11. Angaben zur Toxikologie

11.1 ALLGEMEIN:

- Elektrode für Lichtbogenhandschweißen ist nicht als gefährlich oder giftig eingestuft.
- Gesundheitliche Schäden nach einer Produktexposition wurden nicht gemeldet.
- Beim Verbrauch (Schweißen) entstehen gefährliche Stoffe, die die Umgebungsluft verunreinigen und eingeatmet werden können. In einer unzulässig hohen Konzentration können sie gesundheitsgefährdend sein.
  Gasförmige Stoffe und Partikel könne nach ihren Auswirkungen auf die einzelnen Körperorgane wie folgt eingestuft werden: Lungenreizend, toxisch und Krebserregend. Die Art und Menge hängen in erster Linie vom bearbeiteten Werkstoff und dem Prozess ab.

11.2. GEFÄHLICHE ZERSETZUNGSPRODUKTE:

Die Einstufung ist nicht einfach, die Zusammensetzung und die Menge sind abhängig von:

- dem Prozess, dem Verfahren und den Zusätzen,
- dem bearbeiteten Werkstoff,
- den Überzug auf dem bearbeiteten Werkstoff (wie Lack, Metall- und galvanische Überzüge),
- der Anzahl der Schweißvorgänge und der Größe des Arbeitsbereichs,
- der Güte und des Umfangs der Belüftung,
- der Position des Kopfes des Schweißers zur Rauchfahne,
- dem Verfahrensein von luftverschmutzenden Stoffen (wie CKW-Dämpfe infolge von Reinigung oder Lackierung),
- der Schweißdauer.

Beim Verbrauch der Stoffe unterscheiden sich die Rauch- und Gaszersetzungsprodukte in ihrem prozentualen Anteil und ihrer Form von dem in Abschnitt 3 aufgeführten Bestandteilen. Zu den Zersetzungsprodukten aus dem normalen Betrieb gehören auch die, die infolge von Verdampfung, Kondensation, Oxidation, Zersetzung der Bestandteile des bearbeiteten Werkstoffs und seines Überzugs bei der Pyrolyse und Verbrennung organischer Bestandteile usw. entstehen.

Zu den zu erwartenden Zersetzungspodukten aus dem normalen Gebrauch:

- verschiedene Oxide (von Eisen, Mangan, Aluminium, Kalium, Natrium, Titan),
- verschiedene Fluoride (von Calcium, Kalium, Natrium, sonstige…),
- andere Metalle in Oxidform (Blei, Kupfer, Zink, Zinn Vanadium) - geringe Menge,
- Rauch und Gase von organischen Beschichtungen (z.B. Farben, Lacke, Grundierungen…),
- Kohlenmonoxid (CO) und Kohlendioxid (CO_2),
- Stickoxide (NO_x = NO, NO_2),
- Ozon (O_3).

Siehe "Characterization of Arc Welding Fume" (= Characterisierung von Lichtbogen-Schweißen entstehendem Rauch), erhältlich bei der American Welding Society.

Gefährliche Stoffe aus Schweiß-Verfahren:

- Lungen reizende Partikel: Eisenoxid, Magnesiumoxid, Titandioxid,
- Toxische Gase: Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Ozon, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid,
  Toxische Partikel: Calciumoxid, Fluoride, Manganoxide,

11.3. GRENZWERTE

Die Expositionsgrenzwerte für die Bestandteile sind in Abschnitt 3 aufgeführt. Die Grenzwerte TLV und TWA sollten als Richtliniewerte und nicht als Grenzen zwischen sicheren und übermäßigen Konzentrationen gelten. Wenn die Produkte wie empfohlen verbraucht und die in diesem Sicherheitsdatenblatt genannten Vorbeugungsmaßnahmen ergriffen werden, wird eine Überexposition mit gefährlichen Stoffe nicht eintreten.
Der von de ACGIH festgelegte Grenzwert TLV für nicht anderweitig eingestuften Schweißrauch beträgt 5 mg/m^3. Der TLV für Mangan 5 (0,2 mg/m^3) wird erreicht bevor der allgemeine Grenzwert für Schweißrauch erreicht wird. Die einzige Möglichkeit, die richtigen Werte der Zersetzungsprodukte festzulegen, sind Probennahme und – analyse.
Die Zusammensetzung und Menge des Rauches und der Gase, denen ein Schweißer übermäßig ausgesetzt sein kann, kann anhand einer Probe aus dem Inneren des Schutzhelms oder aus dem Atembereich des Schweißers bestimmt werden. Siehe ANSI/AWSF 1.1 ''Method for Sampling Airborne Particles Generated by Welding and Allied Process'' (Verfahren zur Probenentnahme von beim Schweißen und verwandten Verfahren erzeugten Luftpartikeln), erhältlich bei der American Welding Society.

