

# Prüfung von ballistischem Material für Sonderschutzfahrzeuge

Von Baudirektor Rudolf Frieß, Leiter des Beschussamtes Ulm – Regierungspräsidium Tübingen, Ref. 27 Beschusswesen, Sicherheitstechnik

## Vorbemerkungen/Richtlinien

Seit ca. 80 Jahren gehört der Einsatz von Sonderschutzfahrzeugen sowohl für Personen des öffentlichen Lebens als auch für solche, die in Krisengebieten für soziale, medizinische oder friedensschaffende Aufgaben unterwegs sind, längst zur Normalität.

Wenngleich sich auch mit den Jahren das ballistische Sicherheitsniveau der Fahrzeuge durch optimierte Konzeptionen, Mechanismen und Materialien nahezu revolutionär verbessert hat, so lässt sich ein absoluter Schutz leider nicht realisieren. Dazu ist die Vielfalt der möglichen Waffensysteme und Attentatszenarien zu groß.

Prüfnormen und -richtlinien haben dahingehend das Ziel, neben dem wirksamen Schutz der Fahrzeuginsassen gegen definierte Bedrohungspotenziale wie etwa terroristische Anschläge mit Handfeuerwaffen, auch „ein Mehr“ an Markttransparenz und Vergleichsmöglichkeit in das Angebot von Sonderschutzfahrzeugen zu bringen.

Des Weiteren bilden sie die Voraussetzung für kompetente und damit auch anerkannte Prüfungen und Zertifizierungen von Sonderschutzfahrzeugen unter Berücksichtigung der Anforderungen von Herstellern, Kunden, Prüf- und Zertifizierungsinstituten und verschiedenen Behörden.

Während im militärischen Bereich vorrangig die Spezifikation „STANAG (NATO Standardisierungs- Übereinkunft) 4569“ zur Anwendung kommt, hat sich im zivilen und behördlichen Bereich die Richtlinie „Durchschusshemmende Fahrzeuge BRV 1999“<sup>1)</sup> etabliert.

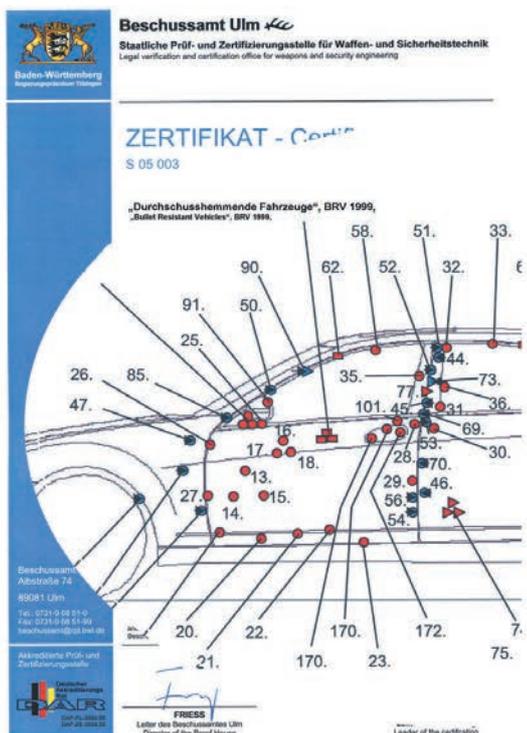
Diese Richtlinie basiert auf verschiedenen Normen und Spezifikationen zur Prüfung durchschusshemmender Materialien, Produkte und Konstruktionen wie z.B. der Erprobungsrichtlinie des Bundeskriminalamtes für Sondergeschützte Fahrzeuge aus dem Jahre 1997, der EN 1063 für Sonderverglasungen, der EN1522/1523 für Konstruktionen sowie der „PM 2000“<sup>2)</sup> der VPAM (Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien) für plattenartige Materialien.

Veröffentlicht wurde die „BRV 1999“ bereits im Jahr 1999 von dem, auf Initiative des Beschussamtes Ulm eingerichteten Arbeitskreis BRV (Bullet Resistant Vehicle), dem u. a. Vertreter des Bundeskriminalamtes, der Polizeiführungsakademie PTI, Polizeibehörden, Fahrzeughersteller, Prüfinstitute und Beschussämter angehören.

zu 1) und 2)  
Die Richtlinien BRV 1999 und PM 2000 stehen Ihnen unter folgenden Internetadressen zur Verfügung:  
– [http://www.pfa.nrw.de/PTI\\_Internet](http://www.pfa.nrw.de/PTI_Internet)  
– <http://www.beschussamt-ulm.de>  
– <http://www.beschussamt.eu>

Obwohl die Richtlinie weit über den deutschsprachigen Raum verbreitet ist und akzeptiert wird, sind in dem sensiblen Bereich der Sonderschutzfahrzeuge bis heute noch immer sehr große Informationsdefizite hinsichtlich der Qualität und des Umfangs von Beschussprüfungen sowohl bei Nutzern und selbst auch in Fachkreisen der Automobil- und der Sicherheitsbranche offensichtlich.

