

## Vorreiterrolle bei der metrologischen Rückführung

Als einziges akkreditiertes Beschussamt in Deutschland legt man in Ulm einen besonderen Wert auf die Messtechnik, um die Richtigkeit der gemessenen Ergebnisse sicherzustellen. So war denn auch das Anforderungsprofil an die anzuschaffende Messmaschine herausfordernd. Neben den hohen Qualitätsanforderungen und den wirtschaftlichen Aspekten sollte z.B. auch die Software intuitiv zu bedienen sein. Die passende Lösung fand das Beschussamt bei Schneider Messtechnik. Die Kombination aus der Wellenmessmaschine WMM 300 und der Messsoftware SAPHIR bietet eine signifikante Zeitersparnis bei der Vermessung der Lehren für die Beschussprüfung von Waffen.



Bei sachgerechter Anwendung müssen Feuerwaffen, Munition oder Böller sicher sein. Damit sich unter anderem die Sportschützinnen und Sportschützen aber auch Jägerinnen und Jäger darauf verlassen können, gibt es das Beschusswesen in Deutschland. Die sechs deutschen Beschussämter sorgen durch die Prüfung von Waffen, Munition und Geräten für deren Sicherheit und Normgerechtigkeit. (Bildquelle: Schneider Messtechnik)

1952 gegründet, gehört das Beschussamt Ulm als Prüf- und Zertifizierungsstelle für Waffen-, Munitions- und Sicherheitstechnik heute zu den modernsten Instituten seiner Art. Organisatorisch ist es als Referat 106 – Beschussamt Ulm – Teil des Regierungspräsidiums Tübingen. Die nach DIN EN ISO/IEC 17025 und 17065 akkreditierte Prüf- und Zertifizierungsstelle beschäftigt aktuell 28 Mitarbeiter, die mittlerweile innerhalb ihres Aufgabenspektrums zu etwa 40 Prozent Materialprüfungen, Gutachten und Zertifizierungen durchführen. Von großer Bedeutung für das Beschussamt sind die beschussrechtliche Abfertigung bei der mittelständischen Waffenindustrie, dem Büchsenmacherhandwerk, Kooperationen mit Ingenieurbüros und Herstellerfirmen aus dem Bereich des Personen- und Objektschutzes, sowie die Zusammenarbeit mit Behörden, Polizei, Sicherheitskräften und Militär.



Zur Bestimmung der Maßhaltigkeit verfügt das Beschussamt Ulm über mehr als 200 Lehrensätze für unterschiedliche Kaliber.



*Die WMM 300 ist eine präzise Wellenmessmaschine zur schnellen Messung rotationssymmetrischer Objekte bis 300 mm Länge und maximal 80 mm im Durchmesser.*

Als akkreditiertes Prüflabor muss das Beschussamt Ulm die Mess- und Prüfmittel an das nationale Normal der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) anschließen. Das heißt, die Ulmer haben eine Rückführungskette, die sich lückenlos, beispielsweise von der Lehre bis zum nationalen Normal belegen lässt. Höchste Präzision bei allen Tätigkeiten ist ein absolutes Muss. So sind im Bereich der Waffentechnik vier Mitarbeiter für die Rückführung der Prüf- und Messmittel verantwortlich. Sie sorgen für die regelmäßige Überprüfung unter anderem der Lehren. Selbstverständlich genießt unter diesen Rahmenbedingungen die technische Ausstattung allerhöchste Priorität. Aber auch Themen wie Effizienz und Zeitersparnis spielen nicht nur in der Industrie eine zentrale Rolle.



*Zum Einsatz kommt die Kombination aus WMM 300 und SAPHIR bei der Vermessung von Lehren, die zur Waffenprüfung genutzt werden.*

So stand bei der kürzlich erfolgten Anschaffung einer neuen Messmaschine auch die Zeitersparnis im Anforderungsprofil. Denn bei der Vorgänger-Maschine musste für jede Lehre händisch ein Programm erstellt werden, sodass es sehr aufwändig war, die Mess-Lehren den regelmäßigen Überprüfungen zu unterziehen. Zudem wurden für diese Maschine komplette Handlungsleitfäden inklusive Bildern geschrieben, da die Bedienung komplex war. Das Ziel lautete demzufolge, in eine Messmaschine zu investieren, die über eine intuitiv zu bedienende Software verfügt und außerdem in Sachen Genauigkeit alle Forderungen erfüllt. „Schließlich reden wir hier bei Verschlussabständen zwischen minimaler und maximaler Lehre teilweise von einem Zehntel, was genau der Herstellungstoleranz entspricht. Die Lehren verschleifen aber in ihrem

