

# KRAFT- AKT

Selber Hand anlegen am Motorrad? Dann ist eines der elementarsten Werkzeuge der Drehmomentschlüssel. Denn das richtige Anzugsmoment in Newtonmetern von Schraubverbindungen kann lebenswichtig sein. MOTORRAD durfte sich in den heiligen Hallen eines deutschen Herstellers von Spezialwerkzeugen umsehen.

Text und Fotos von Markus Biebricher

**W**o Stahl erhitzt, geschnitten, gefräst, gebohrt oder gebogen wird, überall da riecht es so: nach Kraft, Stabilität, Öl, Bohrmilch. Auch bei der Firma Carl Walter in Wuppertal. Seit 1919 fertigt der Betrieb mit hohem Qualitätsanspruch Schraub- und andere Werkzeuge. Heutzutage liegt der Fokus auf Spezialwerkzeugen für den industriellen Bereich. Beeindruckend ist die Bandbreite von Drehmoment- und Getriebebeschlüsseln: Von 0,1 Nmm (Hörgerätebau) bis 100 000 Nm (Schwerindustrie) geht alles.

Immer dann, wenn Schraubverbindungen mit einer exakt definierten Kraft umgesetzt werden müssen, wenn zum Beispiel mit empfindlichen Konstruktionswerkstoffen wie Leichtmetall oder Kunststoff gearbeitet wird, sollten Drehmomentschlüssel benutzt werden. Schlüssel also, die die eingesetzte Anzugskraft anzeigen oder bei einem voreingestellten Newtonmeter-Wert den Kraftschluss unterbrechen. Für Arbeiten am Motor oder der Gabelbrücke eines Motorrades

genügen Schlüssel mit einer Kapazität von fünf bis 40 Newtonmetern, einige Verbindungen (Achsen, Kardanteile) benötigen je nach Modell höhere Werte. Drehmomentschlüssel gibt es in preiswerter Form als anzeigende „Messschlüssel“, in höherer Präzision als auslösende „Knackschlüssel“, und für den professionellen Einsatz vor allem als abknickende „Knickschlüssel“, als durchrutschende „Slipper“ sowie in elektronischen Ausführungen. Fakt ist, dass jeder ambitioniertere Schrauber einen oder mehrere Drehmomentschlüssel braucht. Je häufiger das der Fall ist, desto höher sollte die Qualität des Werkzeuges sein.

Genau hier kommt die Firma POLO ins Spiel. Der Motorradzubehörspezialist bietet natürlich auch Werkzeug an und ist auf der Suche nach einem Partner für gehobene Qualität bei der Westfälischen Gesenkschmiede Breckerfeld (WGB) gelandet. Einer Firma mit über 100-jähriger Schmiede- und Werkzeugtradition, die in Deutschland eine der kompetentesten Adressen für Handwerkzeuge ist. WGB-Drehmomentschlüssel werden in der Carl Walter-Schraubwerkzeuge-Fabrik produziert. Diese ist, wie die WGB, Teil der Von Zitze-

witz-Gruppe. 85 Leute arbeiten bei Walter, erstaunlich viele sind selbst Motorradfahrer. Stefan Enkhardt zum Beispiel, der an einer CNC-Fräsmaschine die Kopfgehäuse von auslösenden Drehmomentschlüsseln bearbeitet. Der gelernte 54-jährige Dreher fährt aus Überzeugung BMW. Auch der 52-jährige Ralf Itter, der an einer Exzenterpresse die Skalenfenster in die Griffrohre einpresst, ist BMW-Fan und bewegt eine R 100 RT sowie eine Strich-Fünf, Baujahr 1969, in Polizei-Ausführung.

In der Konstruktion treffen wir Sebastian Malik, der an seinem CAD-Bildschirm zurzeit richtig große Drehmomentschlüssel entwickelt. Der 23-Jährige ist technischer Produktdesigner und fährt eine Kawa ER-6n. Noch dynamischer ans Thema geht Walter-Geschäftsführer Stefan Riedl mit der S 1000 RR auf der Rennstrecke. Der Manager ist schon über ein Vierteljahrhundert für Walter tätig und lobt das positive Arbeitsklima, was man nicht nur in der Produktion oder Konstruktion, sondern auch in der Qualitätssicherung erleben kann. „Wenn es keinen Spaß machen würde, wäre ich nicht mehr hier“, sagt der 57-jährige Abteilungsleiter Jürgen Liptor, bevor er dem Redakteur an einem Prüf-



Beispiele aus dem CW-Produktportfolio: Schlüssel für Hobby- bis Industrie-Einsatz



Sascha Werle kalibriert alle Drehmomentschlüssel in mehreren Schritten elektronisch überwacht. Bei Werten im Toleranzbereich gibt es ein Prüzfertifikat

## Drehmomentschlüssel



**Drehmomentschlüssel-Kompetenz: WGB-Chef Verhoog, WGB-Qualitätsguru Lange, CW-Chef Riedl, WGB-Marketingprofi Budt und POLO-Mann Evers (v. l. n. r.) mit 1200 Nm-Schlüssel. Die CNC-Fräse bearbeitet schnell und präzise die Innenseite eines Schlüsselkopfes (Mitte). CW-Maschinenpark (u. l.), Ralf Itter presst Skalenfenster in Griffrohre (u. r.)**



stand die Möglichkeit gibt, über einem großen Schlüssel mit Planetengetriebe zur Kraftvervielfältigung mal eben den Wahnsinnswert von 8000 Newtonmeter zu drücken. Liptor fährt seit 1982 eine Yamaha XJ 900. Über 140 000 problemlose Kilometer.

