

Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung

Stand Mai 2016

Arbeiten an UV-Geräten zur Desinfektion in der Trinkwasserversorgung

Zur Kontrolle der Desinfektionswirkung müssen bei der UV-Desinfektion von Trinkwasser während des laufenden Betriebs Messungen der UV-Strahlung durchgeführt werden. Bei diesen Messungen können die Expositionsgrenzwerte für UV-Strahlung gemäß Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) überschritten werden. Die vorliegende Handlungshilfe ist eine Hilfestellung für die Arbeitgeber die Gefährdungen bezüglich der UV-Strahlung zu ermitteln und zu bewerten sowie die Maßnahmen festzulegen.

Inhaltsverzeichnis

1. Rechtliche Grundlagen
 2. Beschreibungen der Tätigkeit und Anlagen
 3. Schädigungsmöglichkeiten für Auge und Haut
 4. Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten
 5. Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung
 6. Arbeitsmedizinische Vorsorge
 7. Arbeitsmedizinische Beratung
- Anhang Beispiel für wichtige Punkte in einer Betriebsanweisung für: „Messungen an UV-Geräten zur Trinkwasserdesinfektion“

1. **Rechtliche Grundlagen**

Nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes ist eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen durchzuführen. Dabei sind auch Gefährdungen zu betrachten, die durch physikalische, chemische oder sonstige Einwirkungen am Arbeitsplatz vorliegen können.

Konkretisiert wird diese Forderung mit der OStrV (Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung) und den entsprechenden Technischen Regeln Inkohärente Optische Strahlung (TROS IOS). Hierbei sind nach § 3 Absatz 1 OStrV Gefährdungen einzubeziehen, die durch Expositionen optischer Strahlung aus künstlichen Quellen auftreten können. Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren. Die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren. Die OStrV legt Anforderungen an den Inhalt und die Form der Dokumentation sowie für ihre Aufbewahrungsfrist fest.

Bei den hier aufgeführten Arbeiten ist in der Regel davon auszugehen, dass die UV-Expositionsgrenzwerte ohne Schutzmaßnahmen im Nahbereich nach wenigen Sekunden bis Minuten überschritten werden können.

Deshalb müssen Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten getroffen werden.

2. **Beschreibungen der Tätigkeit und Anlagen**

Grundlegende Anforderungen

Die UV-Bestrahlung ist ein anerkanntes, praxiserprobtes Verfahren zur Desinfektion von Trinkwasser. In der öffentlichen Wasserversorgung in Deutschland hat die UV-Bestrahlung zur Desinfektion von Trinkwasser in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Gemäß einer Umfrage des DVGW aus dem Jahr 2008 setzten rund 42% aller Versorgungsunternehmen, welche desinfizieren, die UV-Bestrahlung zur Trinkwasserdesinfektion ein. Eine wesentliche Voraussetzung für die breite Anwendung der UV-Desinfektion ist die Verfügbarkeit nach DVGW Arbeitsblatt W 294-2 geprüfter und zertifizierter UV-Geräte, bei deren ordnungsgemäßen Einsatz und Betrieb eine sichere Desinfektion des Trinkwassers gewährleistet werden kann.

Die gesetzlichen Anforderungen an den Einsatz der UV-Bestrahlung zur Trinkwasserdesinfektion sind in der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 der Trinkwasserverordnung 2001 (in der jeweils aktuellen Fassung) definiert. Demnach sind in Deutschland ausschließlich

gemäß technischer Regel (DVGW Arbeitsblatt W 294) geprüfte UV-Geräte zulässig, die eine Desinfektionswirksamkeit entsprechend einer Fluenz (Raumbestrahlung) von mindestens 400 J/m^2 (bezogen auf 254 nm) einhalten. Die grundsätzlichen Anforderungen an UV-Geräte einschließlich deren UV-Gerätesensoren sind im DVGW Arbeitsblatt W 294 Teile 1 bis 3 geregelt.

Wirkungsmechanismus

Durch die UV-Bestrahlung werden im zu desinfizierenden Wasser enthaltene Mikroorganismen oder Viren abgetötet. Die UV-Strahlung wirkt dabei nicht auf die Zellhülle, sondern direkt auf das Erbgut der Zelle (DNA (Desoxyribonukleinsäure) bzw. RNA (Ribonukleinsäure) bei Viren). Desinfektionswirksam ist lediglich der Wellenlängenbereich von etwa 240 nm bis 290 nm (UV-C Strahlung). Das Absorptionsmaximum der DNA liegt bei etwa 265 nm.

