

# HYTORC

The World's Most Trusted Industrial Bolting Systems

Sorgen Sie sich nicht um die Hand-Arm-Vibrationssicherheit

## HYTORC DREHMOMENTWERKZEUG VIBRATIONSSICHERHEIT



HYTORC Power Torque Tools mit Drehmomentverstärkern sind führend in der Branche, wenn es um Vibrationssicherheit für industrielle Verschraubungen geht. Unternehmer, die bei Verschraubungsprojekten immer noch Schlagschrauber verwenden, befürchten, dass diese Werkzeuge das Personal einem hohen Verletzungsrisiko durch Hand-Arm-Vibration (HAV) aussetzen. Anwender der Transport-, Stahlerzeugungs-, Bau- und vielen anderen Branchen erkennen, dass sich die administrative Kontrolle, Überwachung und Einschränkung der Vibrationsbelastung durch Schlagschrauber einfach nicht lohnt, wenn sicherere Lösungen verfügbar sind. Neuere elektrisch und pneumatisch angetriebene Drehmomentwerkzeuge mit effizienten Drehmomentverstärkern sorgen für zehnmal geringere Hand- und Armvibrationen als Schlagschrauber und erledigen trotzdem die Arbeit effizient. Alle HYTORC Drehmomentwerkzeuge bieten eine ruhige und leise Handhabung, übertragen kaum Vibrationen und sind für den Bediener selbst bei längerem Einsatz sicherer.

### VERBESSERTE VIBRATIONSSICHERHEIT



Die Belastung durch stark vibrierende Elektrowerkzeuge wie z. B. Schlagschrauber erhöht das Risiko einer Verletzung, die als Hand-Arm Vibrationssyndrom (HAVS) bekannt ist. HYTORC Drehmomentwerkzeuge mit Drehmomentverstärkern setzen den Bediener weniger Vibrationen aus als Schlagschrauber, was die allgemeine Sicherheit für Hände und Arme der Belegschaft erhöht.

### VIBRATIONSSARME ELEKTRISCHE WERKZEUGE



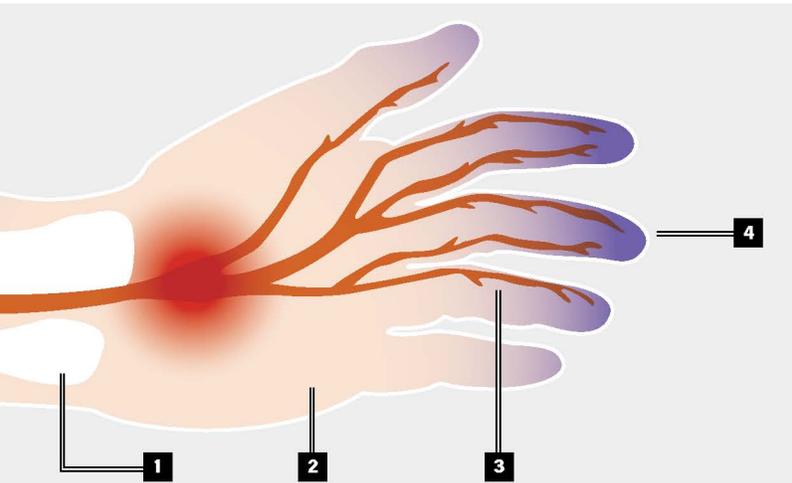
HYTORC Elektrische Drehmomentwerkzeuge ermöglichen die ultimative Handhabung mit effizientem Motorbetrieb und ruhigem, leisem Getriebe. Die Elektrowerkzeuge sind für optimale Ergonomie mit hohem Drehmoment und dennoch ruhigem Betrieb ausgelegt, wodurch Vibrationen bei allen Drehmomentwerten reduziert werden.

