt ist mit UV- und sichtbaren Hochleistungs-LEDs ausgestattet. Es besteht die Gefahr einer photochemischen oder thermischen Schädigung des Auges, einer Schädigung der Netzhaut des Auges und eines Erythems. Das Bedienpersonal ist entsprechend zu schulen.</p> <p>Hinweis: Im Störfall kann das UV-Licht eingeschaltet werden, auch wenn die Status-LEDs oder der Triggerausgang dies nicht signalisieren. Bevor Sie mit dem Gerät arbeiten, vergewissern Sie sich bitte, dass die LEDs ausgeschaltet sind.</p> <p><b>Nicht in die LED blicken und Haut nicht der Strahlung aussetzen!</b></p> <p><b>Vermeiden Sie Reflexionen der Strahlung ins Auge!</b></p> <p>Die eingebauten LEDs wurden in Risikogruppe 3 entsprechend DIN EN 62471:2009-03 „Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen“ klassifiziert.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"><div style="border: 2px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;"><p><b>DIN EN 62471:2009-03 Risikogruppe 3</b></p><p>Leuchten stellen schon für flüchtige oder kurzzeitige Bestrahlung eine Gefahr dar. Eine Verwendung in der allgemeinen Beleuchtung ist nicht erlaubt.</p></div><div style="border: 2px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center;"><p>Vorsicht gefährliche ultraviolette &amp; sichtbare Strahlung</p></div></div>


## 7.4 Sicherheitshinweise in Bezug auf Service- und Reparaturarbeiten

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr! Hohes Gewicht!</b> Tragen Sie die Bestrahlungskammer immer mit zwei Personen.</p>

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr beim Berühren von spannungsführenden Teilen</b> Vor dem Öffnen der Bestrahlungskammer, trennen Sie alle Komponenten von der Versorgungsspannung und prüfen Sie, dass keine Spannung vorliegt.</p>

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr!</b> Die maximale Led-Temperatur kann &gt; 60 °C erreichen. Es besteht die Gefahr von Verbrennungen der Haut bei Kontakt. Lassen Sie das System vor dem Ausbau abkühlen (&gt; 30 min).</p>

	<b>⚠️ VORSICHT</b>
	<p><b>Beschädigungsgefahr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie das System aus, bevor Sie Zubehör, Sensoren oder ähnliches anschließen / trennen. Aufgrund der Betriebsspannung des Systems kann das Zubehör beschädigt werden.</li> <li>• Das Abziehen &amp; Einstecken von Signalkabeln während des Betriebs ist streng verboten!</li> </ul>

	<b>⚠️ VORSICHT</b>
	<p><b>Beschädigungsgefahr</b> Hautfett und Schmutz sind im UV- und sichtbaren Spektralbereich absorbierend.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermeiden Sie Fingerabdrücke auf der optischen Komponenten, Sensorflächen, Lampen und Reflektoren. Gegebenenfalls müssen die Komponenten sorgfältig mit Isopropanol gereinigt werden.</li> </ul>

Service-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von autorisierten und speziell ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden. Das System muss energielos und gesichert sein, bevor große Arbeiten (einschließlich der Reinigung) durchgeführt werden).

Führen Sie die vorgeschriebenen Einstellungs-, Service- und Inspektionsarbeiten gemäß der Anleitung durch. Wenn Sie hierbei weitere Informationen benötigen oder

wenn spezielle Probleme auftreten, die in diesem Handbuch nicht umfassend genug behandelt werden, fordern Sie bitte die erforderlichen Informationen beim Hersteller an.

Nur Elektrofachkräfte dürfen Arbeiten an der Elektrik durchführen.

Sicherheitsvorrichtungen dürfen nur während des Services und der Reparaturen entfernt werden, wenn das System vorher ausgeschaltet wurde und in einen sicheren Zustand gebracht wurde.