Als Strahlungsquellen in UV-Geräten gemäß W 294 kommen derzeit ausschließlich Quecksilberdampf-Lampen (UV-Strahler) zum Einsatz. Dabei werden sowohl Niederdruckstrahler als auch Mitteldruckstrahler eingesetzt. Werden Mitteldruckstrahler als Strahlungsquelle verwendet, werden durch dotierte Quarzhüllrohre die Wellenlängen $< 240 \text{ nm}$ herausgefiltert.

Aufbau und Betrieb von UV-Desinfektionsgeräten

Um eine sichere Desinfektion des Trinkwassers gewährleisten zu können, muss die desinfektionswirksame UV-Strahlung ungehindert in das Wasser eingebracht werden. Hierzu durchfließt das zu desinfizierende Wasser die Bestrahlungskammer (UV-Reaktor) des UV-Gerätes. In der Bestrahlungskammer sind je nach Anlagengröße ein oder mehrere UV-Strahler in Hüllrohren aus Quarzglas verbaut. Die Überwachung der Desinfektionswirksamkeit im Reaktorinneren erfolgt über UV-Gerätesensoren. Die Sensoren sind dazu in wasserdichten Sensormessfenstern an der UV-Bestrahlungskammer eingebaut. Die UV-Strahlung wirkt nur innerhalb des Bestrahlungsraums der UV-Desinfektionsgeräte. Die Bestrahlungskammern werden in der Regel aus Edelstahl gefertigt und sind während des regulären Betriebs vollständig geschlossen, so dass keine UV-Strahlung nach außen dringen kann.

Je nach Hersteller, Anlagentyp und Anwendungsbereich können sich UV-Geräte zur Trinkwasserdesinfektion in Art und Zahl der UV-Strahler, Bauform, Baugröße und Betriebsweise erheblich unterscheiden. Derzeit sind über einhundert W 294-zertifizierte UV-Gerätetypen von zahlreichen Herstellern am Markt verfügbar. Die zu desinfizierenden Volumenströme reichen dabei von 1 m³/h bis 3.000 m³/h.

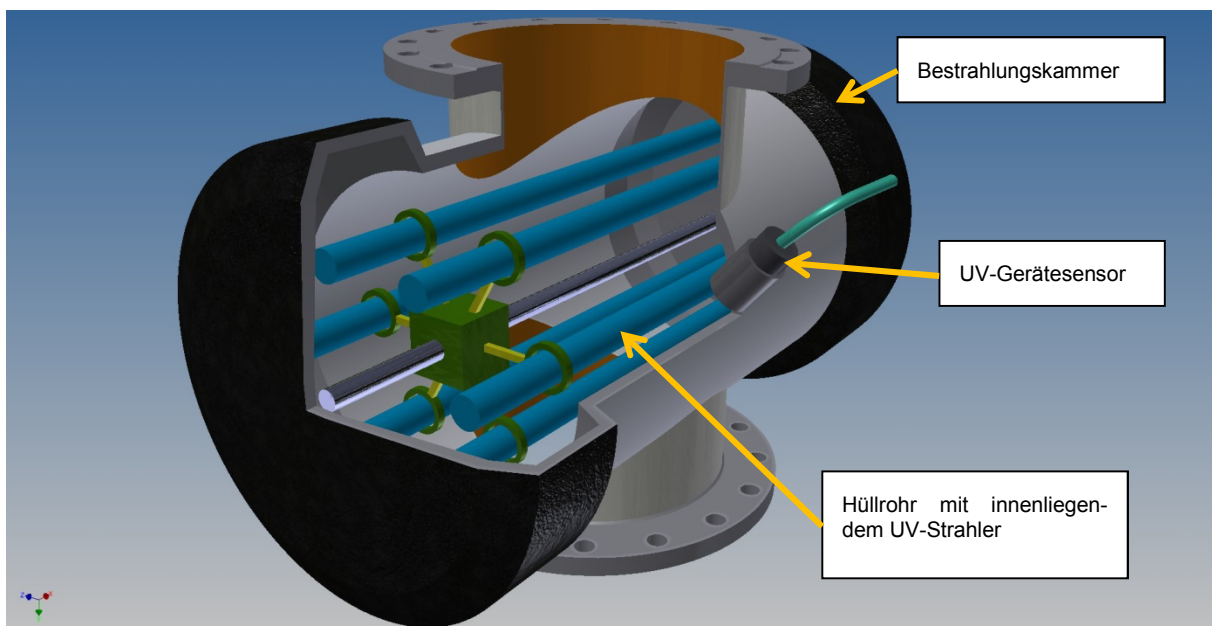


Bild 1 zeigt ein typisches UV-Gerät zur Desinfektion von Trinkwasser.