Auf dem zum Teil recht unübersichtlichen Fahrzeugmarkt wird mit unterschiedlichsten Widerstandsklassen operiert und teilweise auch verschleiert, welche Leistungsmerkmale bzw. welchen wirksamen Schutz tatsächlich ein Fahrzeug bietet. So basiert zum Beispiel die vielfach verwendete Bezeichnung „B“, z. B. B4, B4 + oder B6, B7 als Widerstandsklasse auf keiner Norm oder Richtlinie. Oft werden auch nur die Prüfergebnisse einzelner Komponenten oder Materialien, die in einem Fahrzeug zum Einsatz kommen, ohne weitere Prüfung der für die Schutzwirkung bedeutende Einbringung und Verarbeitung auf ein ganzes Fahrzeug übertragen und dieses dann mit einer Widerstandsklasse „B“ offeriert. Hier sind oftmals gravierende Schwachstellen der Panzerung und eine nur sehr eingeschränkte Schutzwirkung zu erwarten bzw. vorhanden. Zudem kommt es aufgrund der Kostenbetrachtung für die unterschiedlichen Qualitäts- und Prüfniveaus für die Automobilhersteller und Nachrüster zu erheblichen und ernst zu nehmenden Wettbewerbsnachteilen.



Das Beschussamt Ulm ist als Prüf- und Zertifizierungsstelle nach den Normen:

- **DIN EN ISO/IEC 17025**  
allgem. Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- u. Kalibrierlaboratorien und
- **DIN EN 45011**  
Allgem. Anforderungen an Stellen, die Produktzertifizierungssysteme betreiben

akkreditiert.



Somit gewährleisten Prüfergebnisse und Zertifikate des Beschussamtes internationales Niveau und ermöglichen es dem Hersteller, dass seine Produkte ohne weitere Prüfungen und Zertifizierungen nach dem Grundsatz

„one test – one standard – accepted everywhere“ auf allen Märkten zugelassen werden.

Deshalb sollten Fahrzeughersteller und -nutzer nur Prüfungen und Zertifizierungen veranlassen und akzeptieren, welche von kompetenten Stellen nach den genannten einschlägigen Normen und Richtlinien durchgeführt wurden.

## Verfahren für die durchschusshemmende Prüfung angriffshemmender Fahrzeuge und von ballistischem Material für Sonderschutzfahrzeuge

Für die Beurteilung eines wirksamen Schutzes eines Fahrzeuges sind nicht nur die Bedrohungsszenarien oder die möglichen Anschläge mit einer bestimmten Waffe und Munition maßgebend, sondern auch wie umfassend der Schutz in einem Fahrzeug ausgeführt ist. Grundsätzlich sollte ein hermetisch abgeschlossener Fahrzeuginnenraum bestehen, in den keine Geschosse, auch nicht aus unterschiedlichen Winkeln, eindringen können. D. h. alle Fugen, Türspalte, Stöße, Überlappungen, Verschraubungen und Verschweißungen, Kabeldurchführungen, Belüftungsdurchlässe, Tank- und Tanköffnungen, Airbag und Verglasungen müssen so ausgeführt werden, dass sie Geschossen in der jeweiligen Widerstandsklasse sowohl senkrecht als auch unter verschiedenen Angriffswinkeln standhalten. Die Insassen sollten im Innenraum auch gegen Mehrfachbeschuss noch ausreichend geschützt sein.

Für Prüfungen bzw. Zertifizierungen müssen grundsätzlich Musterelemente (ballistische Materialien und Fahrzeuge) vorgelegt werden deren Aufbau und Werkstoffe mit den Angaben des Herstellers bzw. Antragstellers übereinstimmen und die für die übliche Qualität der Produkte repräsentativ sind.

Nach der Richtlinie BRV 1999 ist das Prüfverfahren in folgende drei Teile gegliedert:

### Teil I: Prüfung der Materialien (siehe BRV 1999 Nr. 7.1)

Zur Panzerung eines Fahrzeuges dürfen grundsätzlich nur Materialien (Verglasungen, undurchsichtige Materialien) eingesetzt werden, die nach entsprechenden Normen geprüft wurden und dies mit einem Zertifikat nachweisen.

