

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/f66fe9cc-7236-31b3-9ef4-46ac8dda272b>

Bibliografie

Titel	Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung - TRLV Vibrationen - Teil 1: Beurteilung der Gefährdung durch Vibrationen
Redaktionelle Abkürzung	TRLV Vibra Teil 1
Normtyp	Technische Regel
Normgeber	Bund
Gliederungs-Nr.	Keine FN

Anlage 2 TRLV Vibra Teil 1 - Ermittlung des Tages-Expositionswertes $A(8)$, Vorgehensweise bei Ganzkörper-Vibrationen

(1) Die Beurteilung von Vibrationen erfolgt über das sogenannte Energieäquivalenzprinzip. Das bedeutet, dass zwei verschiedene Vibrationsexpositionen die gleiche Wirkung haben, wenn die Produkte aus den Quadraten der Beschleunigungen und der jeweiligen Einwirkungsdauer gleich sind. Auf diese Weise lassen sich alle Vibrationsexpositionen auf eine tägliche Arbeitsschicht von acht Stunden normieren. Es gilt die Beziehung

$$a_{w1}^2 \cdot T_1 = a_{w(8h)}^2 \cdot 8 \text{ h}$$

wobei a_{w1} die Beschleunigung und T_1 die Einwirkungsdauer der zu normierenden Vibrationsbelastung sind. Der Ausdruck $a_{w(8h)}$ ist die auf acht Stunden bezogene Beschleunigung, die die gleiche Wirkung entfaltet wie die Beschleunigung a_{w1} in der Einwirkungsdauer T_1 .

(2) Um den Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8)$ zu einer Vibrationsexposition mit einem Beschleunigungswert a_{we} und einer Einwirkungsdauer von T_e zu bestimmen, ist die obige Formel umzustellen und der Korrekturfaktor k für jede Einwirkungsrichtung x , y , und z einzufügen:

$$A(8) = k \cdot a_{we} \sqrt{\frac{T_e}{8 \text{ h}}}$$

(3) Der Korrekturfaktor k hat den Wert 1 für die z -Richtung und 1,4 für die x - und die y -Richtung. Damit wird die unterschiedliche Empfindlichkeit des Menschen auf vertikale und horizontale Vibrationen berücksichtigt.

(4) Oft haben Beschäftigte an einem Arbeitstag nicht nur eine Aufgabe mit Vibrationsbelastung auszuführen. Der Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8)$ wird dann über die folgende Formel bestimmt, wenn der Beschäftigte an einem Tag mehrere Tätigkeiten mit Vibrationsbelastung ausübt:

$$A(8) = \sqrt{\frac{1}{8 \text{ h}} \sum_{i=1}^n (k \cdot a_{wi})^2 \cdot T_i}$$

(5) Zur Bestimmung des Tages-Vibrationsexpositionswerts $A(8)$ ist die Summe aus den Teil-Vibrationsexpositionen für die verschiedenen Vibrationsquellen i mit den Beschleunigungswerten a_{wi} und den Teilexpositionsdauern T_i für jede Einwirkungsrichtung x , y , und z separat zu bilden. Entsprechend dem Anhang der LärmVibrationsArbSchV ist der Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8)$ - die Gesamt-Tagesexposition gegenüber Vibrationen - derjenige Wert von $A_x(8)$, $A_y(8)$ und $A_z(8)$, aus dem die geringste zulässige Expositionszeit folgt. Eine eventuelle Überschreitung des Auslösewerts von $0,50 \text{ m/s}^2$ ist wegen

dem daraus abzuleitenden Erfordernis von Maßnahmen zur Verringerung der Exposition für jede Richtung separat zu prüfen.

(6) Eine andere, mathematisch korrekte Definition ist die folgende:

Wenn sowohl in z-Richtung als auch in mindestens einer der Richtungen x und y der Auslösewert überschritten wird, so ist A(8) derjenige Richtungswert (Ax(8) oder Ay(8) oder Az(8)) bei dem der Quotient aus diesem Wert und dem richtungsabhängigen Expositionsgrenzwert (Ax(8)/1,15 m/s², Ay(8)/1,15 m/s² oder Az(8)/0,80 m/s²) maximal ist. In allen anderen Fällen ist A(8) der größte der Richtungswerte.

