

# Enigma 500 UV-A LED



(Länge 500mm)

## **Betriebs- und Wartungshandbuch sowie Gesundheits- und Sicherheitsanweisungen**

Betrieb und Wartung sollten nur durch qualifiziertes und ausreichend instruiertes Personal durchgeführt werden. Um Unfälle und Gesundheitsschäden zu vermeiden, müssen sämtliche Betreiber sowie das Wartungspersonal alle Anweisungen und Warnhinweise, die in diesem Handbuch aufgezeigt werden, sorgfältig lesen, vollständig verstehen und befolgen, und zwar VOR erstmaligem Betrieb oder erstmaliger Wartung. Sollten Sie Fragen hinsichtlich der Instruktionen oder Warnhinweise haben, kontaktieren Sie bitte die UVECO GmbH. Kontaktdaten finden Sie unter [www.uveco.de](http://www.uveco.de).

Dieses Handbuch muss dem Betriebs- und Wartungspersonal jederzeit zugänglich sein. Es sollte im Einsatzbereich auffällig platziert werden.

Sie darf ohne vorherige Konsultierung von UVECO GmbH zu KEINEM anderen Zweck verwendet werden.

## **Haftungsausschluss – UVECO GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für etwaige Schäden als Folge von unsachgemäßem Gebrauch oder Zweckentfremdung.**

Copyright: Alle Rechte vorbehalten. Kein Ausschnitt aus dieser Publikation darf reproduziert, in einem Bedienungsgerät gelagert oder in irgendeiner Form oder auf irgendeine Art und Weise weitergegeben werden (sei es auf elektronischem Wege oder durch Photokopie, durch Aufzeichnung o.a.) ohne vorherige schriftliche Einverständniserklärung von UVECO GmbH, außer in Übereinstimmung mit den Bestimmungen von Copyright, Designs and Patents Act 1988. Anfragen hinsichtlich schriftlichen Einverständnisses des Copyright Inhabers zur Reproduktion irgendeines Abschnittes der Veröffentlichung sollte an UVECO GmbH gerichtet werden.



---

## **Inhaltsverzeichnis**

1	INHALTSVERZEICHNIS	2
2	PRODUKTBESCHREIBUNG	3
3	GESUNDHEIT UND SICHERHEIT	3
3.1	UV-BESTRAHLUNG	4
3.1.1	KONTROLLMASSNAHMEN	7
3.1.1.1	ADMINISTRATIVE KONTROLLMASSNAHMEN	7
3.1.1.2	PERSONENSCHUTZAUSRÜSTUNGEN	9
3.2	FEUER	9
3.3	EXPLOSION	9
3.4	ELEKTRIZITÄET	10
3.5	HEISSE OBERFLÄCHEN	10
4	BETRIEB	10
4.1	ÜBERPRÜFUNGEN VOR DEM BETRIEB	11
5	WARTUNG	11
5.1	REINIGUNG DER KLAREN FRONTPLATTE	11
5.2	UV-STRAHLUNGSMESSUNG ZUR PROZESSKONTROLLE	11
6	TECHNISCHE DATEN	12
6.1	EMISSIONSSPEKTRUM	12
7	ENTSORGUNG	12
8	ZUBEHÖR	13
9	GARANTIE	14

---

## **2 Produktbeschreibung**

Die UV LED Brücke Enigma500 ist für die folgenden Anwendungen geeignet:

- für fluoreszierende Inspektion
- UV-Belichtung

Er darf für andere Anwendungen nicht ohne die vorherige Genehmigung durch UVECO GmbH verwendet werden.

## **3 Gesundheit und Sicherheit**

Im Rahmen des Gesetzes zu Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz (Health and Safety at Work etc. Act 1974) und der Management of Health and Safety at Work Regulations 1999 ist es unerlässlich, die Gesundheits- und Sicherheitsrisiken, die mit der Ausübung von Tätigkeiten einhergehen, welche Beschäftigte als auch Nicht-Beschäftigte betreffen, einzuschätzen und Maßnahmen zu ergreifen, um diese Risiken so weit als möglich unter Kontrolle zu bringen. Dies bedeutet nicht, die Risikogefahr völlig auszuschließen, sondern den Gefahren adäquat zu begegnen.

