REPORT

Solare UV-Strahlungsbelastung von Arbeitern im Straßenbau

Teil A

Nummer 34

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt

AUVA

Studie
Forschungszentrum Seibersdorf
im Auftrag der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt

Solare UV-Strahlungsbelastung von Arbeitern im Straßenbau

Teil A

Nummer 34

Dipl.-Ing. Dr. Martina Schwaiger
Dipl.-Ing. Karl Schulmeister
Helmut Schön
Dipl.- Ing. Helmut Brusl

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt

Inhalt

TEIL A

1 Inhalt 2
2 Allgemeines 4
2.1 Ziel der Studie 4
2.2 UV-Strahlung 5
2.3 Das Spektrum der Sonne 5
3 Definitionen und Kenngrößen 8
4 Biologische Schädigungen durch UV-Strahlung 9
4.1 Wirkung auf die Haut 10
4.1.1 Sonnenbrand (Erythema) 11
4.1.2 Pigmentierung (Bräunung) 12
4.1.3 Photokarzinogenese 12
4.1.4 Immunsuppression 12
4.1.5 Hautalterung 13
4.2 Wirkung auf das Auge 13
4.2.1 Grauer Star (Katarakt) 14
4.2.2 Netzhautentzündungen 16
4.2.3 Schäden an der Hornhaut 17
5 Richtlinien und Grenzwerte 18
5.1 Bewertung mit MED 19
5.1.1 Definitionen nach CIE und mögliche Beurteilungskriterien 19
5.1.2 UV-Index 20
5.2 Bewertung nach ACGIH und ICNIRP 22
5.3 BG-Vorschrift, Entwurf 2000 23
5.4 Vorgangsweise zur Beurteilung der solaren Belastung nach den Richtlinien 24
6 Messtechnik 26
6.1 Beschreibung spektraler Messtechnik (Gitterspektroradiometer) 26
6.2 Beschreibung integrierender Detektoren 28
6.3 Beschreibung von UV Dosimeter 29
6.4 In der Studie verwendete Messsysteme 30
6.4.1 Doppelmonochromator Bentham 30
6.4.2 Solar Light, Model 501 30
6.4.3 X2000-4, Gigahertz Optik, GmbH 31
6.4.4 Polysulfonfilme 31
6.4.5 Fotofilm VioSpor ® 33
7 Typische Tätigkeiten am Bau und Einflussfaktoren 34
7.1 Tätigkeiten 35
7.1.1 Asphaltierarbeiten 36
7.1.2 Andere Tätigkeiten 43
7.2 Baustellen 49
7.3 Kleidung 50
7.4 Wetter 51
8 Messdurchführung 53
8.1 Positionierung der Dosimeter an den Arbeitern 53
8.2 Referenzmessungen mit horizontalem Dosimeter 54
8.3 Elektronisches Dosimeter 54
8.4 Vergleich mit Biosense 55

9 Auswertung der Dosimeter und Resultate 56
9.1 Belastung der Haut 57
9.1.1 Bewertung über erythemale Belastung 57
9.1.2 Bewertung nach ACGIH / ICNIRP 65
9.2 Belastung der Augen 67
9.2.1 Belastung der Hornhaut 68
9.2.2 Belastung der Linse 69
9.3 Oberprüfung der Messgeräte – Unsicherheiten 70
9.3.1 Messungen mit dem X2000-4 71
9.3.2 Vergleichsmessungen VioSpor – Polysulfonfilme 72
10 Medizinische Untersuchung 74
11 Konklusion 77
12 Empfehlungen und Schutzmaßnahmen 80
13 Literatur 82
14 Danksagung 86
15 Fachbereich Laser und optische Strahlung 87

TEIL B

Der Teil B beinhaltet die kompletten Messergebnisse sowie die Auswertung und ist aufgrund seines Umfanges in diesem Band nicht inkludiert. Er kann jedoch auf Anfrage separat von der AUVA bezogen werden.