(7) Wenn sowohl in z-Richtung als auch in mindestens einer der Richtungen x und y der Auslösewert überschritten wird, ist auch derjenige Wert von Ax(8), Ay(8) und Az(8), für den sich der größte Prozentsatz der Ausschöpfung des jeweiligen Grenzwerts (Ausschöpfungsgrad) ergibt, der Tages-Vibrationsexpositionswert A(8):

$$\frac{A(8)}{\text{Grenzwert}} = \max \left\{ \frac{A_x(8)}{1,15 \text{ m/s}^2} \cdot 100\%; \frac{A_y(8)}{1,15 \text{ m/s}^2} \cdot 100\%; \frac{A_z(8)}{0,80 \text{ m/s}^2} \cdot 100\% \right\}$$

Diese Berechnung von A(8) ist praxisnah umgesetzt, wenn z. B. der Ganzkörper-Vibrations-Belastungsrechner (http://bb.osha.de/docs/gkv_calculator.xls) verwendet wird.

Beispiele:

Tages-Expositionswert A(8) bei nur einer Tätigkeit mit Vibrationen

Schritt 1:	Ermitteln Sie die drei Effektivwerte der frequenzbewerteten Beschleunigung awx, awy und awz aus Herstellerangaben, sonstigen Quellen bzw. Messungen.
-------------------	--

Schritt 2: Bestimmen Sie die Tagesexposition in den drei Richtungen x, y und z aus:

$$A_x(8) = 1,4 \cdot a_{wx} \sqrt{\frac{T_{exp}}{T_0}}$$

$$A_y(8) = 1,4 \cdot a_{wy} \sqrt{\frac{T_{exp}}{T_0}}$$

$$A_z(8) = a_{wz} \sqrt{\frac{T_{exp}}{T_0}}$$

Hierin ist

- Texp die tägliche Dauer der Exposition gegenüber Vibrationen und
- T0 die Referenzdauer von acht Stunden.

Schritt 3: Derjenige Wert von Ax(8), Ay(8) und Az(8), für den sich der größte Prozentsatz der Ausschöpfung des jeweiligen Grenzwerts ergibt, ist der Tages-Vibrationsexpositionswert A(8).

Beispiel A2.1	
Der Fahrer einer Baumerntemaschine fährt das Fahrzeug 6 1/2 Stunden pro Tag.	
Schritt 1:	Die Vibrationswerte am Sitz sind:
	• x-Achse: $a_{wx} = 0,2 \text{ m/s}^2$
	• y-Achse: $a_{wy} = 0,4 \text{ m/s}^2$
	• z-Achse: $a_{wz} = 0,25 \text{ m/s}^2$
Schritt 2:	Die tägliche Exposition an x-, y- und z-Achse beträgt somit:
	$A_x(8) = 1,4 \cdot 0,2 \sqrt{\frac{6,5}{8}} = 0,25 \text{ m/s}^2 \quad \frac{0,25 \text{ m/s}^2}{1,15 \text{ m/s}^2} \cdot 100 \% = 21,7 \%$ $A_y(8) = 1,4 \cdot 0,4 \sqrt{\frac{6,5}{8}} = 0,50 \text{ m/s}^2 \quad \frac{0,50 \text{ m/s}^2}{1,15 \text{ m/s}^2} \cdot 100 \% = 43,5 \%$ $A_z(8) = 0,25 \sqrt{\frac{6,5}{8}} = 0,23 \text{ m/s}^2 \quad \frac{0,23 \text{ m/s}^2}{0,80 \text{ m/s}^2} \cdot 100 \% = 28,8 \%$
Schritt 3:	Die tägliche Vibrationsexposition $A_y(8)$ ist derjenige Wert von $A_x(8)$, $A_y(8)$ und $A_z(8)$, für den sich der größte Prozentsatz der Ausschöpfung des jeweiligen Grenzwerts ergibt. In diesem Fall die y-Achse: $A_y(8) = 0,50 \text{ m/s}^2$ (d. h. auf Höhe des Auslösewertes)

Tages-Expositionswert A(8) bei mehr als nur einer Aufgabe

Ist eine Person mehr als einer Vibrationsquelle ausgesetzt (vielleicht, weil sie zwei oder mehr unterschiedliche Maschinen nutzt bzw. Tätigkeiten am Tag ausübt), wird eine Teil-Vibrationsexposition aus der Größe und der Dauer für jede Achse und für jede Exposition errechnet. Die Teil-Vibrationswerte werden zusammengefasst und ergeben den täglichen Gesamtwert der Exposition $A(8)$ für die betreffende Person und für jede Achse. Derjenige Wert von $A_x(8)$, $A_y(8)$ und $A_z(8)$, für den sich der größte Prozentsatz der Ausschöpfung des jeweiligen Grenzwerts ergibt, ist der Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8)$.