Das obige verlangt von der für die Risikoeinschätzung verantwortlichen Person eine vernünftige Beurteilung des Risikolevels und ebenso die Entscheidung darüber, was, wenn überhaupt möglich, getan werden kann, um die Risiken auf ein akzeptables Maß zu bringen. Um diesen Vorgang zu unterstützen, sind Art und Ausmaß der im Folgenden beschriebenen Gesundheits- und Sicherheitsgefahren und die notwendigen Kontrollmaßnahmen unten ausgeführt:

- a) UV-Bestrahlung
- b) Feuer
- c) Explosion
- d) Elektrizität
- e) Heiße Oberflächen

### 3.1 UV-Bestrahlung



#### **Sicherheitsklassifizierung in Übereinstimmung mit EN 62471:2008: Risikogruppe 3**

Es ist allgemein bestätigt und anerkannt, dass eine geringe Bestrahlung durch bestimmte UV-Wellenlängen der Gesundheit in gewisser Weise zuträglich ist, zum Beispiel durch die Synthese von Vitamin D3, welches die körpereigene Aufnahme von Kalzium, speziell der Knochen, verbessert. Auf der anderen Seite kann eine übermäßige Bestrahlung durch UV-Strahlung Gesundheitsschäden hervorrufen, so Erythema (Sonnenbrand), Fotokonjunktivitis und Fotokeratitis (Augenverblitzen) als kurzfristige Folgen (akute Folgen) sowie frühzeitige Hautalterung, Hautkrebs und Grauer Star als Resultat wiederholter Bestrahlung auf lange Sicht (chronische Folgen).

Das Risikoniveau für Gesundheitsschäden an Haut und Augen durch die Bestrahlung durch UV-Strahlung ist abhängig von den UV-Wellenlängen, den UV-Strahlungswerten und der Dauer der Bestrahlung.

**Der Schlüssel liegt darin, Überbestrahlung zu verhindern; dies bedeutet die strikte Einführung von Bestrahlungsgrenzwerten, um sich gegen übermäßige UV-Strahlung am Arbeitsplatz zu schützen.**

In Deutschland unterliegt UV-Bestrahlung am Arbeitsplatz der Kontrolle der „Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung“, welche am 27. Juli 2010 die European Physical Agents (Artificial Optical Radiation 2006/25/EC) Directive verabschiedete. Diese beinhaltet gesetzlich festgelegte UV-Bestrahlungsgrenzwerte (ELVs), die auf den von der International Commission on Non-Ionising Radiation Protection (ICNIRP) festgelegten Werten basieren.

Falls Personen UV-Strahlung aus künstlichen Quellen ausgesetzt sind, muss das Risiko negativer gesundheitlicher Auswirkungen bewertet werden, indem individuelle Bestrahlungszeiten bestimmt und mit den Grenzwerten verglichen werden.

Wenn individuelle UV-Bestrahlungsniveaus mit den Bestrahlungsgrenzwerten konform gehen, kann das Risiko für die Mehrheit der Bevölkerung als gering angesehen und, soweit praktikierbar, angemessen kontrolliert werden. Zusätzlich ist es unerlässlich, dass Arbeitende spezielles Wissen und Training erhalten.

Wenn die individuelle UV-Bestrahlung die Grenzwerte übersteigt, müssen zusätzliche Kontrollmaßnahmen eingerichtet werden, um die Bestrahlung unter die Grenzwerte bringen.

## **Einhaltung der UV-Bestrahlungsgrenzwerte**

**Einhaltung der UV-Bestrahlungsgrenzwerte für ungeschützte Haut und Augen in Übereinstimmung mit der „Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung“, die in Deutschland am 27.07.2010 in Kraft getreten ist.**

Die UV-Bestrahlungsgrenzwerte liegen unterhalb der Schwellenwerte der UV-Bestrahlung, bei denen gesundheitliche Beeinträchtigungen beobachtet werden und die daher signifikante Sicherheitsrisiken darstellen.

Sie definieren ein Maß an UV-Bestrahlung, unter welchem bei fast keinem Individuum gesundheitliche Schäden auch bei wiederholter Bestrahlung zu erwarten sind. Manche Personen können ungewöhnlich lichtempfindlich sein, photosensibilisierenden Stoffen ausgesetzt, aphakisch (Augenlinse wurde entfernt und nicht durch eine künstliche ersetzt) oder pseudophakisch (Augenlinse wurde durch eine nicht-UV-Strahlung absorbierende, künstliche intraokulare Linse ersetzt) sein; in diesen Fällen bieten diese Bestrahlungsgrenzen eventuell keinen adäquaten Schutz.