Gerätesensoren altern aufgrund der permanenten UV-Bestrahlung und können folglich ein falsches Signal liefern. Darüber hinaus können durch fehlerhafte Signalverarbeitungen Fehlmessungen auftreten. Eine gesicherte Desinfektion ist aber nur gegeben, wenn die einwandfreie Funktion der installierten UV-Gerätesensoren gewährleistet ist. Das DVGW Arbeitsblatt W 294 Teil 1 fordert daher die UV-Gerätesensoren im Betrieb regelmäßig durch Vergleichsmessungen mit W 294 Arbeitsblatt Teil 3 konformen, kalibrierten Referenzradiometern zu kontrollieren. Abhängig vom Anlagendurchfluss sind die in Tabelle 1 aufgeführten Prüffristen vorgeschrieben.

Tabelle 1: Kontrollintervalle nach DVGW Arbeitsblatt W 294-1

Anlagendurchfluss	Kontrollintervall
< 100 m ³ /h	halbjährlich
> 100 m ³ /h	monatlich

Zudem sind die Sensormessfenster (dichten die wasserdurchströmte Bestrahlungskammer zum Sensortubus ab) in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzungen oder Beschädigung zu kontrollieren. Sowohl die Durchführung von Referenzmessungen als auch die Kontrolle der Sensormessfenster erfolgt im laufenden Betrieb des UV-Gerätes. Bei diesen Vorgängen kann es kurzzeitig (max. 2 Minuten je Sensor) zum Austritt von UV-Strahlung kommen. Insbesondere die vorgenannten Tätigkeiten sind daher ausschließlich unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Sicherheitsvorkehrungen durchzuführen.

Darüber hinaus sind zu jeder Zeit die gerätespezifischen Sicherheitshinweise (siehe Sicherheitshinweise auf dem Gerät und Bedienungsanleitung des Herstellers) sowie die allgemein gültigen Sicherheitsvorschriften und Bestimmungen zu beachten.

3. Schädigungsmöglichkeiten für Auge und Haut

Optische Strahlung dringt in menschliches Gewebe nur relativ oberflächlich ein. Die inneren Organe werden nicht erreicht. Daher ist die Wirkung auf die Augen und die Haut begrenzt.

Bei den schädigenden biologischen Wirkungen ist zu unterscheiden, ob die Einwirkung der Strahlung auf die Haut oder auf das Auge erfolgt. Weiterhin ist zwischen akuten und chronischen Schädigungen zu differenzieren. Art und Schwere einer durch optische Strahlung hervorgerufenen Schädigung ist neben der Wellenlänge auch abhängig von der Bestrahlungsstärke, gegebenenfalls der Strahldichte, der Bestrahlungsdauer sowie der bestrahlten Fläche und den optischen Eigenschaften des Gewebes. Die verschiedenen biologischen Effekte werden durch biologische Wirkungsspektren beschrieben.

In Tabelle 2 sind die unterschiedlichen Schädigungsmöglichkeiten für das Auge und für die Haut dargestellt. Bei der biologischen Wirkung gibt es nach dem heutigen Stand der Wissenschaft keinen Unterschied zwischen der kohärenten und inkohärenten Strahlung. Die grundlegenden biologischen Wirkungsmechanismen sind die thermische Wirkung (durch Absorption der Strahlung im Gewebe entsteht Wärme), die photochemische und photobiologische Wirkung (hauptsächlich durch kurzwellige optische Strahlung werden chemische Reaktionen ausgelöst) und photomechanische Wirkung (kurze Impulse können Schockwellen im Gewebe hervorrufen).

Eine Reihe chemischer Verbindungen und Medikamente kann das biologische Gewebe für die photochemische Wirkung von optischer Strahlung sensibilisieren. Dadurch können heftige biologische Reaktionen, so genannte "phototoxische" Reaktionen, auftreten.

