

Arbeitsrecht und Zentral-Arbeitsinspektorat  
BMASGK - VII/A/4 (VII/A/4)

**Sabine Bauer, BSc**  
Sachbearbeiterin

**Dipl.-Ing. Walter Rauter**  
Sachbearbeiter

[Sabine.Bauer@sozialministerium.at](mailto:Sabine.Bauer@sozialministerium.at)  
+43 1 711 00-862426

Postanschrift: Stubenring 1, 1010 Wien  
Favoritenstraße 7, 1040 Wien

E-Mail-Antworten sind bitte unter Anführung der  
Geschäftszahl an [vii4@sozialministerium.at](mailto:vii4@sozialministerium.at)  
zu richten.

Alle Arbeitsinspektorate

Geschäftszahl: BMASGK-461.308/0002-VII/A/4/2019

## Anpassung von Grenzwerten

Sehr geehrte Damen und Herren!  
Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Der Großteil der im Arbeitnehmerschutz geltenden Grenzwerte wurde für eine tägliche Exposition von 8 Stunden festgesetzt. Dieser Beurteilungszeitraum von 8 Stunden schließt auch allfällige expositionsfreie Phasen mit ein. Eine relevante Zahl von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern (AN) ist allerdings in Arbeitszeitmodellen beschäftigt, durch die es zu 8 Stunden überschreitenden Arbeitszeiten kommt, u.a. durch Schicht- oder Wechseldienst, geblockte Arbeitszeiten oder durch Überstunden. In Österreich arbeiten 17% der AN regelmäßig mehr als 40h/ Woche, 10% arbeiten im Schichtdienst (Eurofound, Sixth European Working Conditions Survey. Luxembourg 2015). Um den Arbeitnehmerschutzvorschriften Rechnung zu tragen, muss der Schutz der AN auch in diesen Expositionsszenarien gewährleistet werden.

- Es wird das Vorgehen zur Anpassung von Grenzwerten chemischer Arbeitsstoffe, von Vibrationen und optischer Strahlung an verlängerte Arbeitszeiten erläutert.
- Die daraus resultierenden Konsequenzen für Untersuchungen gem. VGÜ werden erörtert.
- Das Minimierungsgebot des §45 Abs. 3 und 4 ASchG bleibt unberührt und ist stets zu befolgen.

## 1. Grenzwerte in der GKV

Für die Anpassung der zulässigen Grenzwerte chemischer Arbeitsstoffe erfolgt die Berechnung nach dem Modell von **Brief and Scala**.

Das Modell berücksichtigt die erhöhte Dauer des Beurteilungszeitraumes sowie die dadurch bedingte stärkere Akkumulation des Stoffs im Organismus und die verringerte Regenerationszeit; letztere ist besonders relevant für die große Anzahl an resorptiven Arbeitsstoffen, welche während einer entsprechenden Erholungsphase wieder ausgeschieden werden müssen, um eine gesundheitliche Beeinträchtigung zu vermeiden. Benötigt wird für die Berechnung die Anzahl der tatsächlichen Arbeitsstunden (h), welche in die Formel (siehe unten) eingesetzt wird, um den Reduktionsfaktor (RF) zu erhalten. Der im Anhang I der GKV für 8h festgesetzte TMW wird anschließend mit dem erhaltenen RF multipliziert, um so den zulässigen TMW für die verlängerte Arbeitsdauer zu erhalten.

$$\text{Reduktionsfaktor} \quad \text{RF} = \frac{8}{h} * \frac{24-h}{16}$$

Der Wirkmechanismus selbst kann mit dieser Formel nicht berücksichtigt werden. Die für eine entsprechende pharmakokinetische Berechnung erforderlichen Daten, wie die biologische Ausscheidungsrate und die biologische Halbwertszeit, sind nicht immer verfügbar oder schwer zu ermitteln. Zudem unterscheidet sich die tatsächliche, persönliche Ausscheidungsrate von der typischen biologischen Ausscheidungsrate abhängig von einer Vielzahl an Faktoren (z.B.: Alter, Geschlecht, individuelle Enzymausstattung, Einfluss des circadianen Rhythmus) mitunter erheblich. Eine pharmakokinetische Berechnung würde somit keine höhere Genauigkeit oder Sicherheit für den einzelnen AN, aber einen deutlich größeren Aufwand mit sich bringen.

### I.) Beispiel für die Anpassung des TMW

$$\text{RF} = \frac{8}{h} * \frac{24-h}{16} \quad \text{RF} \dots \text{reduction factor}$$

Methanol; Tagesarbeitszeit 12 Stunden:

Stoff	CAS	MAK oder TRK	Fortpflanzungsgefährdend	Krebs-erzeugend	Grenzwert				Dauer [min]	Häufigkeit pro Schicht	H, S	Verweis oder Bemerkung
					TMW		KZW					
					[ppm]	[mg/m <sup>3</sup> ]	[ppm]	[mg/m <sup>3</sup> ]				
Methanol	[67-56-1]	MAK			200	260	800	1040	15(Mlw)	4x	H	

RF für 12h Tagesarbeitszeit:

$$RF = \frac{8}{12} * \frac{24-12}{16} = 0,5$$

→ Reduzierung des TMW um die Hälfte.