**Die UV-Bestrahlungsgrenzen innerhalb einer 8h-Zeitspanne pro Tag sind wie folgt:**

**UV-Strahlung im Spektralbereich 180nm-400nm (UV-A, UV-B und UV-C):**

**maximal erlaubte effektive Bestrahlung für ungeschützte Haut und Augen  
= 30 J/m<sup>2</sup><sub>eff</sub>**

**UV-Strahlung im Spektralbereich 315nm-400nm (UV-A):**

**maximal erlaubte effektive Bestrahlung für ungeschützte Augen  
= 10.000 J/m<sup>2</sup>**

Für die Verantwortlichen ist es wichtig, die individuellen Bestrahlungszeiten bei den in der Tabelle „Gefahrenwerte und Gefahrenabstände“ angeführten Abständen zu begrenzen (Gefahrenwerte), um sicherzustellen, dass die maximal erlaubten Bestrahlungswerte für ungeschützte Haut und Augen innerhalb einer Zeitspanne von 8h am Tag nicht überschritten werden.

Die zeitlichen Bestrahlungsgrenzwerte sind von den ICNIRP Richtlinien abgeleitet, die auf den maximal erlaubten Werten, während eines 8h-Arbeitstages basieren und den täglichen 24h Licht-/Dunkelheit-Zyklus berücksichtigen, welcher den zellularen Wiederaufbau nach der Bestrahlung ermöglicht. Daher ist bei kontinuierlicher

Bestrahlung länger als 8h, z.B. während Schichten von 10-12h oder sogar Doppelschichten, spezielle Achtsamkeit vonnöten.

Diese Expositionsgrenzwerte wurden zusammen mit Messungen der spektralen Bestrahlungsstärke von UV-Strahlung für das Enigma500 verwendet, um die maximal zulässigen persönlichen Expositionszeiten (MPEs) für UV-Strahlung an definierten Positionen zu berechnen. Diese sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Abstand vom Plastikabdeckung [mm]	Maximal erlaubte UV-Bestrahlungszeit innerhalb einer 8h-Zeitspanne pro Tag für die:	
	ungeschützte Haut	ungeschütztes Auge
100	5 Minuten	5 Sekunden
250	10 Minuten	45 Sekunden
500	30 Minuten	2 Minuten
750	1 Stunde	5 Minuten
1000	2 Stunden	9 Minuten
1500	4 Stunden	20 Minuten
2000	8 Stunden	30 Minuten
3000	8 Stunden	1 Stunde
4000	8 Stunden	2 Stunden
5000	8 Stunden	3 Stunden

Maximal zulässige UV-Belichtungszeiten in verschiedenen Abständen innerhalb des Strahlenganges der Enigma500 UV-A-LED für die ungeschützte Haut und das ungeschützte Auge innerhalb von 8 Stunden pro Tag gemäß der Richtlinie zur Kontrolle der künstlichen optischen Strahlung bei der Arbeit 2010.

Die Messwerte der UV-Strahlung, die in obiger Tabelle dargestellt sind, wurden lotrecht zum Zentrum der UV LED Brücke ermittelt.

Falls die maximal erlaubten Bestrahlungswerte überschritten werden, muss die UV-Strahlung durch adäquate Kontrollmaßnahmen reduziert werden. Dies können Eingrenzung, Entfernung von der Lichtquelle, reduzierte Bestrahlungszeit oder letztlich das Beschaffen von individueller Sicherheitsausrüstung sein.

### **3.1.1 Kontrollmaßnahmen**

Ziel ist es sicherzustellen, dass die UV-Bestrahlungsgrenzwerte für ungeschützte Haut und Augen von niemandem überschritten werden.

Dies kann durch eine Kombination der folgenden Kontrollmaßnahmen erreicht werden: administrative, technische und individuelle Schutzausrüstung.

**Der Schwerpunkt sollte auf die administrativen und technischen Kontrollmaßnahmen gelegt werden, um den Bedarf nach individueller Schutzausrüstung zu minimieren.**

#### **3.1.1.1 Administrative Kontrollmaßnahmen**

##### **a) Risikobewusstsein**

Sämtliche Personen, die UV-Strahlung ausgesetzt sein könnten, welches die Bestrahlungsgrenzwerte oder individuelle Bestrahlungszeit übersteigt, müssen mit ausreichenden Informationen, Anweisungen und Schulungen versorgt werden, um die Gesundheitsrisiken und die Maßnahmen zur Begegnung dieser Risiken zu verstehen.