Bei Service- und Wartungsarbeiten funktionieren wichtige Sicherheitsinstallationen möglicherweise nicht mehr. Arbeiten dieser Art erfordern daher besondere Vorsicht.



## 8 Beschreibung des System und Funktionsüberblick

Die BSL-04 ist eine robuste Bestrahlungskammer zur zeit- oder dosisgesteuerten Bestrahlung von Proben mit UV oder sichtbarem Licht.

Mit der UV-LED-Kammer BSL-02 bieten wir eine vielseitige Bestrahlungskammer auf Basis von Hochleistungs-UV-LEDs an. Durch die hohe Bestrahlungsstärke können die gängigsten UV-härtenden Kleber appliziert werden.

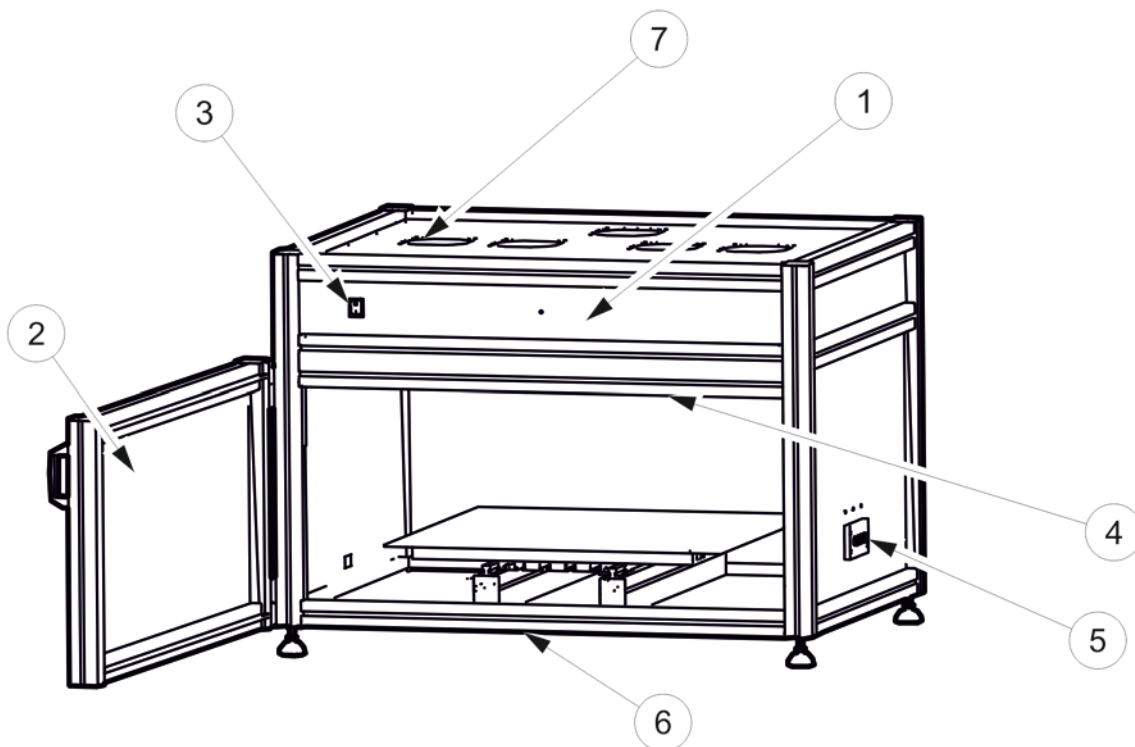
Durch die für UV-LEDs typischen Eigenschaften wie der Sofort-Start, die Dimmbarkeit und die hohe Lebensdauer ist die BSL-02 ideal für Laboruntersuchungen und die händische Fertigung geeignet.

Für Ihre Anwendung stehen die Wellenlängen 365 nm, 385 nm, 395 nm, 405 nm und 450 nm zur Verfügung.