Gase	CAS Nr.	Einecs Nr.	MAK ml/m³ MAK mg/m³	ACGIH TLV mg/m³
Kohlendioxid CO_2	124-38-9	204-696-9	5.000 9.000	5.000
Kohlenmonoxid e CO	630-08-0	211-128-3	30 33	25
Distickstoff tetraoxid N_2O_4	10544-72-6	234-126-4		3
Wasserstoffflu orid HF	7782-41-4	231-954-8		25
Stickstoffmono xid NO	10102-43-9	233-271-0	25 30	3
Stickstoffdioxid $N0_2$	10102-44-0	233-272-6	5 9	0,1
Ozon O_3	10028-15-6	233-069-2	0,1 0,2	0,1

Rauch und Staub	CAS Nr.	Einecs Nr.	MAK mg/m³	ACGIH TLV mg/m³
Fluoride (Kalcium als Fluorid)	7789-75-5	232-188-7	2,5 Staub gesamt	2,5 Staub gesamt
Manganoxide	7439-96-5	231-105-1	0,5 Staub gesamt	0,2 Rauch
Siliciumdioxid SiO_2	7631-86-9	231-545-4	0,1 Atembarer Staub	0,1 Atembarer Staub

MAK Maximale Arbeitsplatskonzentration – Festgelegt von der DFG (Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft) oder EU (Kommission der Europäischen Union)

TLV – Treshold Limit Value (ACGIH – Amerikanische Konferenz der Staatlichen Gesundheitsschutzbeauftragten für die Industrie: TLVs and other Occupational Exposure Values (Schwellengrenzwerte und adere Expositionswerte am Arbeitsplatz.

11.4. AKUTE TOXIZITÄT:

Nach eine akuten (kurzfristigen) Überexposition mit Gasen, Rauch und Staub können die folgenden Symptome vorliegen:

- Reizung der Augen (tränende Augen), Reizung der Nase (Übelkeit und Trockenheit), Reizung der Lunge, und des Rachens
- Unwohlsein wie Kopfschmerzen, Schwindel, Gießerfieber, Atembeschwerden, häufiges Husten oder Schmerzen im Brustkorb
- Kann bestehende Atemwegsbeschwerden (z.B. Asthma, Emphysem) verschlimmern.
- Eine Exposition mit extrem hohen Mangan von Fluoriden kann zu Magenschmerzen, Diarrhö, Muskelschwäche, und Muskelkrämpfen führen. In äußersten Fällen kann zu Bewusstlosigkeit und Tod führen
- Einige mit der Schweißen verbundene toxische Gase können Lungenödemen Erstickung und Tod führen.
- Chrom bzw. Chromate im Rauch können Nase und Haut reizen
- Nickelverbindungen im Rauch können einen metallischen Geschmack im Mund, Übelkeit, ein Engegefühl in der Brust, Fieber und allergische Reaktionen auslösen

Vorhandene Krankheitsbilder, die durch die Überexposition veschlimmert werden

Menschen mit Allergien oder Eingeschränkten Atemfunktion könne Symptome zeigen, die durch die Exposition mit Schweißrauch verschlimmert werden. Eine derartige Reaktion kann wegen der unterschiedlichen Zusammensetzung und Menge der Zersetzungsprodukte jedoch nicht vorher gesagt werden.

11.5. CHRONISCHE TOXIZITÄT:

Eine Folge einer chronischer (langzeitigen) Überexposition mit Luftverschmutzenden Stoffen kann die Anreicherung dieser Stoffe in den Lungen sein, die sich bei einer Röntgenaufnahme des Brustkorbs in dunklen Bereichen zeigt. Die Schwere der Veränderungen ist proportional zur Expositionsdauer. Die sichtbaren Veränderungen sind nicht unbedingt Symptome einer eingeschränkten Lungenfunktion oder Lungenerkrankung. Zudem können die bei der Röntgenaufnahme sichtbaren Veränderungen usw. hervorgerufen worden sein.

Folgen

- Kann Hautausschlag verursachen
- Eine chronische Überexposition mit Schweißrauch kann zu Siderose (Esenlagerungen in der Lunge) führen und die Lungenfunktion wurden gemeldet.
- Eine wiederholte Exposition mit Fluoriden kann zu einer übermäßige Verkalkung der Knochen und der Rippen-Becken und Wirbelsäulenbänder führen.
- Eine langfristige Überexposition mit nickelhaltige Rauch kann zu Lungenfibrose und Lungenödemen führen.
- Eine langfristige Überexposition mit Manganverbindungen kann das zentrale Nervensystem beeinträchtigen. Symptome dafür sind Mattigkeit, Müdigkeit, Muskelschwäche, emotionale Störungen und spastischer Gang.

Sensibilisierung:

- Keine Daten verfügbar.

Krebsverursachend:

- Keine Daten verfügbar.

Mutation :

- Keine Daten verfügbar.