#### Fahrzeugverglasungen

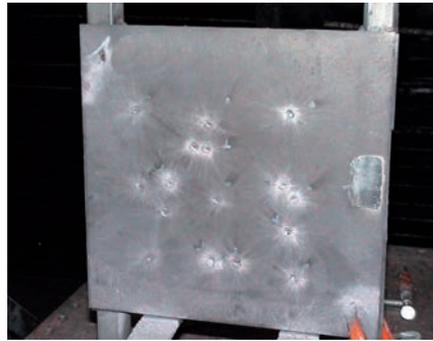
Für Verglasungen müssen Zertifikate einer anerkannten Prüfstelle über die Typenprüfung nach **DIN EN 1063**, in der jeweils aktuellen Fassung, in mindestens der Widerstandsklasse vorliegen, für die die Prüfung des Fahrzeuges beantragt wird.



#### Undurchsichtige und sonstige Materialien

Es dürfen sonstige, nicht durchsichtige Materialien oder Materialkompositionen einbaut werden, für die ein Zertifikat einer anerkannten Prüfstelle über eine Typenprüfung nach **PM 2000**, in der jeweils aktuellen Fassung, in mindestens der Widerstandsklasse vorliegt, für die die Prüfung des Fahrzeuges beantragt wird.

Materialien und Materialkompositionen, für die keine Einzelzertifizierung möglich ist, werden bei der Durchführung des Fahrzeugbeschusses in Konstruktionsausführung geprüft.



### Teil II: Begutachtung der Panzerung im Einbauzustand (siehe BRV 1999 Nr. 7.2)

Vor dem Beschuss des kompletten Fahrzeuges ist die Panzerung nach Abschluss der Panzerungseinbauten durch das Prüfinstitut zu begutachten, welches den Fahrzeugbeschuss durchführt.

Die Begutachtung beinhaltet eine Schwachstellenanalyse der Panzerung des Fahrzeuges. Die Erkenntnisse der Begutachtung dienen der Festlegung der Beschusspunkte bei der Fahrzeugprüfung. Alle gepanzerten Fahrzeugbereiche müssen zum Zeitpunkt der Begutachtung einsehbar sein.



Der Fahrzeughersteller hat sicherzustellen, dass keine, das Prüfergebnis beeinflussende Änderung nach Abschluss der Begutachtung vorgenommen werden.

### Teil III: Durchführung des Fahrzeugbeschusses (siehe BRV 1999 Nr. 7.3)

Für die Prüfung ist ein Fahrzeug vorzustellen, dessen zu schützender Bereich, i.d.R. der Fahrgastraum, fertig gestellt sein muss, d. h. sämtliche Innen- und Außenverkleidungen müssen angebracht sein. Es ist zulässig, das Fahrzeug ohne Motor und ohne Fahrwerk zur Prüfung vorzustellen.



Das Prüfverfahren enthält u. a. weitere Festlegungen wie:

- Positionierung des Waffensystems,
- Festlegung der Beschusspunkte,
- Anzahl der Schüsse,
- Positionierung und Zustands des Fahrzeuges.



## Prüf-, Schutz- bzw. Widerstandsklassen und mögliche Bedrohungspotenziale

Die Tabelle zeigt die aktuellen in verschiedenen Normen und Richtlinien festgelegten Prüf-, Schutz- bzw. Widerstandsklassen für durchschusshemmende Materialien, Konstruktionen und Produkte.

In Fachkreisen der Sicherheitsbranche wird verstärkt diskutiert, ob die in den geltenden Prüfverfahren abgebildeten 7 Widerstandsklassen auch für die Zukunft ausreichen.

Zum Einen werden mit den Widerstandsklassen entscheidende Entwicklungen der Waffen- und Munitionstechnologie der letzten Jahre nicht abgebildet. So werden zum Beispiel mit den mittlerweile verfügbaren kleineren Kalibern 4,6 x 30 oder 5,7 x 28 oder Geschossen aus Wolframlegierungen, z. B. für die Kaliber 7,62 x 51, deutlich geänderte Bedrohungspotenziale und zielballistische Wirkungen erreicht.

## Art und Ausstattung von Sonderschutzfahrzeugen

Auf dem Markt werden in der Regel zwei Gruppen von Pkw als durchschusshemmende Sonderschutzfahrzeuge angeboten. Zum Einen sind es „Leichtpanzerungen“ in der Klasse VR 4 zum Schutz gegen Bedrohungen mit Kurzwaffen bei Überfällen und Entführungsversuchen, dem so genannten „Carjacking“ und zum Anderen sind es „Schwerpanzerungen“ in der Klasse VR 6 oder 7 zum Schutz gegen Anschläge mit Langwaffen sowie ggf. mit panzerbrechender Hartkernmunition. Die Gewichtsauflastung liegt bei „Leichtpanzerungen“ bei ca. 200–300 kg und bei „Schwerpanzerungen“ zwischen ca. 1200–1500 kg.

