

Inhalt

1.	Entwicklung der schweißtechnischen Verfahren und Stationen des Arbeitsschutzes	8
2.	Allgemeines über Schweißbrauche	13
2.1	Vorkommen und Wirkungsweise	13
2.2	Entstehung	16
2.3	Einflussfaktoren	18
2.4	Zuordnung der Schweißbrauche und Gase zu den Verfahren und Werkstoffen der Schweißtechnik	19
3.	Aluminiumhaltige Schweißbrauche	21
3.1	Toxizität und arbeitsmedizinische Erkenntnisse	21
3.2	Belastungen beim Schweißen von Aluminium-Werkstoffen	22
3.3	Grenzwerte	23
3.4	Beurteilung nach § 5 ArbSchG	24
3.5	Schutzmaßnahmen	25
4.	Chrom und Nickelverbindungen im Schweißrauch	31
4.1	Chrom und seine chemischen Verbindungen	31
4.1.1	Einstufung	31
4.1.2	Bildung von Chrom(VI)-Verbindungen	32
4.1.3	Laboruntersuchungen	33
4.1.4	Arbeitsplatzmessungen	34
4.1.5	Untersuchungen im biologischen Material	34
4.1.6	Epidemiologische Studien	35
4.2	Nickel und seine chemischen Verbindungen	35
4.2.1	Einstufung	35
4.2.2	Bildung von Nickeloxiden	36
4.2.3	Laboruntersuchungen	36
4.2.4	Arbeitsplatzmessungen	36
4.3	Ergebnisse der Untersuchungen zur Schadstoffentstehung beim MIG-Schweißen von Nickel und Nickelbasislegierungen	37
4.3.1	Untersuchungsparameter	37
4.3.2	Untersuchungsergebnisse	38
4.4	Schutzmaßnahmen	40
5.	Manganexposition beim Schweißen [26]	42
5.1	Vorkommen von Manganverbindungen beim Schweißen, chemische Zusammensetzung der Schweißbrauche	42
5.2	Berufliche Manganexposition	45

5.3	Studien über die Manganexposition beim Schweißen.....	48
5.4	Zusammenfassung.....	51
5.5	Empfehlungen	53
6.	Ultrafeine Partikel.....	56
6.1	Toxikologisch relevante Erkenntnisse	56
6.2	Entstehung von ultrafeinen Partikeln beim Schweißen und bei verwandten Verfahren	58
6.3	Ergebnisse aus der Forschung zu den Ultrafeinen Partikel im Schweißrauch.....	67
6.4	Erkenntnisse aus der Forschung zur Ermittlung der Partikelkenngrößen beim Schweißen von verzinkten Blechen.....	75
6.6	Zusammenfassung.....	77
7.	Thoriumhaltige und thoriumfreie Schweißbrauche	79
7.1	Thoriumhaltige Schweißbrauche.....	79
7.1.1	Gefährdung durch Thorium	79
7.1.2	Grenzwerte und Gefährdungspotenzial beim WIG-Schweißen	80
7.1.3	Schutzmaßnahmen	81
7.2	Thoriumfreie Schweißbrauche	83
7.2.1	Durchführung der Untersuchungen	84
7.2.2	Ergebnisse der Luftmessungen.....	85
7.2.3	Arbeitsmedizinische Beurteilung	86
7.2.4	Schlussfolgerung.....	87
8.	Ozonemissionen beim Schweißen	88
8.1	Vorkommen und Toxizität.....	88
8.2	Ozonemissionen beim Schweißen	88
8.2.1	Einflussfaktoren bei der Bildung von Ozon.....	89
8.3	Immission (Konzentration am Arbeitsplatz)	94
8.3.1	Metall-Aktivgasschweißen (MAG)	95
8.3.2	Metall-Inertgasschweißen (MIG)	96
8.3.3	Wolfram-Inertgasschweißen (WIG)	97
8.4	Zusammenfassung.....	99
9.	Das europäische Projekt WELD-OZONE.....	102
9.1	Messverfahren für die Ozon-Emissionsrate.....	103
9.2	Prüfprogramm.....	104
9.3	Ergebnisse bezüglich Ozonemission.....	107
9.4	Ozonexpositionsmessungen	111
9.5	Auswirkungen von Parametern auf Ozonemissionen und -Exposition	113
9.6	Zusammenfassung.....	117

10. Stickstoffoxide	119
11. Zersetzungsprodukte aus Beschichtungen beim Schweißen und Schneiden.....	134
11.1 Ergebnisse aus Forschungsvorhaben (Labormessungen sowie Arbeitsplatzmessungen)	134
11.1.1 Gesamtschweißrauch-Emissionen beim WIG-Schweißen	134
11.1.2. Emission von polyzyklischen Aromaten (PAH) im Schweißrauch beim Überschweißen von fertigungsbeschichtetem Stahl.....	135
11.1.3. Zinkoxidrauch in einem Automobilwerk (Arbeitsplatzmessungen).....	137
11.1.4 Untersuchungen zur Charakterisierung der Emissionen beim Schweißen im Schiffbau	137
11.1.5. Arbeitsplatzmessungen im Schiffbau	140
11.1.6 Schadstoffentwicklung beim Schweißen verzinkter und aluminierter Bleche	141
11.2 Arbeitsmedizinische Untersuchung	142
11.3 Maßnahmen für den Gesundheitsschutz	143
12. Thermisches Schneiden von Altmittel.....	146
12.1 Einführung.....	146
12.2 Aufnahmewege – Gesundheitsgefahren	147
12.3 Gefährdungsmöglichkeiten in Unternehmen	150
12.4 Schutzmaßnahmen	151
13. Beurteilung der Gefährdung	153
13.1 Auswirkungen von Schweißrauchanalysen auf die Praxis.....	153
13.2 Korrekte Angaben wichtig.....	153
13.3 Bewertung der Gefährdung durch Schweißrauche und Schutzmaßnahmen	155
13.3.1 Neue Gefahrstoffverordnung (GefStoffV).....	155
13.3.2 TRGS „Schweißtechnische Arbeiten“ (TRGS 528).....	157
13.3.3 Matrix zur Beurteilung der Gefährdung	159
14. Bewertung der Schweißrauchexposition und der Wirkung auf den Schweißer mittels einer Gefährdungszahl	168
Neue Software der BGHM zum Thema „Bewertung der Schweißrauchexposition“	174
15. Instrumentarium zur Bewertung der Schweißrauchexposition	176
16. Schweißersiderofibrose und Prävention	185