Wie in den anderen Abteilungen geht es in der Qualitätssicherung um Präzision. Hier werden die Dimensionen aller Bauteile etwa über einen Profilprojektor exakt vermessen, die Härtegrade aller Materialien in mehreren Verfahren geprüft, die Einhaltung der vorgegebenen Drehmomentwerte getestet, der Verschleiß simuliert und die Ergebnisse analysiert.

Genauere Ergebnisse sind auch an den Kalibriermaschinen gefragt, wo Sascha Werle (31) und Michael Rödel (45) alle Schlüssel in mehreren Schritten kalibrieren. Nur wenn die Abweichung im Toleranzbereich von unter vier Prozent liegt, wird ein Kalibrierzertifikat ausgestellt. Der hier kalibrierte Schlüssel für WGB deckt einen Bereich von 2,5 bis 25 Nm ab und weist eine Toleranz von 2,0 Prozent auf.

„Die meisten Schlüssel liegen in diesem Toleranzbereich“, sagt Michael Rödel und ergänzt, dass eine Neukalibrierung nach gut 30 000 Auslösungen empfohlen werde. Das bedeutet für eine Profiwerkstatt einmal pro Jahr. Zudem sollte man den Drehmomentschlüssel nach getaner Arbeit immer entspannen, das erhöhe die Lebensdauer der innenliegenden Feder. Für unseren Besuch zeigt uns Geschäftsführer Riedl die Einzelteile des WGB 2,5-25-Drehmomentschlüssels. Selbst ein vergleichsweise kleiner Schlüssel wie dieser besteht schon aus 35 Teilen.

Riedl ergänzt, dass eine wirtschaftliche Fertigung in Deutschland nur möglich ist, wenn man wie in seiner Firma eine intelligente Gleichteilepolitik verfolge, hohe Qualität garantiere und sich sehr stark spezialisieren. Nur dann könne man die asiatische Konkurrenz in Schach halten. Bei Carl Walter ist man stolz auf eine



## Wissen: Drehmomentschlüssel

Bezeichnet ein handgeführtes Schraubwerkzeug (z. B. mit Knarrenkopf), mit dem ein definiertes Anzugsmoment auf eine Schraube oder Mutter ausgeübt werden kann, um die notwendige Klemmkraft auch während maximaler Betriebskräfte zu gewährleisten. Drehmomentschlüssel gibt es als mechanische, elektronische und mechatronische Ausführungen, die nach unterschiedlichen Prinzipien funktionieren. Weil das Thema zu komplex ist, beschränken wir uns hier auf die mechanischen Ausführungen: 1. Anzeigende Messschlüssel; der Anzugswert wird über eine Skala oder Messuhr angezeigt. 2. Auslösende Knackschlüssel; der Sollwert wird voreingestellt, das Erreichen des Sollwertes löst ein Signal aus. Bei diesen Ausführungen muss die Krafteinwirkung durch den Anwender gestoppt werden. 3. Abknickende Drehmomentschlüssel; der Sollwert wird voreingestellt, beim Erreichen des Sollwertes knickt der Schlüssel ein. Die Krafteinwirkung wird durch den Mechanismus unterbrochen. 4. Durchrutschende Drehmomentschlüssel, das Erreichen des Sollwertes führt zu mechanischem Schlupf, die Krafteinwirkung wird unterbrochen. Damit man für den Motorradbereich eine Idee von vorgeschriebenen Festigkeitsgrößen bekommt, hier Beispiele für Anzugsmomente an der BMW R 1200 GS (06): Vorderrad-Klemmschraube 19 Nm, Vorderachse in Achsaufnahme 50 Nm, Hinterrad an Radträger 60 Nm, Nippel auf Speiche 4 Nm, Bremssattel (v.) an Gleitrohr 30 Nm, Tank an Rahmen 19 Nm, Ölablassschraube 32 Nm, Ventildeckel 10 Nm.



Einzelteile des WGB-Drehmomentschlüssels für 2,5 bis 25 Nm. Mechanik von Kopf (o.) und Korpus (r.)

**Drehmoment auf dem Prüfstand: Dank Kraftvervielfältigung über Planetengetriebe sind von Hand hohe Anzugsmomente realisierbar**



hohe Fertigungstiefe. Angeliefert werden nur wenige Teile und Stahl als Rohmaterial. Damit entsteht hier in etlichen komplexen Arbeitsschritten noch so etwas wie deutsche Wertarbeit. Nicht nur als Marketing-Spruch, sondern auch zum Anfassen.

Ein Grund, warum WGB-Geschäftsführer Arno Verhoog, WGB-Qualitätsmanager Andreas Lange und Marketing-Chef Hanswerner Budt auf ihr Schwesterunternehmen als Produzenten ihrer Drehmomentschlüssel setzen. Und Marco Evers, Leiter POLO-Produktmanagement, hier Werkzeuge für anspruchsvollere Endkunden, also Sie und mich, ordern kann. Stahl ist eben ein faszinierender Werkstoff! ■