Schritt 1:

Bestimmen Sie für jede Aufgabe bzw. für jedes Fahrzeug die drei Effektivwerte der frequenzbewerteten Beschleunigung a_{wx} , a_{wy} und a_{wz} aus den Herstellerangaben, sonstigen Quellen bzw. Messungen.

Schritt 2:

Ermitteln Sie die tägliche Teilexposition in den drei Richtungen x, y und z aus:

$$A_{x,i}(8) = 1,4 \cdot a_{wx} \sqrt{\frac{T_{exp}}{T_0}}$$

$$A_{y,i}(8) = 1,4 \cdot a_{wy} \sqrt{\frac{T_{exp}}{T_0}}$$

$$A_{z,i}(8) = a_{wz} \sqrt{\frac{T_{exp}}{T_0}}$$

Hierin ist

- T_{exp} die tägliche Dauer der Exposition gegenüber Vibrationen und
- T_0 die Referenzdauer von acht Stunden.

Jede Teil-Vibrationsexposition steht für den Anteil, den eine bestimmte Vibrationsquelle (Maschine oder Tätigkeit) an der täglichen Gesamtexposition des Arbeitnehmers hat. Die Kenntnis der Teilexpositionswerte wird bei der Festlegung der Prioritäten helfen: Schutzmaßnahmen sollten vorrangig die Maschinen, Tätigkeiten bzw. Prozesse betreffen, die die höchsten Werte einer Teil-Vibrationsexposition haben.

Schritt 3:

Die tägliche Gesamt-Vibrationsexposition kann aus den Werten für die Teil-Vibrationsexposition für jede Achse (j) errechnet werden, unter Verwendung von:

$$A_j(8) = \sqrt{A_{j1}(8)^2 + A_{j2}(8)^2 + A_{j3}(8)^2 + \dots}$$

Hierin sind $A_{j1}(8)$, $A_{j2}(8)$, $A_{j3}(8)$ etc. die Werte für die Teil-Vibrationsexposition für die verschiedenen Vibrationsquellen.

Schritt 4:

Derjenige Wert von $A_x(8)$, $A_y(8)$ und $A_z(8)$, für den sich der größte Prozentsatz der Ausschöpfung des jeweiligen Grenzwerts ergibt, ist der Tages-Vibrationsexpositionswert $A(8)$.

Beispiel A2.2

Ein Auslieferungsfahrer verbringt täglich eine Stunde damit, seinen Lieferwagen mit Hilfe eines kleinen Gabelstaplers zu beladen. Im Anschluss daran sitzt er sechs Stunden lang am Steuer seines Lieferwagens

Beispiel A2.2			
Schritt 1:	Die Vibrationswerte am Sitz sind folgende:		
	Gabelstapler		Lieferwagen
	•	x-Achse: $a_{wx} = 0,5 \text{ m/s}^2$	• x-Achse: $a_{wx} = 0,2 \text{ m/s}^2$
	•	y-Achse: $a_{wy} = 0,3 \text{ m/s}^2$	• y-Achse: $a_{wy} = 0,3 \text{ m/s}^2$
	•	z-Achse: $a_{wz} = 0,9 \text{ m/s}^2$	• z-Achse: $a_{wz} = 0,3 \text{ m/s}^2$
Schritt 2:	Die tägliche Exposition an der x-, y- und z-Achse beträgt somit:		
	Gabelstapler	Lieferwagen	
	$A_{x \text{ Gabelstapler}}(8) = 1,4 \cdot 0,5 \cdot \sqrt{\frac{1}{8}} = 0,25 \text{ m/s}^2$ $A_{y \text{ Gabelstapler}}(8) = 1,4 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{\frac{1}{8}} = 0,15 \text{ m/s}^2$ $A_{z \text{ Gabelstapler}}(8) = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{1}{8}} = 0,32 \text{ m/s}^2$	$A_{x \text{ Lieferwagen}}(8) = 1,4 \cdot 0,2 \cdot \sqrt{\frac{6}{8}} = 0,24 \text{ m/s}^2$ $A_{y \text{ Lieferwagen}}(8) = 1,4 \cdot 0,3 \cdot \sqrt{\frac{6}{8}} = 0,36 \text{ m/s}^2$ $A_{z \text{ Lieferwagen}}(8) = 0,3 \cdot \sqrt{\frac{6}{8}} = 0,26 \text{ m/s}^2$	
Schritt 3:	Die tägliche Vibrationsexposition für jede Achse beträgt:		
	$A_{x(8)} = \sqrt{0,25^2 + 0,24^2} = 0,35 \text{ m/s}^2$ $A_{y(8)} = \sqrt{0,15^2 + 0,36^2} = 0,39 \text{ m/s}^2$ $A_{z(8)} = \sqrt{0,32^2 + 0,26^2} = 0,41 \text{ m/s}^2$	$\frac{0,35 \text{ m/s}^2}{1,15 \text{ m/s}^2} \cdot 100\% = 30,4\%$ $\frac{0,39 \text{ m/s}^2}{1,15 \text{ m/s}^2} \cdot 100\% = 33,9\%$ $\frac{0,41 \text{ m/s}^2}{0,80 \text{ m/s}^2} \cdot 100\% = 51,3\%$	
Die tägliche Vibrationsexposition des Auslieferungsfahrers ist derjenige Wert von $A_x(8)$, $A_y(8)$ und $A_z(8)$, der zur geringsten zulässigen Expositionszeit führt. In diesem Fall ist das der Wert für die z-Achse: $0,41 \text{ m/s}^2$, d. h. unterhalb des Auslösewertes.			