Tabelle 2: Einige Auswirkungen von UV-Strahlung auf Auge und Haut

Wellenlängen und -bereich	Schädigungsmöglichkeiten	
	Auge	Haut
100 nm bis 280 nm UV-C	Bindehautentzündung Hornhautentzündung	Verbrennung der Haut Hautkrebs
280 nm bis 315 nm UV-B	Bindehautentzündung Hornhautentzündung Trübung der Augenlinse	Beschleunigte Hautalterung Verbrennung der Haut Hautkrebs
315 nm bis 400 nm UV-A	Trübung der Augenlinse	Beschleunigte Prozesse der Hautalterung Verbrennung der Haut Hautkrebs
380 nm bis 780 nm	Schädigung der Netzhaut (photochemisch und photothermisch), Blendung Beeinträchtigung des Sehens	Photosensitive Reaktionen Thermische Schädigung der Haut

Wirkung von UV-Strahlung auf das Auge

Die auf das Auge einwirkende UV-Strahlung wird je nach Wellenlänge von der Hornhaut oder Augenlinse absorbiert. Bei Strahlung aus dem UV-A-Bereich erfolgt dies hauptsächlich in der Augenlinse. Durch UV-B- und UV-C-Strahlung kann am Auge eine Entzündung der Hornhaut (Photokeratitis) und Bindehaut (Photokonjunktivitis) entstehen, die auch als Verblitzen der Augen, Schweißblende oder Schneeblindheit bezeichnet wird. Die Symptome treten in der Regel erst 5 bis 10 Stunden nach der Bestrahlung auf und reichen von leichten Augenreizungen bis zu starken Augenschmerzen. Die Entzündungen sind in der Regel nach 1 bis 3 Tagen wieder abgeklungen.

4. Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten

Entsprechend dem S-T-O-P-Prinzip müssen die Schutzmaßnahmen festgelegt werden.

4.1 Rangfolge von Schutzmaßnahmen

Bei der Festlegung und Durchführung der Schutzmaßnahmen ist gemäß § 7 OStrV im Grundsatz die folgende Rangfolge zu berücksichtigen:

- Vermeidung oder Minimierung von Gefährdungen durch inkohärente optische Strahlung an Arbeitsplätzen durch andere geeignete Arbeitsverfahren und Arbeitsmittel (Substitutionsprüfung)
- Technische Schutzmaßnahmen
- Organisatorische Schutzmaßnahmen
UV-Gerätesensoren bei brennenden Strahlern nur für die Dauer der Referenzmessung entnehmen und möglichst umgehend durch Referenzsensor bzw. Gerätesensor ersetzen. Austritt von UV-Strahlung auf Mindestmaß reduzieren. Strahler-Abdeckungen bei laufendem UV-Gerät nicht entfernen.
- Persönliche Maßnahmen, insbesondere persönliche Schutzausrüstung (Augen- und Hautschutz).

Da die Kontrollmessungen nur im laufenden Betrieb möglich sind, haben sich insbesondere die unter Punkt 4.2 und 4.3 beschriebenen Schutzmaßnahmen bewährt.

4.2 Kennzeichnung

An der Anlage ist eine entsprechende Kennzeichnung anzubringen, die die Gefährdung und ggf. Schutzmaßnahmen (siehe Abbildungen) anzeigt.

Folgende Schilder können verwendet werden:



Abbildung 1
Gefahrenhinweisschild
„Vorsicht: Ultraviolette Strahlung“



Abbildung 2:
Warnzeichen
„Vorsicht gefährliche optische Strahlung“



Abbildung 3:
Verbotsschild
„Zutritt für Unbefugte verboten“



Abbildung 4:
Gebotsschild
„Augenschutz tragen“

Ist damit zu rechnen, dass auch nicht unterwiesenes Personal Zutritt zum Arbeitsbereich bei den entsprechenden Tätigkeiten hat, muss der Bereich z. B. mit einer Kette in ca. 3m Entfernung um die Messstelle, abgesperrt werden.

4.3 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Zum Schutz der Haut und der Augen vor UV Strahlung sollten eingesetzt werden:

- Kopfschutz wie z. B. Schweißerschutzschilde, Visiere und Schutzhäuben mit Schutz der Augen und des Gesichts ,
- Handschuhe,
- Arbeitsschuhe (Lichtdichte Schuhe),
- Körperbedeckende Arbeitsbekleidung gegen UV Strahlung,
- Sicherheitssichtscheiben mit Filterwirkung
- Bei der Verwendung von klaren Visieren ist ggf. zusätzlich eine Schutzbrille ab Schutzstufe 4 gemäß DGUV-Regel 112-192 „Augenschutz“ zu verwenden

Hinweis: Bei der Auswahl von Schutzkleidung, Schutzhandschuhen, Schutzhandschuhen usw. sind die Forderungen nach ausreichendem Schutz einerseits und andererseits nach Tragekomfort, Ergonomie und Hygiene zu beachten. Das frühzeitige Einbeziehen der Benutzer und der Mitarbeitervertreter in die Auswahl der PSA ist für die spätere Akzeptanz von großer Wichtigkeit.