Dosis- und Bestrahlungssteuerung ist in der LedControl integriert und misst kontinuierlich die Bestrahlungsstärke und beendet bei der eingestellten Zieldosis die Bestrahlung in unseren Bestrahlungskammern. Bestrahlungsdosen können für zwei Spektralbereiche getrennt festgelegt und gesteuert werden.

Aufgrund des sensiblen Anwendungsbereiches ist das Gerät mit mehreren Sicherheitsfunktionen ausgerüstet.

Die Komponenten im Überblick:



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Bestrahlungskammer	2	Fronttüre
3	Netzschalter	4	LED-Lampen
5	Kabeldurchführung	6	Kühlufteinlass
7	Kühlluftauslass		



(1)



(2)

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	LedControl	2	Sensor

**Folgende Komponenten werden geliefert:**

- Bestrahlungskammer
- LedControl
- Netzleitung
- diese Dokumentation
- Optional:
  - Timer
  - Sensorhalter
  - Lampen und Ersatzlampen
  - Dimmungsoption
  - Abschwächer
  - Intergas-Box
  - Betriebsartenumschalter




Zur einfachen Beschreibung werden die o.g. Komponenten zusammenfassend als System bezeichnet.

**Folgende Komponenten werden kundenseitig benötigt:**

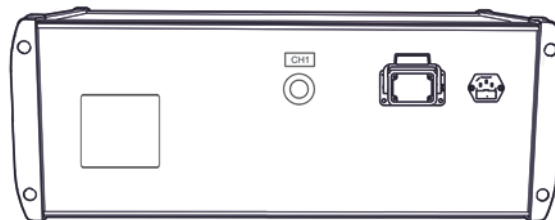
- keine

## 9 Inbetriebnahme

- Packen Sie alle Komponenten aus und entfernen Sie die Verpackungsmaterialien.

	⚠️ WARNUNG
	<p><b>Verletzungsgefahr! Hohes Gewicht!</b>        Tragen Sie die Bestrahlungskammer immer mit zwei Personen.</p>

- Das BSL-04 wird mit montierten UV-LEDs geliefert. Sie brauchen sie nicht zu installieren.
- Vergewissern Sie sich, dass die Luftein- und -auslässe nicht abgedeckt sind.
- Schließen Sie das LedControl mit dem mitgelieferten Kabel an die Bestrahlungskammer an.



Wenn ein Sensor bestellt wurde:


- Montieren Sie den Sensor in der linken Sensorhalterung in der Bestrahlungskammer.
  - Entfernen Sie die Sensorkappen.
  - Führen Sie das Sensorkabel durch die Kabeldurchführung auf der Rückseite der Bestrahlungskammer.
  - Schließen Sie den Sensor an das LedControl an.
- Für den Betrieb des Systems schließen Sie bitte einen potenzialfreien Massekontakt INTERLOCK mit Hilfe des grünen Steckers an der LedControl-Rückseite.

	⚠️ WARNUNG
	<p><b>Der Kontakt „INTERLOCK“ ist kein Sicherheitskreis.</b>        Der INTERLOCK-Kontakt ist ein Freigabekontakt und ersetzt keinen Sicherheitskreis.        Mit der Aktivierung des INTERLOCK-Signals bestätigt der Bediener, dass alle notwendigen Schutzvorkehrungen zum Schutz des Bedienpersonals vor direkter und reflektierter Strahlung getroffen wurden und wirksam sind.</p>

- Schließen Sie die Bestrahlungskammer an die Netzspannung an.
- Schalten Sie die LedControl mit Hilfe des Schalters auf der Rückseite ein.
- Die Steuerung der Bestrahlung erfolgt an der LedControl.


