

Hochleistungs-Tauchstrahler UV-Tauchstrahler

Bedienungsanleitung



Sehr geehrter Kunde,

wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen, dass Sie uns und unserem Produkt entgegenbringen. Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme die nachfolgenden Ausführungen aufmerksam durch.

Beachten Sie unbedingt die geltenden Schutzvorschriften beim Umgang mit UVC emittierenden Strahlungsquellen! Die Gewährleistung tritt nicht für Schäden ein, die auf einen unsachgemäßen Gebrauch zurückzuführen sind!

Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung gut auf!

Achtung, der Hochleistungs-Tauchstrahler darf nur im Wasser betrieben werden!

Keine Lebewesen dürfen mit dem Licht in Berührung kommen!

Die Steuerungseinheit muss trocken montiert werden!

Anschluss nur von FACHPERSONAL! (siehe Seite 4 von 13)



UVC-Sicherheit

Unsere UVC-Tauchstrahler produzieren primär UV Strahlung mit einer Wellenlänge von 253,7 nm, welche den gewünschten bakteriziden und bioziden (z.B. Schwebalgen) Effekt hat.

Bitte schützen Sie Ihre Augen beim Umgang mit angeschalteten UVC-Lampen, da die hochintensive UV Strahlung die Hornhaut, Linse und Netzhaut des Auges schädigen kann. Stellen Sie starken Tränenfluss bzw. ein Gefühl eines Fremdkörpers im Auge fest, suchen Sie in bitte unbedingt einen Augenarzt auf.

UVC Strahlung kann auch Ihre Haut schädigen (Sonnenbrand), der jedoch in der Regel kurzfristig wieder abklingt (1-2 Tage).

Richtlinien

Nach Empfehlungen der American Medical Association soll die UV-Strahleneinwirkung an Arbeitsplätzen kontrolliert und begrenzt werden. Die Strahlungsintensität bei 254 nm sollte auf ungeschützter Haut maximal 0,5 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ bei einer Expositionszeit von 7 Stunden betragen. Für kürzere Bestrahlungszeiten sind deutlich höhere Energiedichten möglich, grundsätzlich sollte jedoch der direkte Kontakt mit UVC-Strahlung vermieden werden!

Empfehlungen:

- Wenn Sie das UV-Licht nicht benötigen, schalten Sie es bitte aus.
- Tragen Sie immer einen geeigneten Gesichtsschutz/Schutzbrille, wenn Sie in eine gezündete UV-Quelle schauen.
- Sehen Sie ohne Gesichtsschutz/Schutzbrille niemals in reflektiertes Licht eines Metallspiegels oder einer glänzenden Metalloberfläche.
- Tragen Sie bei Arbeiten an einer UV Quelle IMMER Schutzbrille und Handschuhe.

1 Der UVC-Tauchstrahler

1.1 Kurzbeschreibung

Wasser lässt sich mit UVC-Tauchstrahlern auf einfache und wirkungsvolle Weise entkeimen. Durch die intensive ultraviolette Strahlung der Tauchstrahler werden hygienische Bedingungen erheblich verbessert und unerwünschte Keimvorkommen wirkungsvoll reduziert.

Das Leistungsvermögen der ultravioletten Strahlenquellen ist maßgeblich durch die UVC-Transparenz des Wassers und dem Zustand der Strahler bestimmt. In den Wasserbehältern wird die Keimzahl durch die kontinuierliche UVC-Bestrahlung über einen langen Zeitraum gering gehalten.

Zur Betriebskostenoptimierung und deutlichen Vereinfachung der Systemkontrolle ist der Betrieb des Tauchstrahlers über eine Funktionskontroll- oder Steuereinheit dringend empfohlen, diese werden von uns optional auch mit Betriebsstundenzähler angeboten.

1.2 Lieferumfang

UVC-Tauchstrahler werden teilmontiert geliefert und vor Verlassen des Werks beim Hersteller einer Funktions- und Sichtkontrolle unterzogen. Bitte prüfen Sie das Gerät unmittelbar nach dem Auspacken auf seinen Zustand, um eventuelle Transportschäden festzustellen. Insbesondere das Quarzglas der Röhren ist bruchempfindlich, ein feiner Haarriss im Quarzschutzrohr der UV-Röhre kann zu Undichtigkeiten führen.

2 Was sind UVC-Strahlen

2.1 Funktionsweise

Ultraviolette Strahlen der Wellenlänge 254 nm (Nanometer) wirken bakterizid. Sie deaktivieren Mikroorganismen auf physikalischem Weg, indem diese ihre Fähigkeit zur Zellteilung verlieren und absterben.

Die Strahlung wirkt allein auf den direkten und/oder reflektierten Strahlungsbereich. Die Wirkungsweise der Strahlung beschränkt sich allein auf den direkten und/oder reflektierten Strahlungsbereich. UVC-Strahlung ist jedoch nicht sichtbar. Das an der Röhre sichtbare blaue Licht (Wellenlänge >405 nm) selbst hat keine bakterizide Wirkung und sagt nichts über die UVC-Leistung der Lampe aus. Daher sollten Sie die Röhren möglichst frühzeitig nach Ablauf der empfohlenen Betriebsstundenzahl erneuern.

2.2 UVC Durchlässigkeit

UVC-Strahlen durchdringen keine festen Stoffe. Chemische Zusätze im Wasser können eine erhebliche Verminderung der UVC-Wirkung zur Folge haben. Fenster- und Acrylglas hat eine schützende Wirkung.

2.3 Entkeimungsleistung und UVC-Dosis

Die Dosis ist das Produkt aus UVC Intensität und Dauer der Bestrahlung.

Die wirksame Zerstörung von Mikroorganismen ist abhängig von einer entsprechend hohen Bestrahlungsdosis. Die notwendige Dosis für eine Keimreduzierung muss anlagespezifisch festgelegt werden.

Die Berechnung der notwendigen Strahlungsleistung erfolgt unter Berücksichtigung der jeweiligen Verweildauer des Wassers im bestrahlten Raum und der UV-Emission der Strahlenquelle. Je schneller das zu entkeimende Wasser den ultravioletten Strahlungsbereich verlässt, desto geringer wird die Desinfektionsleistung! Auch eine Verschmutzung der Oberfläche der Quarzschutzröhre (beispielsweise durch Kalkablagerung) vermindert die Desinfektionsleistung merklich. Optimal für die Wasserentkeimung sind ein Härtegrad von max. 7°dH und eine UVC Durchlässigkeit von mindestens 95 %.

Bitte beachten Sie folgende Empfehlung zur Anwendung an Teichanlagen:

Abhängig von Größe und Form des Reaktorraumes (Filterkammer) und dem darin wirkendem Wasserdurchsatz pro Stunde, wird die notwendige Leistung der UVC-Einheit in Watt mit dem 0,7 bis 1-fachen des Wasserdurchsatzes empfohlen. Sollte der Wasserdurchsatz, auf den die UVC-Leistung ausgerichtet ist, reduziert werden (z.B. im Winterbetrieb), so ist die UVC-Einheit auszuschalten!