Bild 2: Durchführung einer Referenzmessung mit angelegter PSA

4.4 Überprüfung des Zustandes der ausgewählten persönlichen Schutzausrüstungen

Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen die PSA in regelmäßigen Abständen (z. B. jährlich) auf Beschädigung oder Abnutzung geprüft, bei Bedarf gewartet oder ausgewechselt wird. Es wird empfohlen, dies zu dokumentieren. Die Angaben des Herstellers der PSA zur maximalen Benutzungsdauer, Wartung und Pflege sind zu beachten.

Die Beschäftigten haben die PSA regelmäßig auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und festgestellte Mängel dem Arbeitgeber unverzüglich zu melden. Vor jeder Benutzung müssen Persönliche Schutzausrüstungen vom Benutzer auf augenscheinliche Mängel hin geprüft werden (Sichtprüfung/Funktionsprüfung).

Augenscheinliche Mängel sind zum Beispiel: Risse in optischen Filtern, Risse in der Schutzkleidung.

4.5 Unterweisung der Beschäftigten

Die Unterweisung erfolgt vor Beginn der Tätigkeit und ist regelmäßig zu wiederholen (mindestens einmal jährlich). Die Unterweisung hat das Ziel, die Beschäftigten über die UV-Strahlungsexposition, bei den beschriebenen Tätigkeiten (siehe Punkt 2), über die Gefährdungen und Schutzmaßnahmen vertraut zu machen.

Insbesondere ist eine qualifizierte Unterweisung zur Benutzung der PSA sowie über die speziellen Schutzeinrichtungen der UV-Anlage durchzuführen.

Diese Unterweisungen schließen praktische Handhabungsübungen ein. Die Unterweisung muss dokumentiert werden.

5. Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung

Da es sich bei den Tätigkeiten um Arbeiten im Bereich einer intensiven UV-Quelle handelt, beträgt gemäß OStrV die Frist für die Aufbewahrung 30 Jahre.

Bei der Dokumentation sind gemäß TROS IOS Teil 1 folgende Punkte anzugeben:

1. Bezeichnung und Beschreibung der Tätigkeit oder des Arbeitsplatzes und Dokumentation der Personen bzw. des Arbeitsbereiches, für den die Gefährdungsbeurteilung durchgeführt wurde,

2. die am Arbeitsplatz vorhandenen UV-Gefährdungen,
3. die notwendigen Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung der Gefährdung, einschließlich des Ergebnisses der Überprüfung der Wirksamkeit dieser Maßnahmen.

Die Dokumentation sollte tätigkeitsbezogen, und personenbezogen erfolgen. Bei einer arbeitsbereichsbezogenen Dokumentation muss nachvollziehbar sein, welchem Arbeitsbereich die Beschäftigten zuzuordnen sind.

6. Arbeitsmedizinische Vorsorge

Allgemeines

Ziel der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist die Früherkennung und Verhütung arbeitsbedingter Erkrankungen sowie der Feststellung, ob bei Ausübung einer bestimmten Tätigkeit eine erhöhte gesundheitliche Gefährdung besteht (Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) § 1 Absatz 1). Dabei steht die Beratung der Beschäftigten zur Exposition und den sich daraus ergebenden Gefährdungen für ihre Gesundheit im Vordergrund. Wenn körperliche oder klinische Untersuchungen nicht erforderlich sind oder vom Beschäftigten abgelehnt werden, beschränkt sich die Arbeitsmedizinische Vorsorge auf ein Beratungsgespräch.

Angebotsvorsorge






Bei längerer Tätigkeit (mehrere Minuten am Tag) können in der Regel die Expositionsgrenzwerte überschritten werden. Deshalb ist bei den in Punkt 2 beschriebenen Tätigkeiten den Beschäftigten eine Angebotsvorsorge in regelmäßigen Abständen zu ermöglichen. Das Ausschlagen eines Angebots entbindet den Arbeitgeber nicht von der Verpflichtung, weiter regelmäßig Angebotsvorsorge anzubieten. Die Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 5.1 „Anforderungen an das Angebot von arbeitsmedizinischer Vorsorge“ zeigt einen Weg der Angebotsunterbreitung auf.