### VIBRATIONSSARME PNEUMATISCHE WERKZEUGE



Alle HYTORC Pneumatischen Drehmomentwerkzeuge sind mit hocheffizienten und ruhigen Drehmomentverstärkern ausgestattet, die weniger Vibrationen übertragen als andere Werkzeuge. Alle diese Werkzeuge bieten eine höhere Leistung, ohne die Sicherheit des Personals zu kompromittieren, da sie den Nutzer niedrigeren Vibrationen aussetzen.

# RISIKO, VERANTWORTUNG UND DIE INDUSTRIENORM



1. Vorübergehende oder dauerhafte Schmerzen und Gebrauchsunfähigkeit von Händen oder Armen.
2. Muskelermüdung und Schwäche führt zu eingeschränkter Beweglichkeit in den Fingern, der Hand oder dem Arm.
3. Schäden an Blutgefäßen verursachen Schmerzen und Verfärbungen.
4. Nervenschäden verursachen Taubheit und Kribbeln.

## RISIKO UND VERANTWORTUNG

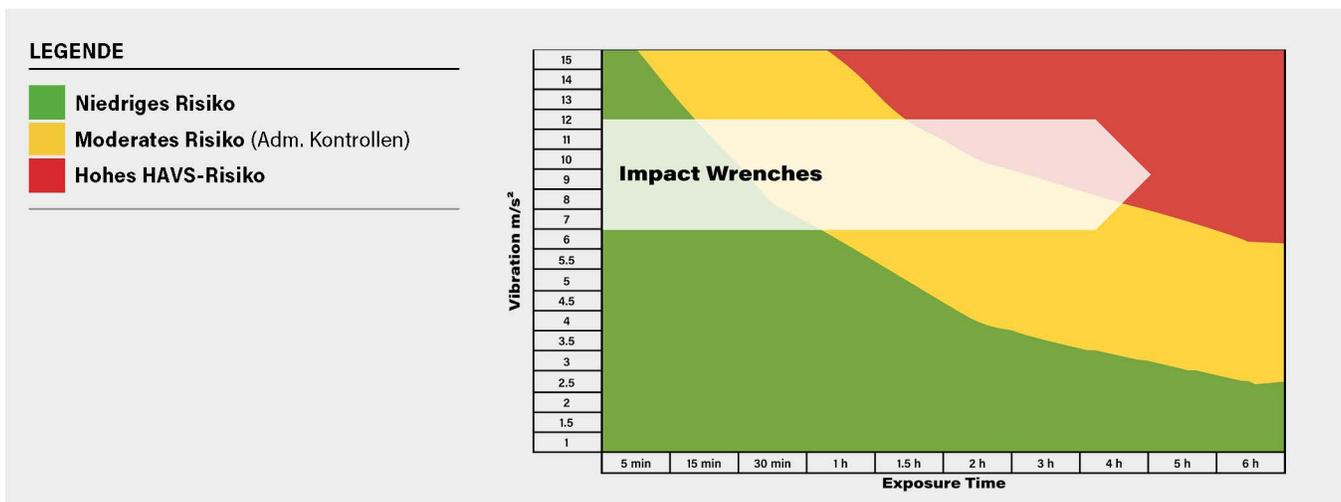
Es ist allgemein bekannt, dass die Auswirkungen von Elektrowerkzeugen mit starken Vibrationswerten das Risiko einer belastenden Verletzung erhöhen, die als Hand-Arm-Vibrationssyndrom (HAVS) bekannt ist. Diese Verletzung verursacht Schäden an Nerven, Blutgefäßen, Muskeln und Gelenken in Händen und Armen. Diese Verletzung kann sich innerhalb von ein oder zwei Jahren nach der Exponierung entwickeln oder Jahre später auftreten. Schwere Verläufe sind unumkehrbar und dauerhaft. Arbeitgeber auf der ganzen Welt tragen die Verantwortung, sich dieser Gefahr bewusst zu sein und die Arbeitnehmer vor diesem Verletzungsrisiko zu schützen.