Gebrauch, sodass eine Gebrauchstoleranz zu berücksichtigen ist“, erläutert Bernhard Groner, der Qualitätsbeauftragte des Beschussamts Ulm. „Die Ständige Internationale Kommission für die Prüfung von tragbaren Feuerwaffen, kurz C.I.P., gibt Maße vor, die Referenzlehren haben sollen, und beispielsweise im Bereich k5 liegen. Dies bedeutet – je nach Durchmesser – ungefähr 5 bis 6 Tausendstel, daher weiß ich, in welcher Genauigkeitsklasse ich eine Maschine für die zu messenden Längen und Durchmesser benötige.“



*Exponat im Bereich Stichschutzprüfung von Schutzwesten*

Die Ausschreibung des Beschussamts Ulm im Beschaffungs- und Vergabeprozess, gemäß dem geltenden Vergaberecht für Behörden, enthielt alle technischen und wirtschaftlichen Anforderungen an die zu beschaffende Messmaschine. Neben den hohen Qualitätsansprüchen eines akkreditierten Prüflaboratoriums spielten auch Aspekte wie eine möglichst geringe Prüfzeit eine wesentliche Rolle. Nachdem alle Kenndaten und Kriterien der an der Ausschreibung teilnehmenden Anbieter gesichtet und bewertet wurden, fiel die Entscheidung auf die Wellenmessmaschine WMM 300 sowie die Messsoftware SAPHIR von Dr. Heinrich Schneider Messtechnik.



*Fahrertür eines sondergeschützten Fahrzeugs, nach dem Beschuss 5b*

Mit SAPHIR wurde die Flexibilität des Beschussamts gesteigert, denn nun können nicht nur neue Mitarbeiter schneller angelernt werden, sondern bei Ausfall eines Kollegen kann zudem hausintern ein anderer problemlos die Aufgaben übernehmen. Außerdem ist durch die Anpassung auf die speziellen Anforderungen des Beschussamts nicht zuletzt der Bedienkomfort der Software optimiert worden. „Hinzu kommt, dass die einzelnen Programme nicht mehr selbst geschrieben, sondern auf eine parametrisierte Programmerstellung zurückgegriffen werden kann. In diesem Zuge müssen lediglich die Maße eingegeben und der Lehrentyp ausgewählt werden, den Rest übernimmt zu einem großen Teil die Software“, erklärt Uwe J. Keller,

Bereichsleiter Marketing von Schneider Messtechnik. „Es ist unsere große Stärke, die Software im eigenen Haus zu machen, sodass wir spezifische Anpassungen – sofern sie realisierbar sind – problemlos umsetzen können. Die eigentlich über mehrere Tage hinweg geplante Schulung der Mitarbeiter des Beschussamts dauerte übrigens nur einen Tag – dank der gut angepassten und intuitiv bedienbaren, vor allem aber leicht erlernbaren Software.“



*Ausstellungsvitrine im Bereich der Munitionstechnik*

Zum Einsatz kommt die Kombination aus WMM 300 und SAPHIR bei der Vermessung von Lehren, die zur Waffenprüfung genutzt werden. Mit diesen werden das Patronenlager bzw. die Laufinnengeometrie (Feldzug Profil) geprüft. Bevor Waffen in Umlauf gebracht werden dürfen, müssen sie – neben der Kennzeichnung zur eindeutigen Identifizierung, Zuordnung und Rückverfolgbarkeit – einer Sicherheitsprüfung unterzogen werden. Die Sicherheit für den Verwender wird durch die sogenannte Beschussprüfung gewährleistet. Diese beinhaltet strenge Anforderungen an Haltbarkeit, Funktionssicherheit und Maßhaltigkeit einer Waffe. Zur Bestimmung jener Maßhaltigkeit verfügt das Beschussamt Ulm über mehr als 200 Lehrensätze für unterschiedliche Kaliber sowie spezielle Mess- und Prüfmittel. Oftmals liegen die Toleranzen im Tausendstelmillimeterbereich – bei ca.  $\varnothing 5\text{mm}$  bis  $\varnothing 13\text{mm}$  im Toleranzfeld k5.