Jede Person, die eine ungewöhnliche Reaktion oder negative Auswirkung bemerkt, welche für eine Folge der UV-Bestrahlung gehalten werden kann, sollte zunächst eine qualifizierte Person um Rat fragen, bevor sie erneut der UV-Bestrahlung ausgesetzt wird.

Alle Personen müssen die maximal erlaubten UV-Bestrahlungszeiten in den entsprechenden Abständen für die UV LED Brücke einhalten.

##### **b) Erhöhte individuelle Lichtempfindlichkeit**

Überprüfen Sie, dass sämtliche Personen, die signifikanter UV-Strahlung ausgesetzt sein könnten, nicht ungewöhnlich lichtempfindlich oder photosensibilisierenden Stoffen ausgesetzt sind.

Personen, die von Natur aus lichtempfindlich sind, sind sich der erhöhten Sensitivität im Normalfall bewusst.

Personen, die photosensibilisierenden Stoffen ausgesetzt sind, ob diese nun eingenommen, injiziert oder äußerlich appliziert werden, sind sich der erhöhten Sensitivität eventuell nicht bewusst.

Die UV-Bestrahlungsgrenzwerte sind eventuell kein ausreichender Schutz für lichtempfindliche Personen; daher können spezielle Vorsichtsmaßnahmen notwendig werden. Diese Personen sollten medizinische Beratung in Anspruch nehmen, was

zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen, die vor der UV-Bestrahlung notwendig sein könnten, anbelangt.

Prüfen Sie bitte auch, dass alle Personen, die einem wesentlichen Maß an UV-Strahlung ausgesetzt werden könnten, nicht aphakisch (Augenlinse wurde entfernt und nicht durch eine künstliche ersetzt) oder pseudophakisch (Augenlinse wurde durch eine nicht-UV-Strahlung absorbierende, künstliche intraokulare Linse ersetzt) sind. Diese Personen sollten sich bewusst sein, dass sie nicht ausreichend gegen Verletzungen der Retina durch UV-Bestrahlung auch innerhalb der Grenzwerte geschützt sein könnten. Sie sollten medizinische Beratung in Anspruch nehmen, was zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen, die vor der UV-Bestrahlung notwendig sein könnten, anbelangt.

Diese Überprüfungen können mit Hilfe von Fragebögen durchgeführt werden.

### **Erhöhte kollektive Lichtempfindlichkeit**

Spezielle Beachtung sollte möglichen photosensibilisierenden Effekten gelten, die von am Arbeitsplatz stattfindender Wechselwirkung zwischen UV-Bestrahlung und chemischen Komponenten herrührt und die erhöhte kollektive Lichtempfindlichkeit verursachen könnte.

### **Zutrittsbeschränkung**

Der Zugang zu Bereichen, an welchem der UV-Schwarzlichtstrahler eingesetzt wird, sollte beschränkt sein auf direkt betroffene oder unerlässliche Personen.



### **Warnaufkleber und -zeichen**

Sollten verwendet werden, um die Präsenz von UV-Strahlung anzuzeigen, welches die UV-Bestrahlung von Personen über die Grenzwerte hinaus oder beträchtliche individuelle Bestrahlung bewirken könnte.



### **Routinewartung**

Regelmäßige Routinewartung ist unerlässlich, um optimale Leistung und minimales Risiko sicherzustellen. Die empfohlenen Prozeduren und Abstände sollten strikt eingehalten werden.



### 3.1.1.2 Personenschutz-ausrüstungen

#### i) Hautschutz

Der wirksamste Weg, die Haut vor UV-Strahlung zu schützen, ist sie zu bedecken. Die normalerweise am meisten betroffenen Hautpartien sind Handrücken, Unterarme, Gesicht und Nacken, da die anderen Bereiche normalerweise durch Kleidung bedeckt sind. Hände können durch das Tragen von Handschuhen geschützt werden, Arme durch lange Ärmel aus Material mit geringer UV-Transmission. Generell bieten dunklere, schwerer Stoffe mit feinerer Struktur größeren Schutz als helle, leichte Stoffe mit gröberer Struktur. Das Gesicht kann durch einen getönten UV blockierenden Gesichtsschutz, erhältlich bei UVECO GmbH, geschützt werden; hierdurch werden ebenso die Augen geschützt. Bitte achten Sie besonders auf löchrige und durchlässige Stellen in Schutzkleidung, die gemeinhin um den Nacken und die Handgelenke herum auftreten.