## INDUSTRIENORM

Staatliche Sicherheits- und Gesundheitsorganisationen haben den aktuellen Standardgrenzwert für Hand-Arm-Vibrationen (HAV) (Europäische Standardrichtlinie 2002/44/EG) auf einen täglichen (8 Stunden) Expositionsauslösewert von  $2,5 \text{ m/s}^2$  festgelegt. In Europa ist dies ein Gesetz, das von den Arbeitgebern befolgt werden muss. Jedes Werkzeug mit einem ausgewiesenen größeren Vibrationswert fällt unter eine höhere Risikokategorie und erfordert Maßnahmen seitens des Arbeitgebers, um das Verletzungsrisiko zu minimieren. Ein Arbeitnehmer, der Vibrationen über einem täglichen Expositionsgrenzwert von  $5 \text{ m/s}^2$  ausgesetzt ist, unterliegt einem hohen Risiko, HAVS zu entwickeln.

## ABSCHÄTZUNG DES RISIKOS VON SCHLAGSCHRAUBERN

Arbeitgeber führen eine Risikobewertung über ein Spektrum von Szenarien hinweg durch, indem sie die Vibrationsintensität des Werkzeugs mit der Expositionsdauer kombinieren, wobei die Exposition der tatsächlichen "Einschaltzeit" eines Bedieners bei der Nutzung des Werkzeugs entspricht. Das Risiko wird berechnet und als niedrig, mäßig oder hoch eingestuft, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Hochvibrationswerkzeuge wie Schlagschrauber werden bei regelmäßiger Nutzung schnell zu einem moderaten oder hohen Risiko für HAVS-Verletzungen. Die meisten Schlagschrauber überschreiten den Expositionsauslösewert von  $2,5 \text{ m/s}^2$  gemäß der Industrienorm. Die meisten Schlagschrauber überschreiten zudem den Expositionsgrenzwert von  $5 \text{ m/s}^2$ , was ein hohes Risiko für die Entwicklung von HAVS bedeutet. Zuverlässige Quellen<sup>[1]</sup> für Vibrationsdaten von Werkzeugen beziffern die Vibration eines Schlagschraubers auf 7 bis  $11 \text{ m/s}^2$  während des üblichen Gebrauchs.



[1] HSE Arbeitsschutz - <https://www.hse.gov.uk/vibration/hav/source-vibration-magnitude-app3.pdf>

# DREHMOMENTVERSTÄRKER VS. SCHLAGSCHRAUBER

## ADMINISTRATIVE KONTROLLEN

Die Belastungen aufgrund von Vibrationen durch Werkzeuge mittleren und hohen Risikos, wie z. B. Schlagschraubern, müssen in der Regel mithilfe administrativer Kontrollen reduziert werden. Dies kann das Auswechseln von Mitarbeitern oder die Begrenzung der Nutzungsdauer umfassen. Das National Institute of Occupational Health and Safety (NIOSH) empfiehlt, die Anzahl der Stunden und Tage pro Woche zu begrenzen, während derer ein Mitarbeiter ein hochvibrierendes Handwerkzeug verwenden darf. NIOSH schlägt vor, dessen Nutzung auf 10-minütige Betriebszyklen zu beschränken, die sich auf maximal zwei Stunden pro Tag an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Tagen pro Woche belaufen. Zu den administrativen Kontrollen gehört auch die Überwachung des Zustands des Werkzeugs und der Gesundheit der Arbeitnehmer. Viele Unternehmer stellen fest, dass administrative Kontrollen schwer zu verwalten sind, Arbeitsabläufe verlangsamen und trotzdem weiterhin Arbeitnehmer gefährden.