System der Expositionspunkte

(1) Das Management der Exposition gegenüber Ganzkörper-Vibrationen lässt sich durch die Verwendung eines Systems mit Expositionspunkten vereinfachen. Für jedes betriebene Fahrzeug oder jede betriebene Maschine lässt sich die Anzahl der in einer Stunde gesammelten Expositionspunkte ($P_{E,1h}$ in Punkten pro Stunde) über die Vibrationsintensität a_w und den Faktor k (1,4 für die x- und y-Achse bzw. 1,0 für die z-Achse) ermitteln:

$$P_{E,1h} = 50 \cdot (k \cdot a_w)^2$$

(2) Expositionspunkte werden einfach addiert, sodass man für jede Person die Gesamtzahl von Expositionspunkten an einem Tag bestimmen kann.

(3) Die den Auslöse- und Expositionsgrenzwerten entsprechenden Expositionspunkte sind:

- Auslösewert ($0,5 \text{ m/s}^2$) entspricht 100 Punkten
- Expositionsgrenzwert in z-Richtung ($0,8 \text{ m/s}^2$) entspricht 256 Punkten
- Expositionsgrenzwert in x- und y-Richtung ($1,15 \text{ m/s}^2$) entspricht 529 Punkten

Im Allgemeinen wird die Anzahl der Expositionspunkte PE wie folgt definiert:

$$P_E = \left(\frac{k \cdot a_w}{0,5 \text{ m/s}^2} \right)^2 \frac{T}{8 \text{ Stunden}} \cdot 100$$

Hierin sind a_w die frequenzbewertete Beschleunigung in m/s^2 , T die Expositionszeit in Stunden und k der Multiplikationsfaktor von 1,4 für die x- und y-Achsen bzw. von 1,0 für die z-Achse (siehe auch Tabelle der Expositionspunkte).

Die Tagesexposition A(8) lässt sich aus den Expositionspunkten berechnen:

$$A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2 \sqrt{\frac{P_E}{100}}$$