3 Systembeschreibung

3.1 Baugruppen einer Anlage

Ein UVC-Tauchstrahler wird in der Regel mit einer Überwachungs- bzw. Systemsteuereinheit betrieben. Optional können die Tauchstrahler auch ohne eine Kontrolleinheit betrieben und direkt an die normale Stromversorgung angeschlossen werden, sofern Sie diese über einen Fehlstromschutzschalter abgesichert haben.

3.2 Installationsanleitung

3.2.1 Grundsätzliches

Prüfen Sie bitte alle Bauteile der gelieferten UVC-Einheit auf eventuelle Beschädigungen, um Transportschäden auszuschließen.

3.2.2 Platzierung

Bei Verwendung eines einzigen Tauchstrahlers wird dieser in der Regel in der Mitte des Tauchbeckens installiert. Mehrere Tauchstrahler sollten gleichmäßig im Becken verteilt werden. Richten Sie sich nach den Empfehlungen Ihres Fachhändlers.

Je weniger Schwebstoffe sich im Wasser befinden, umso effizienter wirkt die UVC-Einheit. Daher wird empfohlen, das Tauchstrahlersystem möglichst in mechanisch vorgereinigtem Wasser einzusetzen.

UVC-Tauchstrahler müssen durch entsprechende Haltevorrichtungen im Tauchbecken fixiert werden, um ein Aufschwimmen oder größere Eigenschwingungen zu verhindern. Bei Tauchrohrängen >500 mm müssen beide Enden des Tauchstrahlers, also Tauchrohrkopf und unteres Ende des Hüllrohres aus Quarzglas, mechanisch fixiert werden. Individuelle Halterungs-Lösungen können wir Ihnen auf Anfrage anbieten.

Sorgen Sie unbedingt dafür, dass das Quarzglas-Tauchrohr Ihrer UVC-Lampe bei Betrieb komplett im Wasser eingetaucht ist, da die Lampe andernfalls überhitzt und zerstört wird. Das Behältermaterial ist vor Einsatz der UVC-Lampe auf UV-Beständigkeit zu prüfen.

3.2.3 Elektrischer Anschluss:

Unsere UVC-Tauchstrahler werden mit einem sehr hochwertigen und sicheren elektronischem Vorschaltgerät ausgeliefert, das eine integrierte Fehlerüberwachung besitzt. Hierzu ist es zwingend notwendig die elektrischen Anschlüsse sorgfältig nach geltender DIN-VDE auszuführen. Die entsprechende Beschaltung zeigt die folgende Zeichnung:

Anmerkung:

Die Farbe der Adern im Kabel kann gelegentlich von der hier angegebenen abweichen. Sollte das bei Ihrer UVC-Einheit der Fall sein, dann kontaktieren sie uns.

Der elektrische Anschluss der Tauchstrahler muss nach den einschlägigen Bestimmungen (EN 60 598-1) von **autorisiertem Fachpersonal** vorgenommen werden. Sofern die Einheiten nicht über eine Systemsteuerung oder Funktionsüberwachung angeschlossen werden, muss die Stromversorgung mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter <30 mA abgesichert werden.

Zuleitung 230Volt (Wechselstrom)

3 L1 braun

2 N blau

1 PE Erdung gelb/grün

Anschluss der Lampe

Kabel **blau** mit Kunststoffverschraubung

13 **blau**

12 **braun**

11 **grau**

10 **schwarz**

9 **gelb/grün Erdung anschließen**

Kabel **schwarz** mit Edelstahlverschraubung

7 **schwarz**

8 **blau**

9 **grau**

10 **braun**

4 Wartung und Ersatzteile



4.1 Warnung

Beim Reinigen der UVC-Einheit ist diese immer auszuschalten und vom Stromnetz zu trennen.

Blicken Sie niemals direkt und ungeschützt in eine leuchtende UVC Röhre. Berühren Sie nie eine gezündete Röhre, da diese sehr heiß werden kann.

UV-C Strahlen können zu schmerzhaften Entzündungen der Augenhornhaut und zu Hautrötungen führen. Suchen Sie notfalls einen Facharzt auf. Bringen Sie ein Warnschild an, dass wie folgt lauten kann: Vorsicht, optische Strahlung! Augen und Haut schützen!

Sie haben als Betreiber für angepasste Sicherheitsmassnahmen zum Schutz vor schädigender UV-Strahlung zu sorgen, so dass Unbefugte sich nicht versehentlich der UV-Strahlung aussetzen können.

4.2. Röhrenwechsel

Die Nutzdauer der Tauchstrahler-Röhren liegt unter normalen Betriebsbedingungen bei mindestens 9.000 bis 12.000 h (Leistungsabfall ca. 25 % zum nominalen UV-Ausstoß der jeweiligen UV-Quelle). Häufiges An- und Ausschalten (mehr als 3x täglich) verkürzt diesen Zeitraum. Spätestens nach Ablauf der genannten Nutzdauer sind die UVC-Lampen gegen neue auszutauschen.

Sofern Sie nicht über einen Betriebsstundenzähler verfügen, empfehlen wir Ihnen daher, einen Wartungsplan zu führen, dem Sie das Ersatzdatum entnehmen können.

Arbeitsschritte zum Röhrenwechsel:

Vor dem Herausziehen des Tauchrohrs ist die Verschraubung leicht zu lösen. Dann kann das Tauchrohr vorsichtig herausgezogen werden. Bitte achten Sie darauf, dass dieses nicht verkantet. Die Lampe ist mittels Aufsteckfassung angeschlossen. Zum Wechsel halten Sie diese bitte fest und ziehen die Lampe einfach ab. Vor der Montage schrauben Sie bitte die Verschraubung ganz ab und wechseln bei Bedarf den unteren Rundring und den Anschlagring. Danach kann das Tauchrohr in den Edelstahlkopf eingesetzt werden (nicht verkanten!). Legen Sie anschließend den zweiten Rundring in die Verschraubung ein und ziehen diese über das Tauchrohr zum Kopf. Etwas Flüssigkeit (kein Fett!) verbessert die Gleitwirkung. Die Verschraubung ausreichend festziehen.



Zur Vermeidung von Unfällen bei Glasbruch empfehlen wir, schnittsichere Schutzhandschuhe zu tragen.

4.3 Reinigung des Systems

Die regelmäßige Reinigung des Quarzglases des UVC Röhre/-n ist wichtig, um die volle Leistung der Tauchlampe nutzbar zu halten.

