

# Schutz vor UV (Ultraviolett)- und IR (Infrarot)-Strahlung bei der Heißverarbeitung von Glas

von Dr. Michael Blumbach und Eckhard Müller

## Ausgangslage und Ziel:

Bei der Bearbeitung von Werkstücken aus Glas, werden Erdgasbrenner in Form von Tischbrennern, Maschinenbrennern und Handbrennern eingesetzt. Von der Gasflamme geht neben sichtbarer (VIS)- und infraroter Strahlung (IR) auch ultraviolette Strahlung (UV) aus. UV-Strahlung wird in den oberen Schichten der Haut und in den vorderen Teilen des Auges absorbiert und kann dabei zu Schädigungen führen. Der Problemstellung stellte sich die Firma De Dietrich Prozess Systems GmbH nach dem im Arbeitsschutz geltendem „STOP-Prinzip“.

- S** - Substitution
- T** - Technische Schutzmaßnahmen
- O** - Organisatorische Schutzmaßnahmen
- P** - Persönliche Schutzmaßnahmen

### Substitution

Zunächst ging das Unternehmen auf die Suche nach alternativen Energiequellen, zum Beispiel Laserbearbeitung. Doch leider ist dies derzeit, auf Grund des technischen Standes der Laserverschmelzung, im industriellen Bereich noch nicht einsetzbar.

### Technische Schutzmaßnahmen

Um Beschäftigte durch entstehende Strahlung zu schützen, können Arbeitsplätze mit fest montierten Abschirmungen ausgestattet werden. Die Filtergläser der Schutzscheiben müssen sowohl UV- als auch IR-Strahlung absorbieren. Um eine ausreichende Sichtbarkeit während der Arbeit gewährleisten zu können, darf der sichtbare Anteil der Strahlung nur so weit absorbiert werden, dass eine Blendung vermieden wird.

### Persönliche Schutzausrüstungen

#### Die Haut:

Sie wird durch entsprechende Arbeitskleidung geschützt und soll den Körper weitestgehend bedecken, zum Beispiel durch Langarm-Shirts, oder Schürzen, um den Anteil der exponierten Hautareale so gering wie möglich zu halten. Insbesondere ist auf Hände und Gesichtshaut zu achten.

#### Die Augen:

Durch das Benutzen von Schutzbrillen oder Kopfvisiere werden die Augen hervorragend geschützt. Hinzu kommt, dass bei Nutzung von Visieren, gleichzeitig die Gesichtshaut abgeschirmt wird. Die verwendeten Filter müssen einerseits die Blendung reduzieren, andererseits auch vor UV- und IR-Strahlung schützen. Um den vollen Schutz gewährleisten zu können, kann es im Einzelfall notwendig sein, sowohl geeignete Brillen als auch Kopfvisiere einzusetzen.

*Quelle: Fachinformationsblatt der VBG: Arbeitsmedizinische Aspekte der Glasbearbeitung an Gasbrennern, Stand: August 2012*

### Sicheres Arbeiten, nicht immer einfach

Die technischen Schutzmaßnahmen und PSA können teilweise hinderlich sein, oder aufgrund unterschiedlicher Maschinen- und Brennergrößen nicht einheitlich umgesetzt werden. Ziel des Projektes bei De Dietrich Process Systems war die Eliminierung der Strahlenbelastung unter einer ganzheitlichen Betrachtung.

So wurden u.a. ein UV-Kataster erstellt (mit Unterstützung des IFA der DGUV), neue technische Schutzmaßnahmen entwickelt, sowie praxistaugliche Kombinationen zum Personenschutz für verschiedene Arbeitsplätze, wie folgt definiert.

### Problemlösungen zur Verschmelzung von Theorie und Praxis

#### Schutzscheibe am Brenner:

Bisherige Schutzscheiben für Tischbrenner sind in der Regel fest über dem Brenner angebracht, so dass erhitzte Glasstücke zum Mundblasen immer über die Scheibe geführt werden müssen. Zudem sind diese Scheiben relativ kleinflächig, so dass nicht alle Bereiche des Gesichts geschützt werden können.

Die Lösung:

Am Tischarbeitsplatz schützt der Mitarbeiter seine Augen durch das Tragen einer Didymiumbrille und zusätzlich sein Gesicht über eine großflächige Schott PyranS Schutzscheibe, die an einem Schwenkarm befestigt und sich individuell positionieren lässt.



Durch diese Schutzmaßnahme addieren sich gleich mehrerer positive Eigenschaften:

Der Vorteil aus ergonomischer Sicht besteht darin, dass beim Bearbeiten das Glasteil nicht über die Scheibe zum Mund geführt werden muss, sondern unter der Scheibe hindurch. Weiterhin sind Stirn, Hals und Ohren durch die große Scheibe abgeschirmt.

Ein weiterer Vorteil: Durch die Scheibe erreicht man einen Lärminderungspegel von ca. 3dB.

Visier an der kleinen Drehbank:

Bei kleineren Glasdrehbänken (Handformbänken) war häufig nur die Didymiumbrille in Gebrauch, da Schutzvisiere bei Feinarbeiten äußerst hinderlich sind.