Expositionspunkte für Ganzkörper-Vibrationen

	x- und y-Richtung				z-Richtung							
Auslösewert eingehalten	Punktwert ≤ 100 grün				Punktwert ≤ 100 grün							
Expositionsgrenzwert eingehalten	Punktwert ≤ 529 gelb				Punktwert ≤ 256 gelb							
Expositionsgrenzwert überschritten	Punktwert > 529 rot				Punktwert > 256 orange							
k a _w in m/s ²	Tägliche Einwirkungsdauer in Minuten											
	30	60	120	180	240	300	360	420	480	600	720	
2,5	156	319	626	938	1.250	1.562	1.875	2.188	2.500	3.125	3.750	
2,4	144	288	576	864	1.152	1.440	1.728	2.016	2.304	2.880	3.456	
2,3	132	265	529	794	1.058	1.323	1.587	1.852	2.116	2.645	3.174	
2,2	121	242	484	726	968	1.210	1.452	1.694	1.936	2.420	2.904	
2,1	110	221	441	662	882	1.103	1.323	1.544	1.764	2.205	2.646	
2,0	100	200	400	600	800	1.000	1.200	1.400	1.600	2.000	2.400	
1,9	90	181	361	542	722	903	1.083	1.264	1.444	1.805	2.166	
1,8	81	162	324	485	648	810	972	1.134	1.296	1.620	1.944	
1,7	72	145	289	434	578	725	867	1.012	1.156	1.445	1.734	
1,6	64	128	256	384	512	640	768	896	1.024	1.280	1.536	
1,5	56	113	225	338	450	563	675	788	900	1.125	1.350	
1,4	49	98	196	294	392	490	588	686	784	980	1.176	
1,3	42	86	169	254	338	423	507	592	676	848	1.014	
1,2	36	72	144	216	288	360	432	504	576	720	864	
1,15	33	66	132	198	265	331	397	463	529	661	794	
1,1	30	61	121	182	242	303	363	424	484	605	726	
1,0	25	50	100	150	200	250	300	350	400	500	600	
0,9	20	41	81	122	162	203	243	284	324	405	486	
0,8	16	32	64	96	128	160	192	224	256	320	384	
0,7	12	25	49	74	98	123	147	172	196	245	294	
0,6	9	18	36	54	72	90	108	126	144	180	216	
0,5	6	12	24	36	48	60	72	84	96	120	144	
0,4	4	8	16	24	32	40	48	56	64	80	96	
0,3	2	5	9	14	18	23	27	32	36	45	54	
0,2	1	2	4	6	8	10	12	14	16	20	24	

für x, y: k = 1,4 für z: k = 1	Tägliche Einwirkungsdauer in Stunden											
	0,5 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	10 h	12 h	

Quelle: Dr. D. Mohr, Landesamt für Arbeitsschutz Potsdam

Benutzung bei nur einer Tätigkeit mit Vibration

- Messwert a_w bei x und y mit 1,4 multiplizieren
- in der entsprechenden Zeile in der Spalte 8h das Ergebnis (Farbcode) ablesen

Benutzung bei mehreren Tätigkeiten mit Vibration

- für die erste Tätigkeit Messwert a_w bei x und y mit 1,4 multiplizieren
- in der entsprechenden Zeile in der Spalte der zugehörigen Einwirkungsdauer Punktwert ablesen
- für die weiteren Tätigkeiten Messwerte a_w bei x und y mit 1,4 multiplizieren
- in den entsprechenden Zeilen in der Spalte der zugehörigen Einwirkungsdauer jeweils Punktwert ablesen
- Punktwerte addieren
- Ergebnis (Farbcode) in der Spalte für 8h und der Zeile mit dem der errechneten Punktsomme am nächsten kommenden Punktwert ablesen

Tages-Expositionswert A(8) unter Verwendung des Systems der Expositionspunkte

Liegen die Beschleunigungswerte in m/s^2 vor, ist wie folgt vorzugehen:

Schritt 1:	Bestimmen Sie für jede Aufgabe bzw. jedes Fahrzeug die Punktwerte unter Verwendung der Tabelle mit den Expositionspunkten auf der Basis des Beschleunigungswertes, des k-Faktors und der Expositionszeit.
-------------------	---

Schritt 2: Ergänzen Sie für jede Achse die Punkte je Maschine, um die täglichen Gesamtpunkte je Achse zu erhalten.

Schritt 3: Derjenige Wert der drei Achsen, der zur geringsten zulässigen Expositionszeit führt, ist die Tages-Vibrationsexposition in Punkten.