Kalkbeläge und andere Verschmutzungen können mit handelsüblichen Entkalkungs- und Reinigungsmitteln vorsichtig entfernt werden. Nutzen Sie dabei ein weiches Tuch.

Die Quarzröhren der Lampen sind sehr zerbrechlich, gehen Sie daher sehr vorsichtig vor.

Zur Vermeidung von wirkungsmindernden Fettbelägen sollten Sie die UVC Röhren niemals mit bloßen Händen berühren, sondern feine Stoffhandschuhe tragen. Es empfiehlt sich eine Reinigung der Lampe mit einem alkoholhaltigen Mittel.

4.4 Ersatzteile

Defekte Bauteile dürfen nur durch Original-Bauteile ersetzt werden, andernfalls kann die ordnungsgemäße Funktion und die Sicherheit Ihres UVC Entkeimsystems nicht garantiert werden. Unsachgemäßer Umgang oder die Verwendung herstellerfremder Bauteile können Ihre Gesundheit gefährden und zu Sachschäden führen!

5. Technische Angaben

- **Elektronische Vorschaltgeräte- Installation nur von Fachleuten! Die Verdrahtungshinweise sind entsprechend zu beachten.**

5.1. Allgemeines

Der Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) bringt wesentliche Vorteile für den Betrieb des Strahlers mit sich:

- Leistungskonstanz über den gesamten Eingangspannungsbereich von 200-250 V, d. h. in diesem Bereich wird der Strahler mit konstanter Leistung betrieben
- lampenschonender Sofortstart ohne Flackern
- kleine Abmessungen
- wenig Verkabelungsaufwand
- keine Kompensation notwendig
- Vorschaltgeräte für dotierte Hochleistungsstrahler besitzen einen potentialfreien Kontakt, d.h.: ein Relais wird bei verschiedenen Betriebsbedingungen geschaltet, ein Alarm oder ähnliches kann ausgelöst werden, zusätzlich zeigen Leuchtdioden den Betriebszustand an
- bei defektem Strahler automatische Abschaltung des EVG
- Hochfrequenzbetrieb ermöglicht die Eliminierung des Kathodenflimmerns, selbst bei niedrigen Temperaturen
- bis zu 30 % Energieeinsparung gegenüber dem konventionellen Betrieb
- erhöhter Wirkungsgrad
- geringe Wärmeenergieerzeugung
- hohe Lebensdauer
- permanente Wendelheizung erhöht die UVC-Ausbeute und schont die Lampe

5.2. Wichtige Hinweise

- Kurzschlüsse und Wackelkontakte können zum Defekt führen
- Installation nur von Fachleuten
- EVG grundsätzlich nur an von uns freigegebenen Strahlern betreiben, ansonsten erlischt Garantie, d.h. Strahler und Vorschaltgerät müssen sich erst einem Abgleich unterziehen.
- Für Schäden, die aus einer Fehlfunktion des Gerätes entstehen, wird keine Haftung übernommen.
- Das EVG ist nur in dem im Datenblatt angegebenen Temperaturbereich zu betreiben, da sich sonst die Lebensdauer beträchtlich reduziert
- Das EVG ist nicht zweckentfremdet einzusetzen.

5.3. Produkteigenschaften

zulässiger Dauerspannungsbereich:

einphasige sinusförmige Wechselspannung im angegebenen Spannungsbereich +/- 10%

Verhalten bei Unterspannung:

Verlöschen der Lampe bzw. Zündunsicherheit
Dauerhafte Unterspannung führt zum Gerätedefekt

Verhalten bei Überspannung:

Burst / Surge Schutz entsprechend EN Norm
Bei andauern höherer Spannung Defekt möglich
Vorzeitige Alterung der Bauelemente

Achtung: Bitte sichern Sie die EVG gegen netzseitige Überspannungen wie z. B. Blitzschlag!

Die Praxis zeigt, dass oftmals die bereitgestellten Anschlüsse nicht ausreichend gegen Beeinflussung durch Netzstörungen geschützt sind. Solche Störungen können z. B. beim Einschalten leistungsstarker Verbraucher wie Elektromotoren, Hochdrucklampen oder ähnlichen Geräten oder durch Blitzeinschlag entstehen und in das Netz rückwirken, wenn nicht ausreichend entstört wurde. Solche Überspannungen sind sehr energiereich und können durch Überschläge massive Zerstörungen im Gerät anrichten. Wir empfehlen neben den üblichen Blitzschutzmassnahmen, EMV Netzfilter vorzuschalten und bei Bedarf Transientendioden zwischen L und N, die sehr schnell Überspannungen kurzschließen.

5.3.1. Leistungsaufnahme

Die elektronischen Vorschaltgeräte für dotierte Niederdruckstrahler halten die Leistungsschwankungen des Strahlers in engen Grenzen. Dies gilt nur im angegebenen Dauerspannungsbereich.

5.3.2. Zündung

Die Zündung der Strahler erfolgt nach einem bestimmten Mechanismus. Dabei erhöht sich die Zündspannung mit sinkenden Temperaturen. Leitungsverluste tragen ebenfalls zu erschwelter Zündung bei. Deshalb sollte man die Leitungen zwischen Strahler und EVG so kurz wie möglich halten. Bei langen Leitungslängen über 10 m und/oder bei tiefen Temperaturen muss das EVG an diese speziellen Bedingungen angepasst werden.

Bei defektem Strahler geht das EVG in eine Schutzabschaltung und die rote Leuchtdiode brennt. **Dann ist die Ursache zu ermitteln. Wiederholtes schnell aufeinander folgendes Ein- und Ausschalten am defekten Strahler ist zu unterlassen. Dies kann zum Defekt des EVG führen.**

5.3.3. Lebensdauer

Die Lebensdauer eines EVG wird von der Temperatur bzw. der Ausfallrate der elektronischen Bauelemente bestimmt. Überhitzung kann elektronische Komponenten zerstören und zum Ausfall des EVG führen. Um dies zu vermeiden, ist die Umgebungstemperatur bei 0 – 40 ° C einzuhalten. Auf dem Gehäuse der EVG ist die maximal zulässige Messpunkttemperatur T_c angegeben. Die T_c -Temperatur ist beim Einbau von EVG z. B. in Schaltschränke das entscheidende Kriterium für die thermische Beurteilung. In der Regel stellt sich die dort angegebene Temperatur unter guter Kühlung bei der angegebenen maximalen Umgebungstemperatur ein. Die T_c -Temperatur steht in festem Zusammenhang mit der Bauteiltemperatur und der Lebensdauer einzelner Komponenten und damit des ganzen Gerätes. Dabei ist der in allen Geräten eingebaute Elektrolyt-Kondensator das Lebensdauer bestimmende Bauelement. Wegen des exponentiellen Zusammenhangs zwischen Temperatur und Ausfallrate der Bauelemente verkürzt eine Überschreitung der zulässigen T_c -Temperatur die Lebensdauer des EVG stark.

