

Einfluss der Vibrationsrichtlinie auf aktuelle Entwicklungstrends

# Brennpunkt Bohr- und Meißelhämmer

Bereits seit Juli 2002 ist die Europäische Richtlinie 2002/44/EG zum Schutz der Beschäftigten vor schädlicher Vibrationseinwirkung am Arbeitsplatz in Kraft, deren Umsetzung in nationales Recht bevorsteht. Daraus ergeben sich neue Herausforderungen für Unternehmen, Maschinen- und Werkzeughersteller im Bereich der Arbeitssicherheit. Der nachfolgende Beitrag zeigt, wohin die Entwicklung bei Bohr- und Meißelhämmern geht.

**B**ohr- und Meißelhämmer sind die Gesellen fürs Grobe und unentbehrlich im SHK-Handwerk und vielen anderen Berufen. Üblicherweise eingeteilt in unterschiedliche Gewichts- und Leistungsklassen reicht die Bandbreite vom leichten Dübelhammer bis hin zum schweren Abbruchhammer. Allen gemeinsam ist die hohe Schlagkraft – kombiniert mit jeweils möglichst kompakten Abmessungen und geringem Gewicht. Gleichzeitig werden hohe Lebensdauer sowie eine servicefreundliche Konstruktion erwartet. Auch im Hinblick auf ergonomische Gestaltung haben sich die Entwickler und Ingenieure hinreichend Gedanken gemacht. Dennoch liegt im Bereich von Anwenderkomfort, -schutz und -sicherheit derzeit der Fokus bei der Entwicklungsarbeit. Wohin die Reise geht, erläuterte Reimund Becht, Leiter der Entwicklung für Bohr- und Meißelhämmer bei Dewalt, der Redaktion am Beispiel des neuen SDS-max Kombihammers D 25701 K aus der 7 bis 8 kg-Klasse.

### Gestiegene Anforderungen

„Physical Agents Directive 2002/44/EG“ heißt die neue Richtlinie, die am 25. Juni 2002 vom europäischen Parlament verab-



Mit eingebauter Active Vibration Control AVC und entkoppeltem Handgriff erfüllen die neuen Dewalt Hämmer die EU-Grenzwerte für Hand-Arm-Vibrationen

schiedet und ab dem 6. Juli 2005 mit einem Übergangszeitraum von höchstens sechs Jahren europaweit in Kraft getreten ist. Was durchaus geheimnisvoll klingt, definiert umfassend neue „Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen“. Zu diesen physikalischen Einwirkungen zählen vor allem auch so genannte Hand-Arm-Vibrationen – kurz HAV genannt – denen der Anwender beim Arbeiten ausgesetzt ist. Diese HAV so weit wie möglich zu reduzieren, ist eines der Hauptanliegen der neuen EU-Richtlinie. Die neue Norm unterscheidet zwischen dem so genannten täglichen Auslöse- bzw. dem täglichen Expositionswert. Bezugszeitraum sind jeweils acht Stunden. Für beide Größen wer-

den Grenzwerte von 2,5 bzw. 5 in der physikalischen Einheit  $m/s^2$  (= Beschleunigung) festgelegt. Insbesondere der Expositionswert regelt einen ebenso einfachen wie wichtigen Sachverhalt: nämlich die täglich zulässige ununterbrochene Nutzungsdauer einer Maschine, die damit direkt von der Vibrationsentwicklung des entsprechenden Geräts bestimmt wird. Das stellt die Konstrukteure vor neue Herausforderungen.

### Aktive Vibrationskontrolle

Für die Schlagkraft des neuen Dewalt Kombihammers ist sein großdimensioniertes Schlagwerk mit 35 mm Kolbdurchmesser verantwortlich. Hier entstehen beim Arbeiten zwangsläufig mehr oder minder starke Vibra-

tionen, die sich in Richtung von drei Achsen (triaxial) ausbreiten können. Um diesen Vibrationen entgegen treten zu können, befindet sich gleich hinter dem Schlagwerk deshalb eine AVC (Active Vibration Control) genannte Baugruppe. In diesem Modul befindet sich ein genau berechnetes Ausgleichsgewicht. Es ist frei in Federn mit spezieller Kennlinie aufgehängt und kann sich deshalb in alle Richtungen bewegen. Nach dem Prinzip der trägen Masse erzeugt dieses Gewicht zu jeder ankommenden Vibration eine Gegenbewegung und wirkt so in hohem Maße dämpfend. Alleine durch diese Maßnahme, die auch in einigen größeren Abbruchhämmern realisiert ist, lassen sich die triaxialen Schwingungen um bis zu 30 % reduzieren.