Beispiel A2.3		
Ein Auslieferungsfahrer verbringt täglich eine Stunde damit, seinen Lieferwagen mithilfe eines kleinen Gabelstaplers zu beladen. Im Anschluss daran sitzt er sechs Stunden lang am Steuer seines Lieferwagens.		
Schritt 1:	Die tägliche Exposition an x-, y- und z-Achse beträgt:	
	Gabelstapler	Punkte nach 1 Stunde Einsatz (aus Tabelle 1)
	• x-Achse: $1,4 \cdot 0,5 \text{ m/s}^2 = 0,7 \text{ m/s}^2$	• $0,7 \text{ m/s}^2$ für 1 Stunde = 25 Punkte
	• y-Achse: $1,4 \cdot 0,3 \text{ m/s}^2 = 0,42 \text{ m/s}^2$	• $0,42 \text{ m/s}^2$ für 1 Stunde = 8 Punkte
	• z-Achse: $0,9 \text{ m/s}^2$	• $0,9 \text{ m/s}^2$ für 1 Stunde = 41 Punkte
	Lieferwagen	Punkte nach 6 Stunden Einsatz (aus Tabelle 1)
	• x-Achse: $1,4 \cdot 0,2 \text{ m/s}^2 = 0,28 \text{ m/s}^2$	• $0,28 \text{ m/s}^2$ für 6 Stunden = 27 Punkte
	• y-Achse: $1,4 \cdot 0,3 \text{ m/s}^2 = 0,42 \text{ m/s}^2$	• $0,42 \text{ m/s}^2$ für 6 Stunden = 48 Punkte
• z-Achse: $0,3 \text{ m/s}^2$	• $0,3 \text{ m/s}^2$ für 6 Stunden = 27 Punkte	
Schritt 2:	Die tägliche Vibrationsexposition für jede Achse beträgt:	
	x-Achse = 25 Punkte + 27 Punkte = 52 Punkte	
	y-Achse = 8 Punkte + 48 Punkte = 56 Punkte	
	z-Achse = 41 Punkte + 27 Punkte = 68 Punkte	
Schritt 3:	Die Tagesexposition des Fahrers gegenüber Ganzkörper-Vibrationen ist der höchste Punktwert für eine Achse, in diesem Fall der Wert für die z-Achse: 68 Punkte, d. h. unterhalb des Auslösewertes von 100 Punkten.	

Liegen die Daten als "Punkte je Stunde" vor, ist wie folgt vorzugehen:

Schritt 1:	Ermitteln Sie für jede Aufgabe bzw. jedes Fahrzeug die Werte "Punkte je Stunde", und zwar aus Herstellerangaben, sonstigen Quellen bzw. Messungen.
-------------------	--

Schritt 2: Bestimmen Sie für jedes Fahrzeug bzw. jede Aufgabe die täglichen Punkte. Hierfür multiplizieren Sie die Anzahl von Punkten je Stunde mit der Anzahl an Einsatzstunden der Maschine.

Schritt 3: Ergänzen Sie für jede Achse die Punkte je Maschine, um die täglichen Gesamtpunkte je Achse zu erhalten.

Derjenige Wert der drei Achsen, der zur geringsten zulässigen Expositionszeit führt, ist die Tages-Vibrationsexposition in Punkten.

Beispiel A2.4			
Ein Auslieferungsfahrer verbringt täglich eine Stunde damit, seinen Lieferwagen mit Hilfe eines kleinen Gabelstaplers zu beladen. Im Anschluss daran sitzt er sechs Stunden lang am Steuer seines Lieferwagens.			
Schritt 1:	Die Punkte pro Stundenwert am Sitz sind:		
	Gabelstapler	Lieferwagen	
	•	x-Achse: 25	• x-Achse: 4
	•	y-Achse: 9	• y-Achse: 9
	•	z-Achse: 41	• z-Achse: 5
	Anmerkungen:		
	•	Die Faktoren k sind in den Punktwerten je Stunde enthalten.	
•	Die Punktwerte je Stunde sind auf die nächste ganze Zahl aufgerundet.		

Schritt 2:	Die tägliche Exposition an der x-, y- und z-Achse beträgt in Punkten somit:			
	Gabelstapler (Einsatz 1 Stunde)	Lieferwagen (Einsatz 6 Stunden)		
	•	x-Achse: $25 \cdot 1 = 25$	•	x-Achse: $4 \cdot 6 = 24$
	•	y-Achse: $9 \cdot 1 = 9$	•	y-Achse: $9 \cdot 6 = 54$
	•	z-Achse: $41 \cdot 1 = 41$	•	z-Achse: $5 \cdot 6 = 30$
Schritt 3:	Die tägliche Vibrationsexposition für jede Achse beträgt:			
	x-Achse = 25 Punkte + 24 Punkte = 49 Punkte			
	y-Achse = 9 Punkte + 54 Punkte = 63 Punkte			
	z-Achse = 41 Punkte + 30 Punkte = 71 Punkte			
Schritt 4:	Die Tagesexposition des Fahrers gegenüber Ganzkörper-Vibrationen ist der höchste Punktwert für eine Achse, in diesem Fall der Wert für die z-Achse: 71 Punkte, d. h. unterhalb des Auslösewertes von 100 Punkten.			

Fußnoten

- 0,42 ist in der Tabelle mit den Expositionspunkten nicht enthalten, deshalb wird der nächstliegende Wert 0,4 m/s² benutzt.
- Die exakten Vibrationswerte sind nicht in der Tabelle mit den Expositionspunkten enthalten, darum werden die nächstliegenden Werte benutzt.