Achtung: Prüfen Sie die Temperaturen unter allen Betriebsbedingungen! Frühausfälle durch Überhitzungsschäden fallen nicht unter die Gewährleistung!

5.4. Verdrahtungshinweise

Für den Anschluss der EVG sind sowohl Massivleitungen als auch flexible Leitungen zulässig. Die verwendeten Federkraftklemmen ermöglichen eine werkzeuglose Montage. Sowohl Massivleitungen als auch flexible Leitungen sollten einen Drahtquerschnitt von mindestens 0,75 mm² und maximal 1,5 mm² aufweisen. Flexible Leitungen sind zu verzinnen oder mit Aderendhülsen zu versehen. Achten Sie auf eine Quetschung, die einwandfrei in die Federkraftklemmen passt.

Achtung: Achten Sie auf die auf dem Aufkleber angegebenen Kabelquerschnitte!

5.5. Leitungsverlegung

Um eine gute Funkentstörung und größtmögliche Betriebssicherheit zu erhalten, sollten die folgenden Punkte bei der Leitungsverlegung beachtet werden:

1. Leitungen zwischen EVG und Lampe (HF-Leitungen) möglichst kurz halten (Verringerung der elektromagnetischen Abstrahlung und von Störeinflüssen z. B. zwischen benachbarten EVG, nach Möglichkeit separat verlegen)
2. Netz- und Lampenleitungen auf keinen Fall parallel verlegen, Abstand zwischen HF-Leitungen und Netzleitungen möglichst groß wählen, z. B. 5-10 cm (die Einkopplung von Störungen zwischen Netz- und Lampenleitungen werden vermieden)
3. Steuer- und Signalleitungen vor allem getrennt von den Lampenleitungen verlegen.
4. HF-Leitungen mit Abstand (wenn möglich einige cm) zu geerdeten Metallflächen verlegen (reduziert kapazitive Einkopplungen)
5. Netzleitungen kurz halten (Verringerung der Störungseinkopplung)
6. Netzleitungen nicht zu dicht entlang des EVG oder der Lampen führen (dies gilt besonders bei der Durchgangsverdrahtung)
7. Netzleitungen und Lampenleitungen nicht kreuzen. Sollte dies nicht möglich sein, dann sind die Kreuzungen möglichst rechtwinklig auszuführen (vermeidet Verkopplung von Netz- und HF-Einflüssen)
8. Die Lampenleitungen mit hohem Potential (jeweils die äußeren Pins) sind insbesondere bei Stablampen so kurz wie möglich zu halten.

Bei der Verdrahtung sind die länderspezifischen Vorschriften in ihrer aktuellen Fassung zu beachten (in Deutschland z. B. VDE 0100, VDE 0107,...).

Leitungsdurchführungen durch Metallteile sollten nie ungeschützt, sondern immer mit einer Zusatzisolation /Isolierschlauch, Durchführungstülle, Kantenschutz,...) erfolgen.

Das Leuchtenchassis oder Teile davon dürfen nie als Leiter „missbraucht“ werden oder auf eine andere Weise Kontakt mit den Netz- oder Lampenleitungen haben, z. B. durch blanke Kabel, zu lange Abisolierungen oder durch die Isolation stechende Schrauben bzw. scharfe Blechkanten. Eine akute Personengefährdung oder die Zerstörung des Vorschaltgerätes kann die Folge davon sein.

5.6. Betriebshinweise

1. Die im EVG netzseitig vorgesehenen Überspannungsmaßnahmen wirken nur bei ordnungsgemäßem Anschluss des Schutzleiters (PE).
2. In seltenen Fällen kann ein extrem hoher niederfrequenter Oberwellengehalt der Versorgungsspannung zu Fehlfunktionen des PFC (Power - Factor - Corrector) führen, was zum Ausfall mit typischem Fehlerbild führt. Ggf. ist ein geeignetes Filter vorzuschalten.
3. Prüfen Sie Ihr Netz auf das Vorhandensein von kurzen Spannungsspitzen. In der Nähe befindliche starke Motoren oder die Zündung von Lichtbogenlampen können so etwas z. B verursachen. Typischerweise wird hierbei der Gleichrichter geschädigt. Ggf. ist ein geeignetes Filter und Transientendioden vorzuschalten.
4. In der Verkabelung zwischen EVG und Strahler ist auf besondere Sorgfalt zu achten. Wackelkontakte und Spannungsüberschläge können zum vorzeitigen EVG-Ausfall führen. Beachten Sie dabei die angegebenen maximalen Temperaturen der einzelnen Komponenten (z.B. Fassungen, Kabel).
5. Lange parallele Verlegung von EVG-Strahlerkabeln führt zur kapazitiven Überkopplung zwischen den Leitungen und schwächt damit die Zündleistung. Dieser Effekt wird durch geschirmtes Kabel verstärkt. Ebenfalls sind Leitungsführungen in Metallrohren (geerdet/ungeerdet) aus gleichen Gründen zu vermeiden. Vermeiden Sie die Nutzung von mehradrigem Kabel für mehrere EVG. Falls das aus Kostengründen geplant ist, holen Sie sich unseren Rat ein.
6. Günstig ist eine getrennte Verlegung der hin- und rückführenden Verbindungsleitungen Strahler / EVG.
7. Keinesfalls sind in die lampenseitigen Kabelbäume andere Geräteleitungen bzw. konventionelle Vorschaltgeräte einzubinden oder in unmittelbarer Nähe zu verlegen.
8. Vermeiden Sie die Verbindungen des EVG zum Strahler unter angelegter Netzspannung zu lösen. Dies kann zur Zerstörung des EVG führen.
9. Vermeiden Sie die Unter- bzw. Überschreitung des angegebenen Netzspannungsbereiches. Dies kann zum frühzeitigen Ausfall des EVG führen.
10. Folgende Fehlerfälle führen zum Abschalten des EVG bzw. Nichtzünden: - Lampenfehler: undicht, Wendelbruch, erhöhte Spannung am Lebensdauerende - Kurzschluss, Erdschluss - kein Strahler am EVG angeschlossen
11. Eingriffe in die Geräte führen zum Erlöschen der Gewährleistung.
12. Ein Betrieb ohne Gehäuse führt ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen der Leistungsbauteile zum frühzeitigen EVG-Ausfall.
13. Bei jeglicher Abänderung des Auslieferungszustandes ist die CE-Konformität nicht mehr gewährleistet.
14. Es sind nur abgestimmte Strahler-EVG-Systeme sicher betriebsfähig. Versuche mit anderen Strahlern führen unter Umständen zum Ausfall. Weiterhin erlischt die Gewährleistung. Es sind nur Strahler-EVG-Systeme zu verwenden.