*Schaukasten mit unterschiedlicher Prüfmunition im Bereich Sicherheitstechnik 5d*

Eine typische Anwendung der Lehren betrifft umgebaute oder reparierte Waffen. Zunächst wird die Waffe der Vorprüfung unterzogen, wo geschaut wird, ob die Kennzeichnung dem § 24 Waffengesetz entspricht. „Dann wird die Maßhaltigkeit mit den Lehren geprüft. Anschließend wird die Waffe in den Beschusskammern mit spezieller Beschussmunition – hierbei handelt es sich um Überdruckmunition – beschossen“, beschreibt Bernhard Groner den Ablauf. „In der Nachprüfung wird nochmals mittels Lehren geprüft, ob sich maßliche Veränderungen ergeben haben – dies kann durch den Überdruck durchaus passieren. Wenn soweit alles passt, geht es an die Lasermaschine oder zum Stempeln und wir bringen die Beschusszeichen als Zeichen der bestandenen Prüfung an.“



Die Messtechnik von Dr. Heinrich Schneider hat sich im Beschussamt bewährt. So können die Ulmer nun einen ganzen Lehrensatz mit Programmerstellung (einmalig) in 10 Minuten messen und schaffen damit an einem Tag 10 bis 15 Mal mehr als zuvor. Schon alleine durch diese beeindruckende Zeitersparnis amortisiert sich die Anschaffung der Messmaschine sehr schnell. Zu überzeugen weiß zudem, dass die angepasste Software 90 bis 95 Prozent der Lehren abdeckt, obwohl diese von der Größe her sehr unterschiedlich sind: Lehren von höheren Kalibern liegen vom Durchmesser her im Bereich von 12,5 Millimetern, kleinere Kaliber bei nur 5-6 Millimetern. Noch gravierender sind die Unterschiede bei den Längen. Für die Zukunft plant das Beschussamt die Erweiterung der Messaufgaben. So könnten dann die Lehren für Schrotläufe ebenfalls mit der Messmaschine von Schneider Messtechnik geprüft werden.



*Organisatorisch ist das 1952 gegründete Beschussamt Ulm als Referat 106 – Beschussamt Ulm in das Regierungspräsidium Tübingen eingebunden. (Alle weiteren Bilder: RP Tübingen/Schneider Messtechnik)*

### Kasten 1: Prüfungen

Im Beschusswesen werden die gesetzlich vorgeschriebenen Maßhaltigkeits-, Kennzeichnungs- und Sicherheitsprüfungen an jeder Feuerwaffe oder jedem Gerät nach den Maßgaben des Beschussgesetzes durchgeführt, gleiches gilt für Munition. Ebenso wird die regelmäßige Inspektionskontrolle zur Überwachung von Munitionsherstellern vollzogen. Das Beschussamt Ulm prüft zusätzlich auch Materialien und Gegenstände für den Personen- und Objektschutz. Hier werden sowohl beschusshemmende Materialien wie Stahl und Glas ebenso wie Konstruktionen und Fahrzeuge geprüft. Letztere werden manchmal nicht nur auf Durchschusshemmung, sondern auch auf den Explosionsschutz hin geprüft. Körperschutz-Ausrüstung wie beispielsweise ballistische oder Stichschutzwesten werden ebenfalls geprüft und zertifiziert. Die Prüfungen erfolgen nach den Richtlinien der Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien (VPAM) ebenso wie nach militärischen Standards. Darüber hinaus erfolgen Erprobungen von Munition und Pistolen für polizeiliche Einsatzzwecke, nach den Technischen Richtlinien des Polizeitechnischen Institutes (PTI), welche nach bestandener Prüfung zertifiziert werden.

### Kasten 2: WMM 300

Die WMM 300 ist eine präzise Wellenmessmaschine zur schnellen Messung rotationssymmetrischer Objekte bis 300 mm Länge und maximal 80 mm im Durchmesser. Ihr wesentlicher Vorteil gegenüber vergleichbaren Systemen ist die hohe Messgenauigkeit nicht nur bei Durchmessern, sondern auch bei Längen, kleinsten Konturen, Radien und Einstichen an rotationssymmetrischen Messobjekten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit der präzisen Auflichtmessung von Bohrungen, Nuten und sonstigen, nicht im Durchlicht messbaren Konturen und Elementen. Je nach Modell kann auch der taktile Messtaster TP 200 oder der scannende Messtaster SP25 integriert werden, alternativ auch ein chromatischer Weißlichtsensor. Dann wird aus der 2D- eine 3D-Wellenmessmaschine. Die WMM-Serie kann Längen bis 2.200 mm und Durchmesser bis 400 mm abdecken.