## Bedienung:

- Öffnen Sie die Vordertür der Bestrahlungskammer und legen Sie die zu bestrahlenden Objekte in die Bestrahlungskammer.
- Vergewissern Sie sich, dass der eingebaute Sensor bei dosisgesteuerter Strahlung nicht abgedeckt ist.
- Schließen Sie die Vordertür der Bestrahlungskammer, da sonst die UV-LEDs nicht leuchten.
- Wählen Sie die Betriebsart: Dauerbetrieb, Timer oder Dosis\*
- Falls erforderlich, überprüfen Sie die Bestrahlungsstärke und verwenden Sie die Tasten ▽ und △ zur Einstellung der Bestrahlungsstärke und zur Überprüfung des Sensorfaktors (siehe Kapitel 10.5).
- Starten Sie die Bestrahlung mit LedControl. Am Ende der Belichtung die Vordertür der Bestrahlungskammer öffnen und die bestrahlten Objekte vorsichtig entfernen. Vergessen Sie nicht, LedControl auszuschalten.

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Risiko der Beschädigung</b></p> <p>Um eine thermische Überhitzung zu verhindern, muss eine ausreichende Belüftung jederzeit gewährleistet sein.</p> <p>Achten Sie besonders darauf, dass beim Betrieb die Lüftungsöffnungen nicht bedeckt sind und eine ausreichende Kühlung sichergestellt ist.</p>

## 9.1 LED einsetzen und LED-Tausch

Wenden Sie sich hierzu an den Hersteller.

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr beim Berühren von spannungsführenden Teilen</b> Vor dem Öffnen der Bestrahlungskammer, trennen Sie alle Komponenten von der Versorgungsspannung und prüfen Sie, dass keine Spannung vorliegt.</p>

## 10 Technische Daten

<b>Allgemeine Daten</b>	
Umgebungstemperatur	+15 bis 30 °C
Lagertemperatur	+5 bis +60 °C
Aufbauart, Steuerungselektronik	Tischgerät
UV-LEDs	365nm, 385nm, 395nm, 405nm or 450nm
Maße Bestrahlungskammer	Ca. 95 x 82x 70 cm
Maximale Gehäuse-Temperatur	<80 °C (BSL-04)
Gewicht	30 kg
Leistungsaufnahme	1200 W
Bestrahlungsfläche	86 x 64 cm
Innenhöhe	28 cm
UV-LEDs	365nm, 385nm, 395nm, 405nm or 450nm

<b>Aufbaulage, Mindestabstände</b>	
Aufbaulage	horizontal
Mindestabstände, oben	4 cm
Mindestabstände, seitlich	4 cm

<b>Anschlüsse</b>	
Netzspannung und -frequenz	200-240VAC / 50/60 Hz
Anschluss UV-LED-Modul	rückseitiger Harting-Steckverbinder
Sicherung	Siehe Typenschild
Anschluss LedControl	rückseitiger Harting-Stecker

<b>Kühlung der Arbeitsplatte (optional)</b>	
Wassereingang, Druck	< 6 bar
Wassertemperatur	min 18° C, nicht kondensierend! max. 30 °C
Durchfluss	ausreichend, ca. 2 l/min für eine Kühlwassertemperaturerhöhung von 5°C Wasserausgangstemperatur muss <35 °C sein
Kühlanschluss	Festo Schlauchanschluss Nenndurchmesser 8 mm

Voreinstellungen	
Faktor Kanal 1	Siehe beiliegende Dokumentation



Die Faktoren werden verwendet, um die Bestrahlungsstärke an einer anderen Position (als an der Sensorposition) zu berechnen. Sie sind unabhängig von der Sensorkalibrierung.



Für die Rekalibrierung benötigen wir lediglich den Sensor / die Sensoren.