5.7. Zulässige Leitungslängen

Wenn nicht anders angegeben, gilt eine zulässige Lampenleitungslänge von maximal 5 m zwischen EVG und Strahler. Wir empfehlen die Nutzung von je einem geschirmtem Kabel pro Lampe (z. B. Öflex Classic 810 CY 5 G 1,0), um die EMV Störungen über die Lampenleitungen zu minimieren. Achten Sie dabei auf Kabel mit niedrigen Koppelkapazitäten zwischen den Adern und dem Schirm. Längere Kabel sind unter Beachtung bestimmter Randbedingungen möglich. Bitte holen Sie unseren Rat ein.

5.8. Lampentemperatur

UV-Strahler sind im Allgemeinen für eine Rohrwandtemperatur von ca. 42°C, dotierte Strahler aufgrund der höheren Leistungsdichte für eine Rohrwandtemperatur von ca. 110°C optimiert. Bei diesen Temperaturen haben die Lampen ihre nominellen elektrischen Eigenschaften und die höchste UVC- Leistung. Bereits kleine Temperaturveränderungen haben einen Einfluss auf die elektrischen und strahlungstechnischen Eigenschaften.

Bei deutlich niedrigeren oder höheren Temperaturen als den angegebenen verändern sich die elektrischen Eigenschaften der Lampen drastisch und der Rückgang des Strahlungsflusses ist gravierend. In normalen Fällen spricht hier der Abschaltmechanismus im EVG an. In Extremfällen kann eine Schädigung am EVG die Folge sein. Bei zu geringer Lampentemperatur kann es zu Zündschwierigkeiten und einer zu geringen Strahlungsleistung kommen.

Aus diesen Voraussetzungen ergeben sich folgende Einschränkungen:

- Die Umgebungstemperatur darf bei der Zündung die untere Grenztemperatur nicht unterschreiten.
- Im Betrieb sollte die Rohrwandtemperatur der Lampen nicht wesentlich überschritten werden.

5.9. Einbauhinweise

Es ist unbedingt dafür zu sorgen, dass sich die EVG im Schaltschrank nicht gegenseitig aufheizen können, bzw. die EVG-Verlustleistung auch bei der maximal zu erwartenden Umgebungstemperatur und/oder Versorgungsspannung sicher abgeführt wird. Eine Montage auf einer wärmeabführenden Unterlage ist zu empfehlen. Für die überschlägige Berechnung kann ein Wert von 10% Verlustleistung benutzt werden. Bei DS-Systemen rechnen Sie bitte mit 5%.

Die Temperatur am Messpunkt des EVG darf im Betrieb selbst bei der maximal zu erwartenden Umgebungstemperatur und Versorgungsspannung nicht überschritten werden. Bei der Messung sollte unter „normalen“ Umgebungsverhältnissen am EVG-Messpunkt eine Temperatur ermittelt werden, die mindestens 5-10 °C unter dem angegebenen Maximalwert liegt, um auch in Extremsituationen eine ausreichende Sicherheitsreserve zu haben.

Lampe und EVG sind bestmöglich thermisch zu entkoppeln, z. B. durch Anordnung des EVG außerhalb, Wahl eines thermisch unkritischen Montageortes oder durch Verwendung zusätzlicher wärmeableitender Maßnahmen.

Zur günstigen Wärmeableitung ist der Einbau des EVG **immer** senkrecht vorzunehmen. Es ist außerdem sicherzustellen, dass die Fläche, auf der das EVG montiert wird und Flächen, die das EVG seitlich berühren, nicht durch Erwärmung von außen die Wärmeableitung des EVG verhindern.

5.10. Sicherungen

Beim Einschalten von EVG entsteht durch die Aufladung des für die interne Stromversorgung zuständigen Speicherkondensators ein Einschaltstrom-Impuls sehr kurzer Dauer (< 1 ms). Bei gleichzeitigem Einschalten sehr vieler EVG fließt deshalb ein Einschaltstrom, der die zulässige EVG-Anzahl je Sicherungsautomat unter die sich bei alleiniger Betrachtung der Nennströme ergebenden Anzahl begrenzt.

Als Faustformel für die Auslegung der Sicherung gilt:

angegebener maximaler Netzstrom x 2 = Sicherungswert träge

angegebener maximaler Netzstrom x 3 = Sicherungswert flink

Hiermit lässt sich die maximale Anzahl verschiedener EVG pro Sicherung / Sicherungsautomat / Schaltschütz ermitteln.

Die Netzzuleitung ist niederohmig auszuführen!

5.11. FI-Schutzschalter

Der Schutzleiteranschluss (PE) kann sowohl durch die Verursachung des hohen kurzzeitigen Einschaltstromes als auch durch den geringen Dauerstromes der Entstörkondensatoren in den EVG den FI-Schalter auslösen. Dies kann insbesondere bei Gruppierung vieler EVG auftreten. Als Lösung bieten sich an:

- stoßstromfeste, kurzzeitverzögerte FI-Schalter einzusetzen
- FI mit höchstmöglichem Fehlernennstrom bei TN-Netz

5.12. Schutzart: IP 00

5.13. CE-Zeichen

Das CE-Zeichen auf den EVG manifestiert die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie (Sicherheitsanforderung gemäß EN 60928) und der Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit (Oberschwingungsgrenzen gemäß EN 61000-3-2, Funkentstörungen gemäß EN 55015, Störfestigkeit gemäß EN 61547).

Zusammenfassend lässt sich folgendes festhalten:

- Das CE-Zeichen richtet sich in erster Linie an Verwaltungsbehörden, nicht an den Endverbraucher.
- Das CE-Zeichen ist Pflicht für den Vertrieb von unabhängig verwendbaren Produkten in der EU.
- Es ist nur ein Verwaltungszeichen, kein Sicherheits- und Qualitätszeichen.
- Das CE-Zeichen basiert auf einer eigenverantwortlichen Herstellererklärung, nicht auf einer Prüfung durch eine anerkannte, unabhängige Prüfstelle.
- Bei EVG, die als Komponenten eingebaut werden, besteht keine CE-Kennzeichnungspflicht.
- Messunterlagen und Ergebnisse der EMV-Prüfung liegen dem Hersteller vor.
- EVG der EB-Serien halten die Grenzwerte der Wohnbereichsnorm B ein. Es kann im Haushaltsbereich mit empfindlichen Geräten zu Störungen führen.
- Da der Gerätehersteller für die Verbindung des Gerätes mit dem Strahler selbst verantwortlich ist, obliegt ihm die Pflicht, für die CE-Konformität der gesamten Anlage Sorge zu tragen.
- Die vermessene Netzurückwirkung betrifft nur das Gerät.