7. Arbeitsmedizinische Beratung

Grundlage der arbeitsmedizinischen Beratung ist die Gefährdungsbeurteilung. Die Beschäftigten sind je nach Erfordernis zu informieren bzw. zu beraten hinsichtlich:

1. der möglichen biologischen Wirkungen durch UV-Strahlung auf die Haut und die Augen,
2. der zu erwartenden Symptome/Gesundheitsstörungen nach einer Exposition (z. B. Augenreizung, Hautrötung, Verbrennung),
3. individueller Faktoren, die zu einer Erhöhung des Risikos führen können, wie eine anlagebedingte Anfälligkeit für die Entstehung von Gesundheitsstörungen (z. B. empfindliche Haut), Vorerkrankungen (z.B. Autoimmunerkrankungen), medizinische Hilfsmittel wie Kontaktlinsen, Linsenimplantate, eine bestehende Medikation (etwa Einnahme oder Auftragen fototoxischer, fotosensibilisierender oder immunsuppressiver Medikamente) oder Probleme, die sich aus der Verwendung von z. B. Kosmetika, Parfüms, Rasierwasser und Desinfektionsmitteln ergeben können,
4. arbeitsmedizinische Angebotsvorsorge sowie deren Zweck,
5. der Benutzung Persönlicher Schutzausrüstung,
6. möglicher Belastungen und Beanspruchungen durch Persönliche Schutzausrüstung,
7. der konsequenten Umsetzung von Schutzmaßnahmen,
8. weiterer Maßnahmen zur Verhältnis- und Verhaltensprävention,
9. Verhaltensweisen bei Erkrankungsverdacht (Arztbesuch),
10. arbeitsmedizinischer Beratungsmöglichkeiten beim Auftreten von Symptomen, z. B. in Form von arbeitsmedizinischer Vorsorge,
11. Information, dass der Betriebsarzt über jedes Unfallereignis und die durchgeführten ärztlichen Maßnahmen zu informieren ist.

**Anhang Beispiel für wichtige Punkte in einer Betriebsanweisung für:
„Messungen an UV-Geräten zur Trinkwasserdesinfektion“**

Firma:	Betriebsanweisung für Arbeiten an UV-Geräten zur Desinfektion von Trinkwasser	Nummer:
1. Anwendungsbereich		
Durchführung von Referenzmessungen und Kontrolle von Sensormessfenstern Abnehmen des festinstallierten Sensors Anbringen des Referenzradiometers Durchführen der Messung Montage Sensor		
2. Gefahren für Mensch und Umwelt		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">    </div> <div> <p>UV-Strahlung kann austreten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augenverblendung, Linsentrübung • Hautverbrennungen (Sonnenbrand) <p>Elektrische Gefährdung an Kabelverbindungen Bei Glasbruch Austritt von Quecksilber Stoßen an den Anlagenteilen Blendende sichtbare Strahlung</p> </div> </div>		
3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">     </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Schutzausrüstung, je nach Arbeitseinsatz ordnungsgemäße; geschlossene, möglichst trockene Arbeits- oder Schutzkleidung; Schutzschuhe; Augenschutz Visier (z. B. DIN EN 170) und ggf. Schutzbrille (z. B. DIN EN 169) oder Schweisserschutzschirm z. B. DIN EN 169; Handschuhe • Zutrittsregelungen beachten • Nur unterwiesenes Personal darf die Arbeiten durchführen • Hautschutz durch langärmelige „lichtdichte“ Arbeitskleidung und ggf. UV-Schutzcreme • Unterweisung durch sachkundiges Personal (z. B. Elektromeister Mustermann XX) Hautschutz: ggf. geeignete UV-Schutzcreme </div> </div>		
4. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall		Notruf:
<ul style="list-style-type: none"> • Sonstige Störungen nur vom Fachpersonal beseitigen lassen • Störungen dem Aufsichtsführenden melden 		
5. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe		Notruf:
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> • Ersthelfer und Aufsichtsführende informieren • Verletzten betreuen </div> <div style="margin-left: 10px;">  </div> </div>		
6. Instandhaltung, Entsorgung		
<ul style="list-style-type: none"> • Schäden an der Anlage dürfen nur von den beauftragten Personen beseitigt werden • Für die Instandhaltung ist zuständig: 		
Datum:	Unterschrift:	