Für Tagesarbeitszeiten von mehr als 8 Stunden ergeben sich beispielsweise folgende Reduktionsfaktoren:

Brief and Scala	
[h]	RF
8	1,00
8,5	0,91
9	0,83
9,5	0,76
10	0,70
10,5	0,64
11	0,59
11,5	0,54
12	0,50

Spalte 1 enthält die Zahl der täglichen Arbeitsstunden, in Spalte 2 befinden sich die mit diesen Zeiten korrelierenden Reduktionsfaktoren (RF).

## II.) Kurzzeitwerte

Für die Kurzzeitwerte ist keine Anpassung an längere Arbeitszeiten erforderlich, die Dauer oder Anzahl der Expositionsspitzen ändert sich durch Verlängerung der Arbeitszeit nicht.

Bsp.: Antimontrioxid

Stoff	CAS	MAK oder TRK	Fortpflanzungsge-fährdend	Krebs-erzeug-nd	Grenzwert				H, S	Verweis oder Bemerkung		
					TMW		KZW				Dauer [min]	Häufigkeit pro Schicht
					[ppm]	[mg/m³]	[ppm]	[mg/m³]				
<b>Antimontrioxid</b> – Herstellung von Antimontrioxid, Herstellung von Antimontrioxid-Masterbatches und -pasten (Wiegen und Mischen von Antimontrioxid-Pulver) – im übrigen	[1309-64-4] [1327-33-9]	TRK		III A2					15(Miw)	4x	als Sb berechnet	
					0,3 E		1,2 E					
					0,1 E		0,4 E					

Die Dauer von 15 Minuten (Miw) und Häufigkeit von 4x pro Schicht darf auch bei einer 8 Stunden überschreitenden Tagesarbeitszeit nicht überschritten werden, die Exposition gegenüber dem erlaubten KZW also nicht häufiger oder für längere Zeiträume erfolgen.

### III.) VGÜ-Untersuchungen

Gem. § 49 Abs. 1 AschG sind in Fällen, in denen aufgrund der konkreten Tätigkeit die Gefahr einer Berufserkrankung besteht, arbeitsmedizinische Eignungs- und Folgeuntersuchungen durchzuführen, sofern diesen prophylaktische Bedeutung zukommt. Ob diese Voraussetzungen bestehen, hat der Arbeitgeber bzw. die Arbeitgeberin gem. § 6a Abs. 1 VGÜ auf Grundlage der Beurteilung der Gefahren einschließlich der Ergebnisse von Messungen und Bewertungen zu ermitteln. Entspricht das tägliche Expositionsmaß maximal der Hälfte des MAK-Werts bzw. 1/20 des TRK-Werts, entfällt gem. § 2 Abs. 4 Z. 2 und Abs. 5 VGÜ die Durchführung von Eignungs- und Folgeuntersuchungen.

Es ist zu beachten, dass bei verlängerten Arbeitszeiten die jeweils durch Anwendung des entsprechenden RF verminderten TMW (sowie die Hälfte bzw. 1/20 davon) heranzuziehen sind, um das Vorliegen der Voraussetzungen für die Durchführung von Eignungs- und Folgeuntersuchungen zu bewerten, sofern *im überwiegenden Ausmaß* 8 Stunden überschreitende Arbeitszeiten geleistet werden. Umgekehrt wird das Vorliegen der Untersuchungsnotwendigkeit wie bisher anhand der für 8 Stunden festgesetzten MAK- oder TRK-Werte ermittelt, wenn die Hälfte der Regelarbeitszeit in Form von Arbeitsschichten bis maximal 8 Stunden geleistet wird.

#### 2. Grenzwerte der VOLV

Bei Lärm und Vibrationen ist es einfacher, bereits bei der Bestimmung der höchstzulässigen Exposition eine über acht Stunden hinausgehende Arbeitszeit zu berücksichtigen, als den Expositionsgrenzwert oder Auslösewert zu korrigieren. Dazu enthält die VOLV in den Anhängen Umrechnungsformeln für Expositionen, deren Beurteilungszeitraum mehr als 8 Stunden beträgt. Ausgehend von der Formel für Lärm im letzten Satz des ersten Abschnitts (gehörgefährdender Lärm) von Anhang A

$$L_{A,EX,T_0} = L_{A,eq,Te} + 10 \log (T_e/T_0)$$

ergibt sich

$$L_{A,eq,Te} = L_{A,EX,T_0} - 10 \log (T_e/T_0)$$

Für  $T_e$  wird die Tagesarbeitszeit in Stunden eingesetzt,  $T_0$  entspricht dem Beurteilungszeitraum von 8 Stunden.