5.14. Funkentstörung

Die Einhaltung der Grenzwerte für die Funkentstörung ist ebenfalls Voraussetzung für die Erteilung des VDE-EMV-Zeichens. Gemessen werden die EVG mit einer Referenzlampe. Da jedoch die Störpegel nicht nur vom EVG, sondern auch von der Anordnung der Komponenten Lampe und EVG, der Anlagenkonstruktion sowie insbesondere der Verdrahtung abhängen, ist die Einhaltung der Grenzwerte wesentlich kritischer. Wir gehen im Folgenden deshalb detailliert darauf ein.

Ursachen der Funkstörung:

Unter dem Begriff Funkstörung werden sowohl die abgestrahlten als auch die leitungsgebundenen Einflussgrößen eines elektrischen Verbrauchers auf andere Geräte am selben Netz und/oder in unmittelbarer Umgebung zusammengefasst.

Um einen gleichzeitigen und störungsfreien Betrieb der verschiedensten elektrischen Verbraucher zu gewährleisten, muss jedes einzelne Gerät bezüglich der Funkstörwerte bestimmte Grenzen einhalten.

Man unterscheidet hierbei die leitungsgebundene Störungen auf der Stromversorgungsseite und atmosphärische Störungen durch elektromagnetische Felder im Nahfeld der Geräte.

Leitungsgebundene Störungen:

Diese Störungen werden durch einzelne nichtlineare Bauelemente (im allgemeinen Spulen und Kondensatoren) im Netzeingangsbereich der Geräte sowie durch den getakteten Hochfrequenzbetrieb bzw. die Erzeugung von der Sinusform abweichender Ausgangssignale erzeugt.

Durch die Verwendung aufwendiger Eingangfilter werden die vorgenannten Störungen weit unter die von der Norm vorgeschriebenen Grenzen reduziert. Der EVG-Einbau in eine Anlage kann diese Eigenschaften jedoch maßgeblich verändern, weshalb unbedingt die Einbauhinweise berücksichtigt werden sollten.

6.0 Fehler und Abhilfe

Betriebsstörung	mögliche Ursache	Abhilfe
Lampe zündet nicht; auch kein sichtbares Glimmen kurz nach dem Einschalten. Selbst nach einer Minute Auszeit und erneutem Einschalten gleiches Erscheinungsbild.	FI oder eine andere Schutzeinrichtung in der Installation hat angesprochen	Überprüfung der netzseitigen Verdrahtung, ggf. der Isolationsfestigkeit. Wurde die max. zulässige Anzahl von Vorschaltgeräten auf einer Phase bei der Installation im 3-Phasennetz überschritten? Ist sichergestellt, dass der Neutralleiter bis zu allen Lampen ordnungsgemäß angeschlossen und einwandfrei kontaktiert ist?
	Fehler in der netzseitigen Verdrahtung	Überprüfung, ob Netzspannung gemäß EVG-Anwendungsbereich tatsächlich vorhanden ist. Ist sichergestellt, dass der Neutralleiter bis zu allen Lampen ordnungsgemäß angeschlossen und einwandfrei kontaktiert ist? Leitungen auf korrekten Sitz in den Klemmverbindungen überprüfen
rote LED brennt	Lampe am Ende der Lebensdauer	Lampenwechsel
rote LED brennt nicht	Der irreversible Überlastungsschutz im EVG hat angesprochen (EVG ist dauerhaft geschädigt).	Überprüfung, ob Lampe an anderen Brennstellen funktioniert. Wenn nicht, Überprüfung, ob Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereiches liegt. Ist sichergestellt, dass der Neutralleiter bis zu dieser Lampe ordnungsgemäß angeschlossen und einwandfrei kontaktiert ist? Ist evtl. Feuchtigkeit eingedrungen?
keine Lampenzündung, jedoch kurzzeitiges Aufglimmen der Lampe, rote Leuchtdiode am EVG brennt (d. h. geräteinterne Schutzschaltung hat im Einschaltmoment angesprochen) Auch nach einer Minute Auszeit und erneutem Einschalten gleiches Erscheinungsbild.	Lampe am Ende der Lebensdauer	Lampenwechsel
	Verdrahtung zwischen EVG und Lampe fehlerhaft (Ausgangsklemmen nicht belegt oder vertauscht; Kontaktprobleme in der Fassung oder den Klemmen	Kontrolle der lampenseitigen Verdrahtung auf einwandfreie Kontaktgabe. Wurde der Lampenanschluss gemäß dem Verdrahtungsplan auf dem EVG ausgeführt?
	Lampe falscher Leistung eingesetzt. Netzspannung kleiner oder größer als die auf dem EVG oder im Datenblatt vermerkten Grenzwerte. Temperatur am Messpunkt des EVG wird überschritten	Lampenleistung und Bauart muss mit der auf dem EVG angegebenen Leistung und Bauart übereinstimmen oder es muss sich um eine zulässige Lampen-EVG-Kombination handeln. Überprüfung der Spannungsverhältnisse am EVG und Vorort, ggf. Überprüfung der netzseitigen Verdrahtung
	Keine sinusförmige Netzspannung	Überprüfung, ob Netzspannung gemäß EVG-Anwendungsbereich tatsächlich vorhanden ist und Kurvenform innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen.
	Lampe durch Brennspannungsanstieg am Ende der Lebensdauer	Lampenwechsel

Betriebsstörung	mögliche Ursache	Abhilfe
Lampe verlöscht im Betrieb, rote LED brennt	Die geräteinterne reversible Schutzschaltung hat während des Betriebes angesprochen. Grund u. a.: Intensiver Netzschwacher (Netzspannungseinbruch unter die auf dem EVG angegebene Mindestspannung für längere Zeit als zulässig). Außerordentlich energiereiche Impulse (Transienten) werden der Netzspannung überlagert. Der Wert der Netzspannung übersteigt den maximal zulässigen Wert (z. B. durch Fehler in der Versorgungseinheit). Langsames Ansteigen der Netzspannung bei Unterbrechung des Neutralleiters (Schieflast, u. a. abhängig von der Belastung des Netzes).	EVG vom Netz trennen, anschließend Versorgungsspannung kontrollieren. Bei sporadisch auftretenden Problemen dieser Art empfiehlt sich eine Netzspannungsfortschreibung und/oder der Einsatz eines Oszilloskops bzw. Memory-Voltmeters. Ggf. sollte das Energieversorgungsunternehmen zu Rate gezogen werden. Ist sichergestellt, dass Neutralleiter bis zur Lampe ordnungsgemäß angeschlossen und einwandfrei kontaktiert ist?
zu geringer Strahlungsfluss; Lampenenden unterschiedlich hell	typisches Verhalten der Lampe am Lebensdauerende	Lampenwechsel
	Lampen falscher Leistung eingesetzt	Lampenleistung muss mit EVG-Leistung übereinstimmen
	Verdrahtung zwischen EVG und Lampe fehlerhaft (Ausgangsklemmen nicht belegt oder vertauscht; Kontaktprobleme)	Kontrolle der lampenseitigen Verdrahtung auf einwandfreie Kontaktgabe
Störung anderer Elektrogeräte	Verdrahtungsprobleme	Lampenzuleitungen sollten auf jeden Fall kurz, in ausreichendem Abstand zu geerdeten Metallflächen und möglichst nicht parallel zu den Netzzuleitungen verlegt werden. Wenn Kreuzungen notwendig sein sollten, sind diese rechtwinklig zu gestalten. Geschirmtes Kabel verwenden und ggf. Filter einbauen.
Brummen oder „Zirpen“ der EVG	nichtsinusförmige Wechselspannung	Beseitigung von Störquellen; falls notwendig in Abstimmung mit Energieversorgungsunternehmen