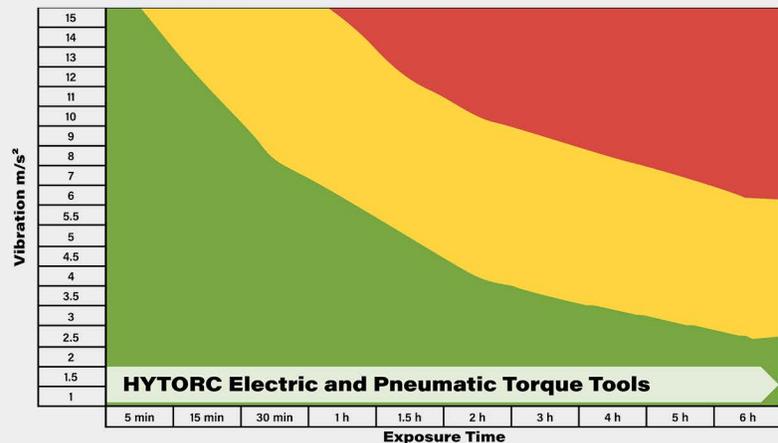
## DREHMOMENTWERKZEUGE MIT DREHMOMENTVERSTÄRKERN BIETEN 10X WENIGER VIBRATIONSBELASTUNG ALS SCHLAGSCHRAUBER

“DIE ANZAHL DER VIBRATIONSBELASTUNGSPUNKTE, WELCHE UNTER NUTZUNG EINES DREHMOMENTVERSTÄRKERS BEI DER VERARBEITUNG VON 100 MUTTERN ENTSTEHEN, IST ETWA ZEHNMAL NIEDRIGER ALS BEI EINEM SCHLAGSCHRAUBER.”

Vibration Measurements of Torque Multipliers, Research Report Conducted by HSE RR 794. 2010

## WÄHLEN SIE DREHMOMENTWERKZEUGE MIT DREHMOMENTVERSTÄRKERN

Bei der Planung sich wiederholender Verschraubungen werden vibrationsarme Drehmomentwerkzeuge mit Drehmomentverstärkern wie HYTORC Elektrische und Pneumatische Drehmomentwerkzeuge empfohlen, um Risiken zu minimieren. Alle diese Werkzeuge verfügen über eine Vibrationsbelastung, die zehnmal geringer ist als bei Schlagschraubwerkzeugen. Diese Werkzeuge sind mit ausgewiesenen Vibrationen zertifiziert, die unter dem Expositionsauslösewert von 2,5  $m/s^2$  liegen. Wie im Diagramm unten gezeigt, liefern Drehmomentwerkzeuge wie die HYTORC Elektrischen und Pneumatischen Werkzeuge gemessene Vibrationswerte unter 1,5  $m/s^2$ . Diese Werkzeuge können von einem Bediener bei einem Verschraubungsprojekt den ganzen Tag lang verwendet werden, ohne den Bereich "niedriges Risiko" zu verlassen und ohne Bedenken bzgl. einer HAV-Verletzung.



### LEGENDE

**Niedriges Risiko** **Moderates Risiko (Admin. Kontrollen)** **Hohes HAVS-Risiko**

## WAS IST MIT ANTIVIBRATIONSHANDSCHUHEN?



Eine NIOSH-Studie fand heraus, dass einige Antivibrationshandschuhe die Intensität von Vibrationen in der Hand reduzieren können. Die Wirksamkeit hängt "in hohem Maße" von der Vibrationsfrequenz des Werkzeugs und dem Belastungsausmaß ab. NIOSH kam zu dem Schluss, dass Antivibrationshandschuhe nicht allein als ausreichender Schutz vor HAV-Verletzungen geeignet sind. Trotz der Einschränkungen, die mit Antivibrationshandschuhen einhergehen, werden Handschuhe bei der Verwendung von stark vibrierenden Werkzeugen dennoch als PSA empfohlen, um die Hände warm und trocken zu halten und sie vor Schnitten, Abschürfungen und Gefährdungen zu schützen.