Für Vibrationen sind die Formeln im ersten Abschnitt (Hand-Arm-Vibrationen) und im dritten Abschnitt (Ganzkörper-Vibrationen) des Anhang B zu finden. Ausgehend von

$$a_{hw,8h} = a_{hw,T_e} \cdot \sqrt{T_e/T_o}$$

erhält man für Hand-Arm-Vibrationen

$$a_{w,T_e} = a_{w,8h} \cdot \sqrt{\frac{T_o}{T_e}}$$

Für Ganzkörper-Vibrationen erhält man ausgehend von

$$a_{w,8h} = a_{w,T_e} \cdot \sqrt{T_e/T_o}$$

die Umrechnung

$$a_{w,T_e} = a_{w,8h} \cdot \sqrt{\frac{T_o}{T_e}}$$

Für  $T_e$  wird die gesamte Tagesarbeitszeit in Stunden eingesetzt,  $T_o$  entspricht dem Beurteilungszeitraum (8 h).

Ein Beispiel für Lärm: Angenommen, in einem Betrieb herrscht an einem Arbeitsplatz ein durch Produktionsmaschinen hervorgerufener durchgehender Schallpegel von 84 dB(A). Eine zusätzliche Gesundheitsgefährdung wie z.B. die Exposition gegenüber ototoxischen Arbeitsstoffen liegt nicht vor. Bei einer Arbeitszeit von 8 Stunden an diesem Arbeitsplatz wäre keine Überbelastung gegeben, da der gemittelte, auf acht Stunden bezogene Dauerschallpegel dann ebenfalls 84 dB(A) beträgt. Wenn die Schicht aber zwölf Stunden dauert, ergibt sich aus obiger Formel eine Korrektur von +1,76 dB(A) und damit eine Exposition von 85,76 dB(A), also knapp über dem Expositionsgrenzwert.

### 3. Grenzwerte der VOPST

Ist für Expositionszeiten von mehr als acht Stunden in den Grenzwerttabellen kein Grenzwert verfügbar, kann der erforderliche Grenzwert berechnet werden. Dazu wird der für die längste Bestrahlungsdauer verfügbare Grenzwert herangezogen und mit einem Korrekturfaktor multipliziert. Da sich Lichtintensität und Einwirkzeit bei gleichbleibendem physischem Schädigungsgrad indirekt proportional verhalten (Dosiswirkung), ergibt sich der Korrekturfaktor K für einen Grenzwert, mit der Forderung, dass das Produkt aus Intensität

und Zeit konstant bleiben muss, zu

$$K = t_G / t_A$$

$t_G$  ... (max.) Bestrahlungszeit, für die der Grenzwert gilt

$t_A$  ... Tagesarbeitszeit

Der jeweilige Grenzwert ist mit dem Korrekturfaktor zu multiplizieren.

Folgende Expositionsgrenzwerte der VOPST sind nötigenfalls zu korrigieren:

- Grenzwerte für inkohärente Strahlung (alle Quellen ausgenommen Laser) in den Zeilen a und b der Tabelle A.3 (es handelt sich hier um 8-Stunden-Werte) im Anhang A, und
- Grenzwerte für kohärente Strahlung (Laserstrahlung) in der letzten Spalte der Tabellen B.4c, B.4d und B.4e (Werte für eine Bestrahlungsdauer von max. 8,33 Stunden) im Anhang B.

Ein Beispiel: Ein Arbeitnehmer hat eine Tagesarbeitszeit von 10 Stunden und ist während der gesamten Zeit durch einen UV-A-Laser bestrahlt. Der Grenzwert nach Tabelle B.4c beträgt  $10^4 \text{ Jm}^{-2}$ , jedoch gilt dieser für eine Bestrahlungsdauer von max. 30 000 s (= 8,33 h). Daher beträgt der Korrekturfaktor  $8,33/10$ , also ca. 0,83. Der Grenzwert reduziert sich damit auf  $0,83 \times 10^4 \text{ Jm}^{-2}$ .

In Tabelle A.4 zu den Risikogruppen für Lampen ist zu beachten, dass Lampen der Risikogruppe 0, die UV-A, UV-B und UV-C-Strahlung abgeben (letzte Zeile der RG 0), nur bis zu einer Bestrahlungsdauer von 8 h 20 min als sicher betrachtet werden können. Falls die Bestrahlungsdauer über diesem Wert liegt, muss eine genauere Evaluierung z. B. durch Ermittlung der effektiven Bestrahlungsstärke der Lampe erfolgen.

Expositionen, für die die maximal zulässige Expositionsdauer kürzer als 8 Stunden ist (z.B. 16 Minuten), dürfen pro Arbeitstag nur einmal auftreten. Dies gilt auch, wenn der Arbeitstag länger als 8 Stunden dauert.

#### **4. Grenzwerte der VEMF**

Die Grenzwerte für elektromagnetische Felder sind im Bereich der nicht-thermischen Wirkung Momentanwerte, d. h. sie dürfen zu keiner Zeit überschritten werden, im thermischen Bereich ist eine Mittelwertbildung über lediglich sechs Minuten vorgesehen. Dieser Mittelwert darf in keinem Zeitintervall überschritten werden. Daher ist hier eine Korrektur von Grenzwerten wegen einer mehr als achtstündigen Exposition nicht erforderlich.

Mit freundlichen Grüßen

15. Februar 2019

Für die Bundesministerin:

Mag.a Dr.in iur. Anna Ritzberger-Moser

Elektronisch gefertigt