7. Hinweise für die Installation von UVC-Niederdrucklampen

ACHTUNG! Einbau, elektrischer Anschluss, Wartung und Pflege von UVC-Niederdrucklampen darf nur von geeigneten Fachkräften durchgeführt werden.

Diese Betriebshinweise, die Angaben im Datenblatt der UVC-Niederdrucklampen und die zutreffenden gesetzlichen Regelungen zum Gesundheitsschutz und der elektrischen Sicherheit sind zu beachten. UV-Lampen sind gemäß den im Datenblatt gemachten Angaben mit einem geeigneten Vorschaltgerät zu betreiben. Neben der Einhaltung des vorgegebenen Lampenstroms und eines geeigneten Vorheizstromes, ist auch die angegebene Schalthäufigkeit zu beachten. UV-Technik-Lampen dürfen nur an passenden Vorschaltgeräten aus unserem Sortiment betrieben werden. Sollen zum Betrieb Vorschaltgeräte anderer Hersteller genutzt werden, ist eine Freigabe der UV-Technik Speziallampen GmbH erforderlich, andernfalls erlischt die Gewährleistung. Neben der elektrischen Sicherheit ist auch der EMV-Problematik Aufmerksamkeit zu schenken. Insbesondere die hochfrequenten Emissionen der Lampe und des Kabels durch den Betrieb mit elektronischen Vorschaltgeräten sind bei der Konstruktion und der Installation von UV-Anlagen zu beachten. Die Lampenkabel sollten deshalb so kurz wie möglich gehalten werden und möglichst getrennt von anderen Anlagenkomponenten und deren Verkabelung verlegt werden. Um Störungen zu vermeiden, dürfen Lampenleitungen nie parallel zu den Versorgungsleitungen der elektronischen Vorschaltgeräte verlegt werden. Gleiches gilt für Steuer-, Signal- oder Sensorleitungen, die meist nur geringe Spannungen bzw. Ströme führen. Gegebenenfalls sind anlagenseitig Maßnahmen zur Einhaltung der geforderten Normen zu ergreifen.

7.1 Verkabelung von UVC-Niederdrucklampen

Jede UV-Lampe ist mit einem separaten Kabel anzuschließen. Kabelquerschnitt, -länge und Kabelkapazität sind dem Lampenstrom und dem verwendeten Vorschaltgerät anzupassen.

Die Betriebshinweise sind zwingend zu beachten. Zuleitung sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Falls unvermeidlich, müssen die dabei verwendeten Stecker nicht nur entsprechend Lampenspannung und Lampenstrom dimensioniert werden, sondern auch entsprechend der Zündspannung der UV-Lampen unter den vorhandenen Betriebsbedingungen. In der Regel sind gekapselte Stecker geeignet, die über ausreichende Kontaktabstände verfügen und bei denen Luft- und Kriechstrecken nicht verunreinigt werden können. Jegliche Beschädigungen des Kabels sind zu vermeiden. Kabeldurchführungen durch Gehäuse dürfen keine Grate haben und müssen ausreichend isoliert werden. Gleiches gilt für Kanten, über die Kabel geführt werden. Kabeldurchführungen und Knickschutz sind zu verwenden und der Biegeradius ist zu beachten. Die Kabelspezifikation muss den vorliegenden Umgebungsbedingungen genügen. Gegebenenfalls sind spezielle Kabel zu verwenden (z.B. querwassergeschützt, ölbeständig, flammwidrig, etc.). Sollten Kabel der UV-Strahlung oder dem durch die UV-Lampen erzeugten Ozon ausgesetzt sein, müssen diese eine Isolierung aus Teflon (PTFE) oder Glasfaser haben. Alle anderen Materialien sind nicht hinreichend stabil und deshalb in geeigneter Weise zu schützen.

7.2 Ort der Installation

UVC-Niederdrucklampen dürfen nur in trockener sowie chemisch und biologisch inaktiver Umgebung installiert und betrieben werden. Die Montage darf nicht in vibrierenden Anlagenteilen erfolgen. Hinweise zur Einbaulage sind zu beachten. Die Anordnung der UV-Lampen in der Anlage ist so zu gestalten, dass eine ordnungsgemäße Kühlung der UV-Lampen gewährleistet wird. Beim Einsatz in Wasserbehandlungsanlagen sind die UV-Lampen mittels Tauchrohr zu schützen. Gleiches gilt bei feuchter Umgebung oder Betriebsbedingungen, die die UV-Lampe schädigen könnten.

7.3 Behandlung der UVC-Niederdrucklampen, Wartung, Lagerung

Für die optimale Wirksamkeit von UV-Anlagen ist eine fachmännische Wartung unerlässlich. In Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen muss eine regelmäßige Reinigung der UV-Lampen und anderer Anlagenkomponenten wie bzw. Tauchrohre, Sensoren, Messfenster oder Reflektoren erfolgen.

ACHTUNG!

UVC-Niederdrucklampen dürfen dabei nicht mit bloßen Händen am Lampenrohr berührt werden. Hautfett und Schweiß sind sehr aggressiv gegen das Quarzglas der UV-Lampen und verursachen Rekristallisation (Trübung). Aus Versehen berührte UV-Lampen müssen mit einem geeigneten Lösungsmittel gereinigt werden. Wir empfehlen hochreinen Alkohol (Ethanol) für die Reinigung. Brennspiritus ist ungeeignet, da die Vergällungszusätze Rückstände hinterlassen. Eine Nassreinigung mit Wasser oder gar das Eintauchen der Lampen

ins Wasser ist nicht zulässig. Es empfiehlt sich Handschuhe zu tragen. Diese sollten bei Bedarf auch einen Schnittschutz gewährleisten. Bei der Montage der UV-Lampen in Tauchrohre ist darauf zu achten, dass diese beim Einführen nicht verkantet werden.

Die Lagerung der UVC-Niederdrucklampen muss in einer trockenen nicht korrosiven Umgebung erfolgen, da sich ansonsten Oxidschichten an den Anschlussstiften bilden und der gering hygroskopische Sockelkitt Wasser aufnehmen könnte. Bei sehr langer Lagerung kann sich die Zündwilligkeit der Lampen geringfügig verschlechtern.