#### ii) Augenschutz

Bei signifikanter personeller UV-Bestrahlung empfehlen wir allen Personen, UV-abweisende Brillen oder einen ebensolchen Gesichtsschutz zu tragen. Diese sind bei UVECO GmbH erhältlich und stellen Schutz gegen ein etwaiges Restrisiko dar.

### 3.2 Feuer



Arbeiten Sie niemals in Bereichen mit dem Risiko entflammbarer Atmosphäre.

### 3.3 Explosion



Arbeiten Sie niemals in Bereichen mit dem Risiko explosiver Atmosphäre.

### 3.4 Elektrizität



Elektrische Ausrüstung ist potenziell gefährlich und kann den Tod oder Verletzungen verursachen, falls vor Betrieb oder Wartung keine ausreichenden Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden. Nie verwenden bei sichtbarem Schaden an UV-Lampe, Ladegerät, Kabel oder Steckdosen. Nur in trockener Umgebung einsetzen. Bitte vor der Wartung immer das Netzkabel ausstecken.

### 3.5 Heisse Oberflächen



Während des Betriebs der Anlage:

- Vorsichtsmaßnahmen treffen, um Verbrennungen zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass keine ungeschützte Haut mit heißen Oberflächen in Berührung kommt.
- UV-Lichtstrahl immer vom Körper weg richten.

Vorsicht beim Umgang mit Gegenständen, die über einen längeren Zeitraum hinweg ununterbrochenem UV-Licht ausgesetzt waren. Diese können heiß sein und Verbrennungen verursachen.

Vor der Wartung - 30 Minuten abkühlen lassen.

## 4 Betrieb

Die Bedienung des Strahlers sollte nur durch qualifiziertes und geschultes Personal stattfinden.

Vorsichtig handhaben, um Beschädigungen zu vermeiden und stellen Sie sicher, daß sämtliches Verpackungsmaterial entfernt wurde.

#### **4.1 Überprüfungen vor dem Betrieb**

Vor Einschalten des Strahlers prüfen Sie bitte folgendes; bei Unsicherheiten schalten Sie sie bitte NICHT ein.

##### **Betreiben Sie den Strahler NIE:**

- Wenn der UV-Strahler, das Netzgerät, das Kabel oder ein Stecker sichtbare Beschädigungen aufweist.
- Ohne Einrichtung der notwendigen Kontrollmaßnahmen zum Schutz gegen die Überschreitung der UV-Bestrahlungsgrenzwerte

#### **5 Wartung**

Wartung in jeglicher Form darf nur von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden.

Verwenden Sie nur von UVECO GmbH bezogene Ersatzteile.

UVECO GmbH kann keine Verantwortung übernehmen für Schäden durch unzureichende Wartung, Reparatur oder Verwendung von Ersatzteilen, die nicht von UVECO GmbH stammen.

##### **5.1 Reinigung der klaren Frontplatte**

Regelmäßige Reinigung der Frontplatte ist unerlässlich, um sicherzustellen, dass der UV-Strahler sicher im Gebrauch ist und mit maximaler Leistung arbeitet. Reinigen Sie die UV-Strahler mit einem Alcowipe.

Benutzen Sie keine Seife, Reinigungs- oder Scheuermittel.