PIN	
PIN	7243



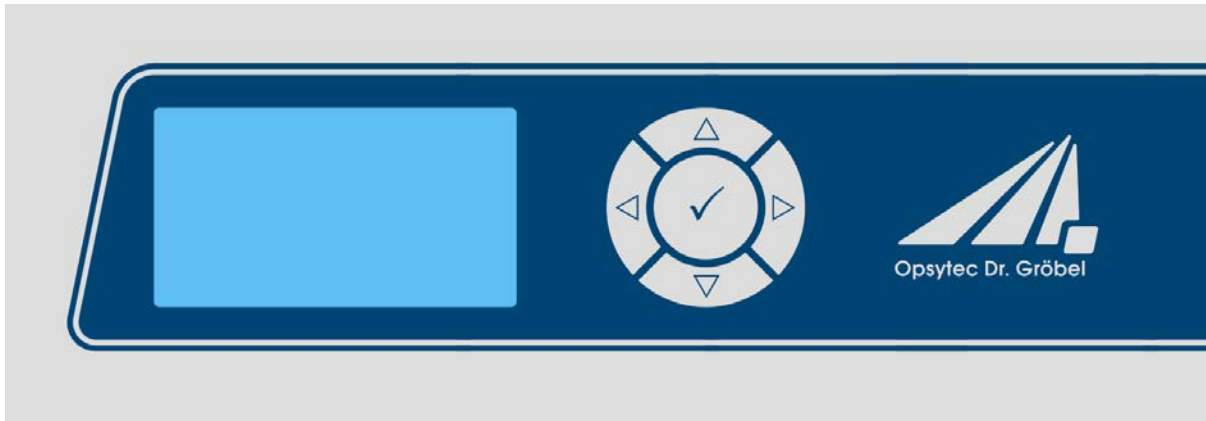
Die Pin sichert wichtige Einstellungen vor unbefugter Änderung. Sie wird im Menü Setup benötigt.



## 11 Bedienung

Nach dem Gerätestart erscheint zunächst das Logo im Display. Danach befindet sich das Gerät im Standby und es wird das Hauptmenü angezeigt. Die Menüpunkte im Hauptmenü sind abhängig von den Einstellungen. So werden die Menüpunkte „Leistung 0..100%“ und „Bestrahlungszeit“ nur angezeigt, wenn der entsprechende Modus gewählt wurde.

Die BSL-04 wird über fünf Tasten an der Steuereinheit LedControl bedient. Diese sind auf der Frontseite rechts neben dem Display angeordnet. Die Tasten und die Funktionsbelegung sind nachfolgend dargestellt:



Taste	Funktion
▽	Nach Unten
△	Nach Oben
◀	Nach Links
▶	Nach Rechts
✓	Bestätigen / OK

Im Hauptmenü und allen anderen Menüs wählen Sie den aktiven Menüpunkt durch die Tasten ▽ und △ aus. Über die Taste ✓ bestätigen Sie den ausgewählten Menüpunkt. Über ◀ kehren Sie in das vorherige Menü zurück ohne die Änderungen zu übernehmen.

Der ausgewählte Menüpunkt wird schwarz hinterlegt und invertiert dargestellt.

Die LedControl verfügt über drei Betriebsmodi:

- Dauerbetrieb
- Timermodus
- Dosisbetrieb

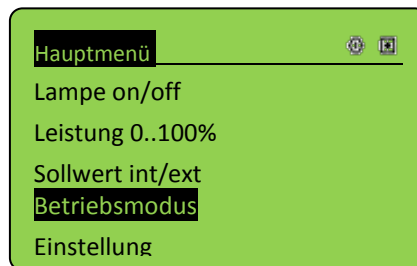
### 11.1.1 Ein- und Ausschalten

Schalten Sie die LedControl an dem rückseitigen Schalter ein.

Nach dem Einschalten erscheint für ca. 2 Sekunden das Startlogo:

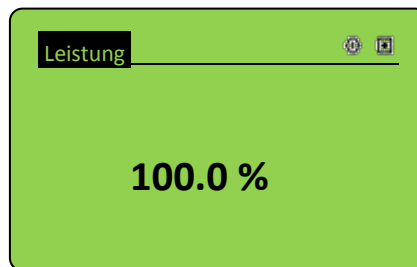


Danach wird automatisch die Bestrahlungskammer überprüft. Nach erfolgreicher Prüfung erscheint das Hauptmenü:



### 11.1.2 Lampe Ein / Aus

Wenn die LED / Lampe an ist, wird auf dem Display der Statusbildschirm angezeigt. Beispiel:



Im Statusbildschirm werden die aktuelle Leistung, die interne oder externe Steuerung und Fehlermeldungen angezeigt. Sollte Ihre LEDControl für mehrere LED-Module ausgelegt sein, werden die Leistungen der einzelnen Module im Statusbildschirm angezeigt.