Sonderschutzfahrzeuge werden sowohl von den Serienfahrzeugherstellern als auch von sog. „Nachrüstern“ angeboten. Deutsche Fahrzeughersteller, wie z. B. DaimlerChrysler, Audi und BMW sind weltweit anerkannte Marktführer. Diese Fahrzeughersteller rüsten bereits Neufahrzeuge bei der Herstellung mit dem Sonderschutz aus. „Nachrüster“ fügen den Sonderschutz nachträglich in ein bereits gefertigtes Fahrzeug ein. Grundsätzlich können auch Nachrüster qualitativ gute sicherheitstechnische Lösungen anbieten. Die Stärke der Nachrüster liegt aber vor allen im Bereich der Lösungen bei individuellen Anforderungen.

Sonderschutzfahrzeuge haben neben dem Schutz der Insassen gegen Anschläge und

Fenstern, Türen, Abschlüsse	DIN EN 1522/1523	Klassen: FB1-7, FSG		
Verglasungen	DIN EN 1063	Klassen: BR1-7, SG1 u. 2		
PKW und sonstige KFZ	BRV 1999 (Arbeitskreis BRV)	Klassen: VR1-7, VRSG 1		
Plattenartige Materialien	PM 2000 (VPAM)	Klassen: PM1-7		
Klasse	Waffentyp	Kaliber	Mündungsenergie (J)	V <sub>Ziel</sub> (m/s)
1	Büchse	.22 long Rifle	168	360
2	Faustfeuerwaffe	9 mm Luger	640	400
3	Faustfeuerwaffe	.375 Mag.	943	430
4	Faustfeuerwaffe	.44 Rem. Mag.	1510	440
5	Büchse	5,56 x 45	1805	950
6	Büchse	7,62 x 51 Weichkern	3272	830
7	Büchse	7,62 x 51 Hartkern	3295	820
VRSG1	Flinte	12/70 (Flintenlaufgeschoss)	2734	420
SG1				
SG2				
Klasse SG1 und VRSG1 = ein Schuss, Klasse SG2 = drei Schüsse je Materialprobe				

Zum Anderen werden Prüfungen und Zertifizierungen teilweise mit Munition durchgeführt, welche auf dem Markt nicht mehr erhältlich sind. Neben der Frage, ob es Sinn macht gegen ein Bedrohungspotenzial zu prüfen, das real nicht mehr existiert, könnte es in der Zukunft auch zu Problemen bei der Beschaffung dieser Prüfmunition kommen.

Auf ihrer Frühjahrssitzung 2006 hat sich die VPAM<sup>3)</sup> darauf verständigt darauf hinzuwirken, dass die Prüfklassen dem geänderten Bedrohungspotenzial angepasst und diese von derzeit 7 Klassen auf zukünftig 10 Klassen erweitert werden sollen.

Derzeit arbeitet die VPAM an der Erstellung einer „Allgemeinen Richtlinie“ welche auch die Festlegung zu diesen Prüfklassen enthalten wird und die formal so aufgebaut sein wird, dass sie ohne wesentliche Änderungen von Normungsinstituten und der CEN als entsprechende Norm übernommen werden kann.

Bezüglich der Schwierigkeiten – der Abhängigkeit von der Munitionsindustrie sowie der Abbildung nicht mehr aktueller Bedrohungspotenziale – wird derzeit innerhalb der VPAM-Mitgliedsorganisationen überlegt, ob mittel- bis langfristig an Stelle der handelsüblichen Geschosse speziell gefertigte Prüfgeschosse (z.B. Messingdrehteile mit eingebrachten Blei-, Stahl- oder Schwermetallkernen) als Messmittel eingesetzt werden können. Diesem idealisiertem Prüfverfahren steht in erster Linie die

zu 3)  
VPAM

Die „Vereinigung der Prüfstellen für angriffhemmende Materialien und Konstruktionen“ (VPAM) wurde 1999 als Zusammenschluss amtlicher, ziviler und militärischer Prüfstellen aus fünf europäischen Staaten, welche durchschuss- und angriffhemmende Schutzrüstungen prüfen und zertifizieren, gegründet.