## Entkoppelter Handgriff

Zusätzlich zu AVC verfügt der Kombihammer D25701 K zur Vibrationsdämpfung über eine gänzlich neue Konstruktion des Handgriffs. „Entkoppelung“ lautet das konstruktive Prinzip und es bedeutet, dass Handgriff und Hammergehäuse in keiner direkten bzw. starren Verbindung miteinander mehr stehen. Statt dessen ist der Griff in Längsrichtung „schwimmend“ gelagert, kann sich hin und her bewegen. Oben und unten sind Dämpfungselemente eingebaut, die über einen metallenen Hebelmechanismus miteinander verbunden sind. Zweck dieser Verbindung ist es sicherzustellen, dass unabhängig davon, ob der Griff gerade oben oder unten mehr belastet wird, immer das volle Dämpfungspotenzial ausgeschöpft wird. Auch äußerlich ist dieses durch Patente geschützte Prinzip auf den ersten Blick erkennbar. Gummi-Faltenbälge sind die einzig sichtbare Verbindung zwischen Gehäuse und Griff, verdecken die Mechanik und schützen sie zugleich vor Dreck, Staub und Beschädigung. Das Ergebnis von AVC und entkoppeltem Handgriff: um bis zu 55 % reduzieren die beiden neuen Prinzipien Vibrationen in der Längsachse und ermöglichen dadurch ein schonenderes und ermüdungsärmeres Arbeiten.

## Innovative Kupplung

Bohr- und Meißelhämmer dieser Klasse entwickeln brachiale Kräfte. Dies ist ein Muss im Hinblick auf die häufig harten Einsätze, aber ebenso auch ein Muss unter dem Aspekt des zügigen Arbeitsfortschritts und damit der Wirtschaftlichkeit. Dennoch gilt es gerade deshalb, besondere Vorkehrungen zum Schutz des Anwenders zu treffen. Deshalb besitzen starke Hämmer eine Überlastkupplung, die beim Erreichen eines bestimmten Drehmomentgipfels automatisch ausgelöst

wird. Die heute üblichen einstufigen Kupplungen haben sich zwar prinzipiell bewährt. Dennoch stießen die Entwickler im Rahmen einer umfangreichen Marktuntersuchung auf einen gravierenden Nachteil. Denn rund 85 % aller befragten professionellen Anwender waren übereinstimmend der Meinung, dass die bei Hämmer dieser Gewichts-/Leistungs-kategorie üblicherweise eingestellten Grenzwerte von 80Nm für die Auslösung der Kupplung bei den allermeisten Anwendungen viel zu hoch sind und nur in speziellen Fällen gebraucht werden. Konstruktive Antwort auf diesen Sachverhalt ist die jetzt vorgestellte neue Überlastkupplung mit zweistufiger Drehmomenteinstellung, kurz CTC (Complete Torque Control) genannt. Wird der Bohrhämmer eingeschaltet, ist automatisch die erste Stufe mit einem Drehmoment-Grenzwert von exakt 40Nm aktiv. Die Praxis zeigt, dass dieser Wert für die überwiegende Anzahl – über 90 Prozent – normaler Arbeiten absolut genügt. Dazu gehört typischerweise das Bohren von Löchern mit Durchmessern bis zu etwa 40mm in Beton. Zugleich bedeutet dieser niedrigere Grenzwert einen hohen Sicherheitsgewinn in vielen alltäglichen Situationen, beispielsweise bei der Arbeit auf dem Baugerüst oder über Kopf. Schöpft man das Leistungspotenzial eines solchen Hammers allerdings voll aus, dann sind auch deutlich größere Löcher oder der Betrieb von Bohrkronen mit bis zu 125mm Durchmesser kein Problem. Bei diesen Anwendungen ist aber in jedem Fall ein höherer Kupplungs-Grenzwert unerlässlich. Deshalb lässt sich bei CTC über einen



Mehr Schutz bietet die neue Überlastkupplung mit zweistufiger Drehmomenteinstellung



Das Rändelrad ermöglicht die materialgerechte Einstellung von Dreh- und Schlagzahl

entsprechenden Schieber ein Wert von 80Nm einstellen – aber eben nur dann, wenn er auch gebraucht wird. Dabei wird über einen Bowdenzug eine spezielle Mechanik betätigt, die die Kupplung umschaltet. Um zu verhindern, dass der hohe Grenzwert unbeabsichtigt eingestellt bleibt, reagiert diese Mechanik – angesteuert von einer Elektronik – automatisch und stellt die Kupplung wieder auf 40Nm, wenn entweder der Netzstecker gezogen und wieder eingesteckt oder der Umschalter von Meißeln auf Bohren betätigt wird.

Mit innovativen Entwicklungen und Maßnahmen zur Vibrationsdämpfung können Komfort und Schutz für den Anwender von Bohrhämmern gesteigert werden. Dies ist ein wesentlicher Beitrag zum Schutz der Gesundheit und daher exakt im Sinne neuer einschlägiger EU-Richtlinien. Wesentliche Verbesserungen im Hinblick auf eventuelle Unfall- oder Verletzungsgefahr werden darüber hinaus mit neuen Konzepten bei den Überlastkupplungen erzielt. Die Lösung mit zweistufig einstellbarem Drehmoment-Grenzwert geht prinzipiell noch mehr auf Nummer Sicher, weil die höheren Werte nur dann eingestellt werden, wenn sie auch wirklich gebraucht werden. □

DeWalt  
65502 Idstein/Ts.  
Telefon (0 61 26) 21-23 97  
Telefax (0 61 26) 21-29 72  
www.dewalt.de