Aus dem Statusbildschirm gelangen Sie mit der Taste ◀ zurück ins Hauptmenü.



#### Hinweis

Über einen Tastendruck (✓) wird die LED ausgeschalten.

In der oberen, rechten Ecke wird der Zustand angezeigt, hierbei bedeuten:

-  LED-Modul ein
-  LED-Modul aus
-  Externer Sollwert für LED-Leistung (optional)
-  Interner Sollwert für LED-Leistung
-  Timermodus
-  Dauerbetrieb
-  Slavemodus

Mit den Tasten  $\nabla$  und  $\triangle$  kann nun während des Betriebs die Leistung verändert werden.

### 11.1.3 Start / Stopp

Im Timermodus wird die LED Lampe für die voreingestellte Belichtungszeit gestartet und geht danach automatisch wieder aus. Über einen Tastendruck ( $\checkmark$ ) kann die Belichtung abgebrochen werden.

Mit den Tasten  $\nabla$  und  $\triangle$  kann nun während der Belichtung (Dauer-Ein) die Leistung verändert werden.

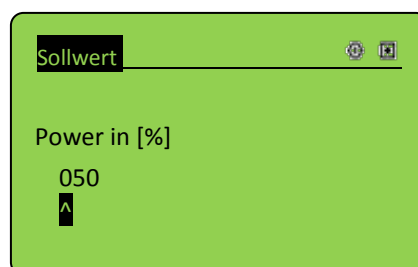


Über einen Tastendruck ( $\checkmark$ ) wird die Bestrahlung abgebrochen.

### 11.1.4 Änderung der Leistung

Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt „Leistung 0..100%“.

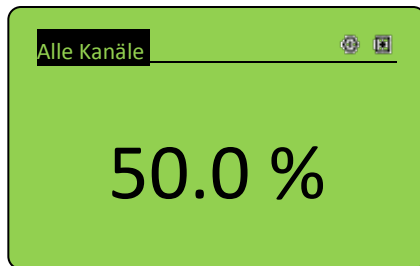
Im Untermenü wird mit der Taste  $\triangleleft$  oder  $\triangleright$  die Dezimalstelle ausgewählt und die Leistung mit den Tasten  $\triangle$  oder  $\nabla$  auf den gewünschten Wert eingestellt. Bestätigen Sie mit OK ( $\checkmark$ ) um in das Hauptmenü zurück zukommen.



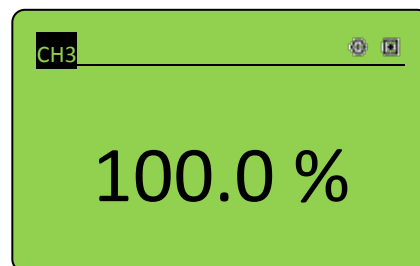


Einstellungen unter 2% und über 100% werden auf die Grenzwerte zurückgesetzt.

Sollte Ihre LEDControl für mehrere LED-Module ausgelegt sein, wählen Sie im Untermenü alle "Kanäle" oder "einzel Kanal":



alle Kanäle



einzel Kanal

Hinweis: Die Dosissteuerung greift nicht auf die Dimmeinstellung zurück, sondern beendet die Bestrahlung bei der erreichten Dosis.