Heute umfasst die Vereinigung die Beschussämter Mellrichstadt, München, Ulm und Wien, die Prüfstellen der Verteidigungsministerien von Österreich (Felixdorf) und der Schweiz (VBS, Bereich Wissenschaft und Technologie), die Prüfstelle der königlichen Militärakademie Brüssel und die niederländische TNO= Defence, Security and Safety. Zudem sind die Polizeiführungsakademie Münster (PFA) und die niederländische Polizei (KLPD\_Log Apeldoorn) als Mitglied vertreten, die beide die Anwenderseite repräsentieren.

Akzeptanz der Nutzer entgegen, die wiederum verständlicherweise eine möglichst reale Aussage über die Schutzwirkung ihres Produktes bezüglich einer tatsächlich Bedrohung mit einer bestimmten und verbreiteten Waffe und Munitionssorte haben möchten.

## Das Beschussamt Ulm – Die Adresse für geprüfte Sicherheit

Das Beschussamt Ulm ist das einzige Prüfinstitut für Waffen und Sicherheitstechnik in Baden Württemberg und eines der modernsten seiner Art. Es ist als Referat – Beschusswesen, Sicherheitstechnik organisatorisch in das Regierungspräsidium Tübingen eingebunden und genießt national und international hohes Ansehen.

Seit seiner Gründung im Jahr 1952 haben sich seine Aufgaben stetig gewandelt. Neben den klassischen hoheitlichen Aufgaben wie die der Sicherstellung ordnungsrechtlicher Bestimmungen und der Verwendungsicherheit von Waffen und Munition nach den Vorschriften des Waffen- und Beschussrechts, gehören Prüfungen und Bewertungen von Materialien und Produkten für den Personen- und Objektschutz zu den Schwerpunkten der Tätigkeit. Die Prüfungen und Zertifizierung neuer Polizeipistolen sowie Einsatz- und Übungsmunition für die Polizeibehörden des Bundes und der Länder sind wichtige neue Aufgaben, die dem Beschussamt Ulm in den letzten Jahren zugewiesen wurden.

Als Mitglied in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien für Normen und Prüfrichtlinien hat das Beschussamt Ulm Einfluss auf die geltenden Standards ballistischer und mechanischer Prüfungen.

Die Basis der Leistungsfähigkeit des Beschussamtes beruht im Wesentlichen auf der engen Kooperation mit den Herstellern, Sicherheitsfachleuten und Ingenieurbüros sowie den Partnern anderer Prüfinstitute, Behörden, Polizei, Bundeswehr und Sicherheitskräften.

Im Rahmen der Kriminalprävention besteht die Möglichkeit sich über unsere Internetseite mit einem Beratungskatalog über angriffhemmende Materialien, Produkte und Konstruktionen zu informieren. Der Internet-Beratungskatalog wurde in Zusammenarbeit mit der Zentralstelle für Sicherungstechnik und Beratung beim Landeskriminalamt Baden-Württemberg erstellt.

Regierungspräsidium Tübingen  
Beschussamt Ulm  
Albstraße 74  
D-89081 Ulm  
Telefon: 0731 / 96851-0  
Telefax: 0731 / 96851-99  
E-Mail: [beschussamt@rpt.bwl.de](mailto:beschussamt@rpt.bwl.de)  
<http://www.beschussamt-ulm.de>



Überfälle mit Handfeuerwaffen oft weitere ergänzende oder zusätzliche Anforderungen zu erfüllen. Vielfach wird neben der Durchschusshemmung auch ein Sprengschutz gegen Handgranaten und Minen gefordert, sehr oft sind zusätzliche Splitterschutzmatten aus ballistischen Faserwerkstoffen im Fahrzeugboden und im Dachbereich eingebracht. Unwegsames Gelände stellt zusätzliche Anforderungen an die Fahrwerkseigenschaften. Eine wesentli-

che Verbesserung der Mobilität im Falle eines Anschlages kann mit einer entsprechenden Bereifung mit Notlaufeigenschaft erreicht werden. Moderne Kommunikationstechnologie einschl. GPS zur ständigen Ortung, spezielle Filteranlagen gegen Gasanschläge, Feuerlöschanlagen und Vorkehrungen zur Öffnung der gepanzerten Fahrzeuge für Rettungskräfte im Anschlags- oder Crashfall ergänzen die Ausstattungsvarianten der Sonderschutzfahrzeuge.

Für die Nutzer von Sonderschutzfahrzeugen sind diese Schutzmaßnahmen und Vorkehrungen kein Luxus, sondern im Ernstfall eine überlebenswichtige Notwendigkeit.

Im Bewusstsein eines Restrisikos müssen sich gefährdete Personen auf die offerierte Sicherheit der Anbieter von Sonderschutzfahrzeugen und die Kompetenz der Prüfinstitute verlassen können.