

NITROSE GASE IM SCHWEISSRAUCH: WELCHE GEFAHREN SIE BEIM SCHWEISSEN BRINGEN

Posted on September 18, 2017 by Manfred Könnig



Nitrose Gase sind oft verantwortlich für akute Vergiftungen beim Schweißen. Sie entstehen bei Autogen- und Lichtbogenverfahren. Aufgrund aktueller arbeitsmedizinischer Erkenntnisse wurden die Arbeitsplatzgrenzwerte für nitrose Gase im Mai 2016 deutlich abgesenkt.

Nitrose Gase sind oft verantwortlich für akute Vergiftungen beim Schweißen. Sie entstehen bei Autogen- und Lichtbogenverfahren. Aufgrund aktueller arbeitsmedizinischer Erkenntnisse wurden die Arbeitsplatzgrenzwerte für nitrose Gase im Mai 2016 deutlich abgesenkt.

Der Begriff nitrose Gase oder auch Stickstoffoxide (NOx) bezeichnet ein Gemisch aus Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid. Stickstoffmonoxid entsteht beim Schweißen am Rand einer Flamme oder eines Lichtbogens bei Temperaturen von mehr als 1.000 °C aus dem Sauerstoff und Stickstoff der Luft. Das Stickstoffmonoxid oxidiert anschließend bei Raumtemperatur zu Stickstoffdioxid. Je nach Schweiß- beziehungsweise Schneidverfahren und Arbeitsplatzbedingungen entstehen nitrose Gase unterschiedlicher Menge und Zusammensetzung.

Für Stickstoffmonoxid beträgt der Arbeitsplatzgrenzwert 2 ppm (parts per million, zu Deutsch: Millionstel), umgerechnet also etwa 2,5 mg/m³. Bei Stickstoffdioxid liegt er mit 0,5 ppm (0,95 mg/m³) sogar noch niedriger. Diese Werte gelten für Personen mit Gefahrstoffexposition und basieren auf 8 Std./Tag und 40 Std./Woche. Zum Vergleich: Europaweit gilt für Stickstoffoxide der 1-Stunden-Grenzwert von 0,2 mg/m³ außerhalb von Arbeitsplätzen. Dieser darf nicht häufiger als 18 Mal innerhalb eines Jahres überschritten werden. Der Jahresgrenzwert liegt bei 0,04 mg/m³.

Nitrose Gase: Vergiftungen und Lungenschäden

Nitrose Gase sind giftig und sind bei höherer Konzentration an einem beißenden, stechenden, chlorartigen Geruch zu erkennen. Sie wirken nach dem Einatmen insbesondere auf die tieferen Atemwege und Lungen. Nitrose Gase schädigen die Schleimhäute, die oberen und tiefen Atemwege sowie das Lungengewebe. Die Symptome einer Vergiftung mit nitrosen Gasen sind unter anderem: Atemnot, Erbrechen, Angst- und Erstickungsgefühl sowie eine blassbläuliche Verfärbung der Haut. In hoher Konzentration können nitrose Gase zur Bildung von Lungenödemen führen, die mitunter tödlich enden. Selbst bei der Abheilung eines Lungenödems können Folgeschäden wie chronische Bronchitis oder Atemwegserkrankungen zurückbleiben.

Wie stark Schweißer durch nitrose Gase gefährdet sind, hängt von der Größe der Flamme beziehungsweise des Lichtbogens ab, da an seinem Rand die Oxidation des Luftstickstoffs stattfindet. Besonders hohe Emissionen entstehen also bei [Autogenverfahren wie Gasschweißen](#), Wärmen, Fugenhobeln oder Brennschneiden sowie beim Plasmaschneiden. Nitrose Gase treten auch bei Lichtbogenschweißverfahren auf, jedoch in vergleichsweise geringerer Menge. Die Gesundheitsgefährdung steigt, wenn diese Verfahren in ungünstigen Arbeitspositionen oder engen und unzureichend belüfteten Räumen durchgeführt werden.

Nitrose Gase gezielt absaugen

Damit nitrose Gase in möglichst geringer Menge freigesetzt werden, sollten Betriebe auf bestimmte verfahrens- und arbeitsplatzspezifische Faktoren achten. Dazu gehören unter anderem:

- kleine Brennergrößen und Flammenlängen,

- Vermeidung von frei brennenden Flammen oder
- ein kleiner Abstand zwischen Brenner und Werkstück.

Diese Maßnahmen allein bieten aber keinen ausreichenden Schutz vor den Gefahrstoffen. Nitrose Gase sollten daher unbedingt durch eine [Schweißrauchabsaugung im Entstehungsbereich](#) erfasst werden. So wird die Konzentration im Atembereich des Schweißers wirksam verringert. Denn auch wenn in den Geräten und Anlagen keine wirksame Abscheidung der nitrosen Gase stattfindet, so wird die Konzentration durch das Vermischen mit der Raumluft doch drastisch reduziert. Eine weitere Verdünnung erfolgt durch den ohnehin vorgeschriebenen Außenluftanteil in der Zuluft.

Da nitrose Gase sich auch mit herkömmlichen Aktivkohlefiltern nicht wirksam ausfiltern lassen, empfiehlt es sich, die bei besonders viel NO_x-emittierenden Verfahren (z.B. Brennschneiden) abgesaugte Luft nach dem Ausfiltern der Rauche nach draußen zu leiten. Dabei kann die ersetzende Außenluft im Winter durch Wärmerückgewinnung vorgewärmt werden.

Zudem sind alle Lüftungseinrichtungen so anzuordnen, dass Schweißer im Zuluftstrom arbeiten. Falls in besonders engen Räumen eine Absaugung oder Raumlüftung nicht möglich ist, müssen geeignete Atemschutzgeräte getragen werden. Diese sollten unabhängig von der Atmosphäre sein wie beispielsweise Frischluftschlauchgeräte. Auch Schweißerschutzhelme mit Druckluftversorgung können in engen Räumen notwendig sein.