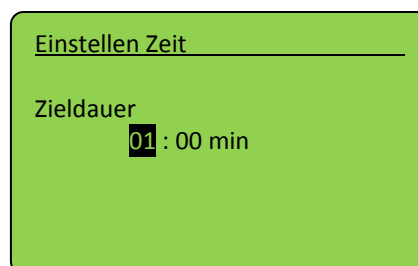
Die Bestrahlungsstärke kann während der Bestrahlung auch mit den Tasten  $\triangle$  und  $\nabla$  eingestellt werden, falls die Option Dimmung vorhanden ist.

### 11.1.5 Betriebsart

Im Menü Betriebsart kann zwischen Dauerbetrieb, Timermodus und dem Dosisbetrieb umgestellt werden.

### 11.1.6 Bestrahlungszeit

Im Menü „Bestrahlungszeit“ kann die Bestrahlungszeit und die gewünschte Einheit für den Timer-Modus eingestellt werden. Im Untermenü „Zeit“ wird mit der Taste  $\triangleleft$  oder  $\triangleright$  die Dezimalstelle ausgewählt und die Zeit mit den Tasten  $\triangle$  oder  $\nabla$  auf den gewünschten Wert eingestellt. Bestätigen Sie mit OK ( $\checkmark$ ) um in das Hauptmenü zurück zu kommen. Im Untermenü „Einheit“ wird mit den Tasten  $\triangle$  oder  $\nabla$  die gewünschte Einheit ausgewählt. Bestätigen Sie mit OK ( $\checkmark$ ) um in das vorherige Menü zurück zu kommen.



### 11.1.7 Einstellen der Dosis

Im dosisgesteuerten Betrieb stellen Sie die Zieldosis für die Bestrahlung ein:

Dosiseinstellung UVA

Einstellen in [J/cm<sup>2</sup>]:  
10.0000  
▲



Mit der Taste ◀ können Sie eine Ziffer hinzufügen.

### 11.1.8 Start / Stopp der Bestrahlung

Starten Sie die Bestrahlung, indem Sie im Hauptmenü den Menüpunkt "Bestrahlung starten" mit OK (✓) bestätigen.

Im zeitgesteuerten Betriebsmodus wird die aktuelle Bestrahlungszeit und die Endzeiten in der Format TT: HH: MM: SS angezeigt.

Zeit

Dauer 00 : 00 : 00 : 44

Ende:  
CH1: 00 : 10 : 00 : 00  
CH2: 00 : 12 : 00 : 00

Im dosisgesteuerten Betriebsmodus wird die Bestrahlungsstärke in mW/cm<sup>2</sup>, die Bestrahlungszeit, die aktuelle Dosis (Ist) und die Zieldosis (Soll) angezeigt:

Ch1	Ch2	Ch1&Ch2
UV-C:	6.07 mW/cm <sup>2</sup>	
Dauer:	00 : 00 : 00 : 30	
Ist:	0.001707 J/cm <sup>2</sup>	
Soll:	10.0000 J/cm <sup>2</sup>	



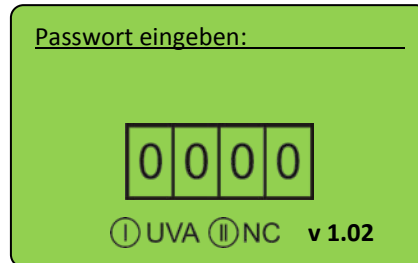
Mit den Tasten ◀ und ▶ wechseln Sie die Anzeige.

Die Einheiten mW/cm<sup>2</sup> und J/cm<sup>2</sup> werden automatisch berechnet.

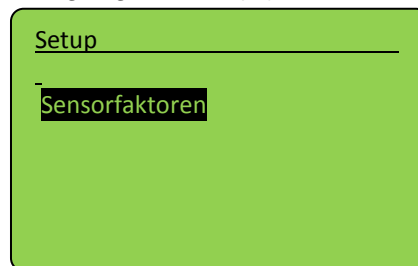
Die Bestrahlung können Sie über die Taste ✓ abbrechen. Halten Sie die Taste ✓ hierzu für mindestens 2 Sekunden gerückt.