# HYTORC DREHMOMENTWERKZEUGE UND VIBRATIONSÜBERSICHT

## HYTORC VIBRATIONSARME ELEKTRISCHE AND PNEUMATISCHE DREHMOMENTWERKZEUGE

HYTORC Elektrische und Pneumatische Drehmomentwerkzeuge wurden entwickelt, um die Ergonomie zu optimieren und das Personal dank geringer Vibrationsbelastung zu schützen. Alle diese Werkzeuge wurden mit leistungsstarken Drehmomentverstärkern ausgestattet und arbeiten dennoch leise und reibungslos mit geringen Vibrationen. Bei der Auswertung des Vibrationsrisikos mit HYTORC Drehmomentwerkzeugen fließen die ausgewiesenen Werte in der nachstehenden Spezifikationstabelle in die Berechnung ein. Das Ergebnis der Auswertung ist fast immer deutlich "geringes Risiko", so dass keine weiteren administrativen Kontrollen erforderlich sind. Bei der Nutzung von HYTORC Drehmomentwerkzeugen können Arbeitgeber sich darauf verlassen, dass sie das sicherste Werkzeug gewählt haben und die Gesundheit und Sicherheit ihrer Mitarbeiter schützen.

### VIBRATIONSARME ELEKTRISCHE WERKZEUGE



**Drehmomentwerkzeuge (von links nach rechts):**  
Elektrische Drehmomentwerkzeuge der Reihen **LITHIUM SERIES® II**, **LITHIUM SERIES®** und **LION GUN®**

### VIBRATIONSARME PNEUMATISCHE WERKZEUGE



**jGun® DIGITAL Single Speed**  
Pneumatisches Drehmomentwerkzeug

## HYTORC DREHMOMENTWERKZEUGE - VIBRATIONSÜBERSICHT

PRODUKTMODELL	ART DES DREHMOMENTWERKZEUGS <sup>[1]</sup>	VIBRATION <sup>[2]</sup> m/s <sup>2</sup>
<b>LITHIUM SERIES I BTM-1000-DOC</b>	Elektrisch (36V)	< 1,5
<b>LITHIUM SERIES II LST-1200</b>	Elektrisch (36V)	< 1,0
<b>LITHIUM SERIES II LST-5000</b>	Elektrisch (36V)	< 1,0
<b>LION GUN-0.25</b>	Elektrisch (18V)	< 1,5
<b>LION GUN-0.7</b>	Elektrisch (18V)	< 1,5
<b>jGun DIGITAL D.5</b>	Pneumatisch	< 1,0
<b>jGun DIGITAL D1</b>	Pneumatisch	< 1,0
<b>jGun DIGITAL D2</b>	Pneumatisch	< 1,0
<b>jGun DIGITAL D8</b>	Pneumatisch	< 1,0

[1] Alle Elektromodelle entsprechen ISO-EN/EC 62841-1 "Elektrische motorbetriebene handgeführte Werkzeuge, transportable Werkzeuge und Rasen- und Gartenmaschinen."

[2] Alle Vibrationswerte spiegeln eine Prüfung unter Leerlaufbedingungen gem. BS/EN/ISPO 5349-1:2001 "Mechanische Schwingungen - Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen" wider.

**HINWEIS ZU EIGENTUMSRECHTEN:** HYTORC Division UNEX Corporation ("HYTORC") ist der Eigentümer aller Inhalte, die in diesem Dokument enthalten sind, und alle Rechte, Eigentums- und Nutzungsansprüche an diesen Inhalten verbleiben bei HYTORC. **COPYRIGHT-HINWEIS:** © 2021 HYTORC. Jedwede unbefugte Verwendung oder Verbreitung von jeglichem Material aus diesem Dokument ist ohne die schriftliche Zustimmung von HYTORC strengstens untersagt. **HINWEIS ZUM MARKENRECHT:** Dieses Dokument enthält zahlreiche eingetragene Marken und Dienstleistungsmarken von HYTORC in den USA und anderen Ländern. **HINWEIS ZUM PATENTRECHT:** Die Produkte in diesem Dokument sind durch zahlreiche registrierte und/oder anhängige Patente in den USA und anderen Ländern geschützt.

**HYTORC**

**Hauptsitz:**  
333 Route 17 N., Mahwah, NJ 07430  
+1-201-512-9500

**Email:**  
info@hytorc.com

**Telefon:**  
1-800-FOR-HYTORC

**Online:**  
hytorc.com