Die Lösung:

Hier kann ebenfalls die Schutzscheibe mit Schwenkarm verwendet werden, da sie individuell positionierbar ist und auch Feinarbeiten nahe am Glas erlaubt.

Arbeiten mit der großen Drehbank:

Bei größeren Glasdrehbänken ist eine Abschirmung durch eine gewöhnliche Schutzscheibe nicht möglich. Weiterhin verlangt die hohe Strahlungswärme sicheren Schutz vor direkter Hitze.

Die Lösung:

Hier wird über das Anlegen eines geeigneten Schutzvisiers der gesamte Kopf- und Halsbereich geschützt und zusätzlich eine Didymiumbrille unter dem Visier getragen. Das Tragen von Silberkleidung schützt den Körper vor großer Wärmeabstrahlung. Weiterhin kann man Metalllochbleche als Strahlungsschutz installieren.

Hautschutz:

Das Unternehmen stellt an allen Arbeitsplätzen, zum Schutz von Händen und Armen Langarm-Shirts und entsprechende Handschuhe zur Verfügung. Sollte die Nutzung von Handschuhen nicht möglich sein, so ist die Verwendung von ebenfalls zur Verfügung stehender UV-Schutzcreme vorgeschrieben.

Das bedeutet, der Mitarbeiter schützt die Arme mit einem dunkelfarbigem Langarm-T-Shirt und den Handrücken mit einer UV-Schutzcreme oder durch dünne Baumwollhandschuhe, deren Fingerkuppenenden für ein besseres Fühlen während dem Arbeiten abgetrennt wurden.

Die Bilder zeigen die durchaus praktikablen Schutzeinrichtungen der verschiedenen Arbeitsplätze der Firma De Dietrich Prozess Systems GmbH Mainz

Glasbläserarbeitsplatz: Handformbank

Schutz des Gesichtes durch Schott Pyran S Scheibe und Didymiumbrille.

Für größtmögliche Arbeitsflexibilität, lässt sich die Scheibe durch einen Schwenkarm in alle Richtungen bewegen. Schutz der Arme durch Tragen eines Langarm-Shirts. Schutz der Hände durch einen Kevlar-Handschuh.

## Fortsetzung: Schutz vor UV (Ultraviolett)- und IR (Infrarot)-Strahlung



Glasbläserarbeitsplatz: Maschine NW 150–300.  
Gesichtsschutz durch Schutzvisier Protector SHS1B und Didymiumbrille.  
Armschutz durch T-Shirt und Arbeitsjacke.  
Handschutz: Kevlar-Handschuh.



Glasbläserarbeitsplatz: Maschine NW 800-1000.  
Gesichtsschutz: Schutzvisiere, goldbedampft 4-3Uhl1 und Didymiumbrille.  
Körperschutz: Normale Arbeitskleidung plus Hitzeschutzmantel und dicke Kevlar-Handschuhe.

Je größer die zu bearbeitenden Nennweiten sind, desto mehr steht zunächst der Hitzeschutz, auf Grund der IR-Strahlung, für die Mitarbeiter im Vordergrund. Gleichzeitig wird jedoch durch die spezifische, persönliche Schutzausrüstung (PSA) der UV-Schutz mit abgedeckt.

**Ergebnisse:**

Nach den Regeln der Arbeitssicherheit (Substitution, Technisch, Organisatorisch, Persönlich) hat DeDietrich die Thematik wie folgt geklärt:

- **UV-Kataster erstellt durch IFA**
- **Technische und persönliche Schutzmaßnahmen eingeführt:**

- Schutzscheiben Schott PYRAN S  
Größe 400 x 275 x 5 mm
- Persönliche Schutzmaßnahmen
- Schutzvisier Protector SHS1B
- Schutzvisier goldbedampft
- Schutzbrille mit Didymiumgläsern
- Dunkelfarbige Langarm Shirts oder Hemden
- Dünne Baumwollhandschuhe
- UV-Schutzcreme „physio us 30 sun“.

Bei Anwendung der oben genannten technischen und/oder persönlichen Schutzmaßnahmen wird der UV-A/B/C-Grenzwert an Augen und Haut eingehalten. Als Begleiteffekt wurde eine Absenkung von bis zu 3 dB Lärm durch Verwendung der Schutzscheibe erreicht.

**Das Erfreuliche:**

Die entwickelten Maßnahmen lassen sich in der Praxis wirkungsvoll einsetzen und werden von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern voll akzeptiert.

**Das Besondere:**

Darüber hinaus hat das Projekt zu einer Sensibilisierung bzgl. des Themas „Schutz vor Berufskrankheiten“ geführt.

**Fazit:**

Die Kosten sind für das Unternehmen tragbar (z.B. ca. 750 Euro pro Schutzscheibe inkl. Schwenkarm) und die Maßnahmen waren eine lohnenswerte, sehr gute Investition in die Sicherheit unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.



Fachinformationsblatt der VBG

De Dietrich Prozess Systems GmbH

Weitere Informationen sind von Eckhard Müller erhältlich: EMueller@qvf.de