## 11.2 Setup

Im Untermenü „Setup“ können die Systemeinstellungen verändert werden. Dafür muss die PIN, *siehe technische Daten*, eingegeben werden.



Nach Eingabe des PIN und Bestätigung mit OK (✓) wird das Setup-Menü angezeigt:



Es ist möglich ein Sensorfaktor einzustellen.

### 11.2.1 Sensorfaktor für jeden Spektralbereich

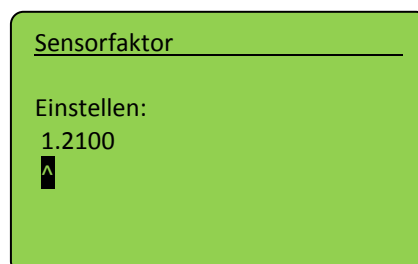
Der Sensorfaktor wird verwendet, um die Bestrahlungsstärke an einer anderen Position (als an der Sensorposition) zu berechnen und auszugeben. Damit ist die angezeigte Bestrahlungsstärke dieselbe auch wenn an der seitlichen Sensorposition gemessen wird.

Der Sensorfaktor wurde vom Hersteller bereits bestimmt und voreingestellt. Siehe hierzu die technische Dokumentation in Anhang.



Diese Einstellung sollte bei unterschiedlichen Probengrößen / Probenhöhen geprüft werden. Die Ersteinstellung erfolgte mittig, ca. 35 mm über der Probenebene (Kammerboden).

Beispiel:



Wenn Sie die Bestrahlungsstärke an einer beliebigen Position verwenden wollen gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie als Sensorfaktor ein: 1.0000
- Messen Sie die Bestrahlungsstärke an der (beliebigen) Position 1.
- Messen Sie die Bestrahlungsstärke an der Sensorposition.
- Teilen Sie die Bestrahlungsstärke an der Position 1 durch die Bestrahlungsstärke an der Sensorposition. Das Ergebnis ist der Sensorfaktor.
- Stellen Sie den Sensorfaktor ein.



Mit der Taste ◀ können Sie eine Ziffer hinzufügen.

- Wiederholen Sie die Einstellung falls Sie mehrere Sensoren / Lampengruppen verwenden.

### 11.2.2 Einstellungen, Einstellung der Menüsprache

Es stehen die Menüsprachen Deutsch und Englisch zur Verfügung. Die Einstellung erfolgt im Menü „Einstellung“, dann „Sprache“.

### 11.2.3 Einstellungen, Version

Zeigt die installierte Firmware-Version:



## 12 Ersatzteile



**Wenden Sie sich bei Ersatzbestellungen an:**

Opsytec Dr. Gröbel GmbH

Am Hardtwald 6-8

76275 Ettlingen

Germany

Phone +49 - 7243 - 94 783 - 50

Fax +49 - 7243 - 94 783 – 65

Besuchen Sie uns im Internet: [www.opsytec.de](http://www.opsytec.de)



## 13 Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir,

**Opsytec Dr. Gröbel GmbH  
Am Hardtwald 6-8  
76275 Ettlingen**

dass wir folgendes Produkt

### **Bestrahlungskammer BSL-04 mit Ansteuereinheit LedControl**

Typenbezeichnung:

**BSL-04**

in alleiniger Verantwortung entwickelt, konstruiert und produziert haben und dass das Produkt mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n) in dieser Erklärung übereinstimmt:

#### **2014/35/EU**

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie)“.

#### **2006/42/EG**

„Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Maschinenrichtlinie)“.

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produktes mit den Bestimmungen der Richtlinie wird durch die vollständige Einhaltung folgender Normen nachgewiesen:

DIN EN 60204-1:       Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen –  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)

Karlsruhe, den 11.12.2017

Dr. Mark Paravia  
Geschäftsführung