##### **5.2 UV-Strahlungsmessung zur Prozesskontrolle**

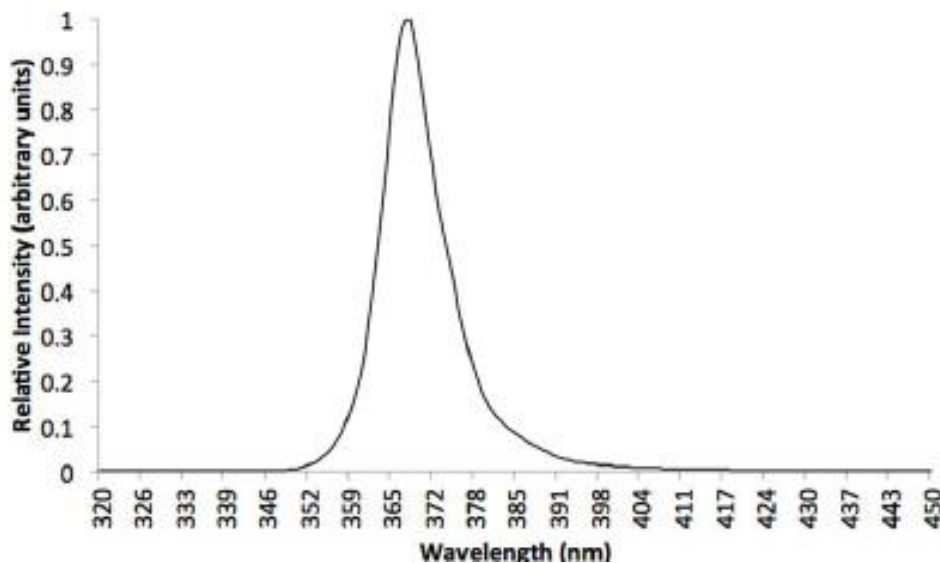
Viele industrielle Anwendungen erfordern ein Minimum an UV-Strahlung oder UV-Bestrahlung, um strikte Prozesskontrolle einhalten zu können. Regelmäßige Routinemessungen sind daher vonnöten. UVECO GmbH liefert UV-Strahlungsmessgeräte, welche genaue und reproduzierbare UV-Messungen möglich machen. Diese Messungen sollten in regelmäßigen Abständen vorgenommen werden, idealerweise bei Beginn einer Einsatzzeit.



## 6 Technische Daten

UV LEDs	10 x 365nm UV-A LED Chips
Geschätzte Strahlerlebensdauer	15.000 Stunden (geschätzt vom LED-Hersteller)
UV-Wellenlängenbereich	360nm – 370nm (Peak bei 365nm)
Gewicht	1 kg
Sicherheitsklassifizierung gemäß BS EN 62471:2008:	Risikogruppe 3 Warnung: Dieses Produkt strahlt UV-Strahlung aus
Erfüllt	<b>RRES 90061 und Airbus AITM6-1001</b>
Leistung	48 W (4 Amp)
Eingangsspannung	100-230V – 12V
Gehäusematerial	Pulverbeschichtetes Aluminium
Abmessungen	515mm (L), 55mm (B), 44mm (H)
IP-Klasse	IP65
RoHS	Die von uns angebotenen Produkte erfüllen die RoHS-Anforderungen.





### 6.1 Emissionsspektrum



## 7 Entsorgung der LED-Einheit

Die Entsorgung gebrauchter UV LEDs sollte in Übereinstimmung mit den Abfallentsorgungsbestimmungen stattfinden. Es ist daher ratsam, die örtliche Abfallentsorgungsbehörde oder autorisierte Abfallentsorgungsstelle zu kontaktieren. Die LED-Einheiten können nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden.

**8 Zubehör**

Abbildung	Zubehör	Artikelnr.
	<p><b>Netzteil</b></p>	<p><b>UV-ENIGMA500-PP</b></p>
	<p><b>UV-Meter</b> Zur Überwachung der UV-A-Bestrahlungsstärke für die Prozesskontrolle und Beurteilung der persönlichen Exposition.</p>	<p><b>UVI-METER-AB</b></p>
	<p><b>Transparente UV-Sicherheitsschutzbrille</b></p>	<p><b>UV-SC-C&amp;B</b></p>
	<p>Gefahrenwarn-schilder Laminiert (A4)</p>	<p><b>PM0006</b></p>

## 9 Garantie

Die UV LED Brücke Enigma500 unterliegt einer Garantie von 12 Monaten ab der Auslieferung.

Diese Garantie gilt, wenn Defekte am Gerät durch handwerkliche Fehler oder Materialfehler entstanden sind.

Folgende Bedingungen und Ausnahmen müssen beachtet werden:

### Bedingungen

- Das beanstandete Gerät muss an die unten angegebene Adresse der UVECO GmbH zurückgeschickt werden.
- Das Gerät wurde entsprechend der Vorgaben in der Bedienungsanleitung betrieben.
- Das Gerät wurde nicht von nicht autorisierten Personen repariert, gewartet oder modifiziert.
- Das Gerät ist nach wie vor im Besitz des ursprünglichen Käufers.

### Ausnahmen

- Schäden durch Transport, Feuer, Unfälle, Missbrauch, ungeeigneter Einsatz.
- Schäden hervorgerufen durch Chemikalien, Flüssigkeiten oder Schmutz, Einsatz unter extremen klimatischen Bedingungen.