HINWEIS!

Um Probleme bei der Inbetriebnahme/Installation zu vermeiden, empfehlen wir alle UV-Lampen vor der Auslieferung einem kurzen Zündtest zu unterziehen und gegebenenfalls für kurze Zeit Probe laufen zu lassen.

Die Betriebshinweise sind zwingend zu beachten.

UVC-Niederdrucklampen altern während einer Lagerung nicht. Insbesondere gibt es keinen Verlust an UV-Leistung. Um die auf 2 Jahre beschränkte Gewährleistung noch am Ende der Betriebszeit der Lampen nutzen zu können, sollte die Lagerzeit entsprechend kurz kalkuliert werden. Die Lebensdauer der UV-Lampen kann den Datenblättern entnommen werden.

HINWEIS!

Die UV-Technik Speziallampen GmbH bietet zum einfachen Test von UVC-Niederdrucklampen den batteriebetriebenen Lampentester LT-1 an. Mit diesem kleinen und handlichen Gerät kann ein Schnelltest der Lampe erfolgen, sowie eine Durchgangsprüfung für die Wendeln der Lampe. Wir empfehlen dieses Gerät allen Servicemitarbeitern.

7.4 Gesundheitsschutz bei der Arbeit mit UVC-Niederdrucklampen

Der Gesundheitsschutz betrifft vor allem den Schutz vor der Strahlung der Lampe, sowie dem infolge der Strahlung gebildeten Ozon. Darüber hinaus muss der Aspekt Schnittschutz bei allen Arbeiten mit Glasteilen beachtet werden.

HINWEIS!

Beim Einsatz von UV-Lampen sind die behördlichen Anwendungsempfehlungen und Arbeitsschutzrichtlinien zu beachten. Regelungen hierzu finden Sie in den Veröffentlichungen der Weltgesundheitsorganisation WHO sowie dem Internationalen Strahlenschutzverband IRPA bzw. deren Umsetzung in nationales Recht.

ACHTUNG! Geräte mit UV-Lampen müssen so konstruiert werden, dass die UV-Strahlung, auch durch Reflexionen, nicht nach außen dringen kann. Die entsprechend Arbeitsschutz erlaubten Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden. Ein versehentliches Öffnen der Geräte ist zu verhindern. Gegebenenfalls sollte das Öffnen der Anlagen nur durch Fachpersonal mit (Spezial-)Werkzeug möglich sein. Alternativ muss die UV-Lampe abgeschaltet werden, wenn sich ein Bediener im Strahlungsbereich aufhält. Sorgen Sie für eine Sicherheitsabschaltung oder Sicherheitsverriegelung und bringen Sie Warnaufkleber an den Geräten an.

ACHTUNG! Bei Arbeiten im Strahlungsbereich von UV-Lampen sind die Augen mit einer geeigneten Brille zu schützen. Darüber hinaus empfiehlt sich ein Schutz der Haut durch lange Kleidung und Handschuhe. Nach Möglichkeit ist die Strahlung der UV-Lampe zu blockieren. Dies kann zum Beispiel mit einer Glas- oder Plexiglasscheibe erfolgen. Beide Materialien lassen die besonders gefährliche kurzwellige Strahlung unterhalb 300 nm nicht passieren.

ACHTUNG! Geräte mit ozonbildenden UV-Lampen müssen so konstruiert werden, dass sowohl UV-Strahlung als auch im Inneren gebildetes Ozon nicht nach außen dringen kann. Es sind Maßnahmen zu ergreifen, um die gesetzlichen Vorgaben entsprechend Arbeitsschutz einzuhalten. Bitte beachten Sie bei der Planung von Anlagen, dass Ozon schwerer als Luft ist. Beim Versagen der Entlüftung sind die UV-Lampen abzuschalten. Bei versehentlichem Austritt von Ozon ist ausreichend zu lüften. Ozon ist bereits in sehr geringen Konzentrationen riechbar. Allerdings werden die Geruchsrezeptoren der Nase nach kurzer Zeit betäubt und es besteht die Möglichkeit, dass man sich dadurch versehentlich zu lange dem Gas aussetzt. In höheren Konzentrationen ist Ozon giftig und kann zur Schädigung der Schleimhäute führen. Konzentrationen von 1 bis 2 ppm für mehrere Stunden können Kopfschmerzen, Schmerzen in der Brust sowie Trockenheit und Reizung der oberen Atemwege verursachen.



Allgemeine Hinweise

Für den optimalen Einsatz von UV-Strahlen sind ihre Anordnung in der Anlage, ihre elektrische Versorgung und ihre Kühlung ausschlaggebend.

Ebenso wichtig ist eine optimale Bedienung und Wartung, hierfür sollten die folgenden Regeln beachtet werden:

- Ungünstig für UV-Strahler ist häufiges Ein- und Ausschalten. Jeder Einschaltvorgang kostet ca. ½ h – 1 h Lebensdauer des UV-Strahlers. Deshalb: Die UV-Strahler möglichst nur ausschalten, wenn die zu erwartende Pause größer als 30 Min. ist.
- UV-Strahler sollten regelmäßig gereinigt werden. Noch nicht fest eingebrannte Partikel können dadurch entfernt werden.
- Die UV-Strahlern dürfen nicht mit den bloßen Fingern am Quarzrohr angefasst werden. Handschweiß ist sehr aggressiv gegen Quarz und verursacht Rekristallationen (Trübung). Jeder aus Versehen berührte UV-Strahler muss wieder mit einem geeigneten Lösungsmittel, wie zum Beispiel Spiritus oder Alkohol gereinigt werden.

Durch die Berücksichtigung der oben genannten Punkte kann die Lebensdauer eines Strahlers deutlich erhöht werden.

Gesundheitszustand

Bei Einsatz und Gebrauch von UV-Lampen sind behördliche Anwendungsempfehlungen und Arbeitsplatz-Schutzrichtlinien zu beachten. Regelungen hierzu finden Sie in den Veröffentlichungen der Weltgesundheitsorganisation WHO sowie dem Internationalem Strahlenschutzverband IRPA bzw. deren Umsetzung in nationales Recht.

Generell gilt: Augen sind immer zu schützen, die Haut insoweit, dass unzulässig hohe Bestrahlungsdosen zuverlässig vermieden werden.

Achtung:

Die Strahlung (direkt oder indirekt) ist gesundheitsschädlich für alle Lebewesen!

Bei Fragen und Anregungen kontaktieren Sie bitte Ihren Fachhändler oder:

KOI&BONSAI Zimmermann
Lichsweg 2
D- 74424 Bühlertann

Tel. 07973 9113-80 Fax 07973 9113-90