 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> - Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	--	--


# PRÜFRICHTLINIE

## "Ballistische Schutzwesten"

### Herausgeber:

Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende  
Materialien und Konstruktionen (VPAM)

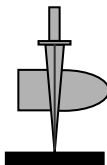
Stand: 16.10.2008

	<p style="text-align: center;">Schutzausstattungen  <b>Ballistische Schutzwesten</b>  - Anforderungen, Klassifizierungen  und Prüfverfahren -</p>	<p style="text-align: center;"><b>VPAM</b>  <b>BSW 2006</b>  Stand: 16.10.2008</p>
---	---	--

**Erstausgabe der VPAM BSW 2006: 13.10.2006**

### Änderungsnachweis

Änderung		Änderungen erfolgten unter folgenden Ziffern
Nr.	Datum	
1	08.05.2008	Vorwort, Einleitung (Umbenennung der APR 2006, dadurch Änderungen unter 2 und 4.1), 1, 4.2, 5, 6.10 (Prüfung von Damenschutzwesten), 6.12, Anlage 2 (Aufnahme der Klasse 12, dadurch Änderungen auch in den Anlagen 3.4 und 3.5)
2	16.10.2008	4.2, 6.12 und Anlage 2 (Fußnote)

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> - Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	--	--

## Vorwort

Diese Richtlinie wurde von der Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen (VPAM) erarbeitet. Der VPAM gehören an:

- Beschussamt Wien (A)
- Rüstungsdirektion, Amt für Rüstung und Wehrtechnik, Felixdorf (A)
- Royal Military Academy, Dept. of Weapon Systems & Ballistics (ABAL), Brüssel (B)
- Universität Bern, Institut für Rechtsmedizin, Bern (CH)
- armasuisse, Wissenschaft & Technologie, Thun (CH)
- Beschussamt Mellrichstadt (D)
- Beschussamt München (D)
- Beschussamt Ulm (D)
- Deutsche Hochschule der Polizei, Polizeitechnisches Institut (PTI), Münster (D)
- vts Politie Nederland, Apeldoorn (NL)
- TNO Defence, Security and Safety, Rijswijk (NL)
- Politiets data - og materielltjeneste, Oslo (N)

## Bezugsquelle der VPAM - BSW 2006:



Geschäftsstelle

**Deutsche Hochschule der Polizei**  
**Polizeitechnisches Institut**  
**Postfach 48 03 53**  
**48080 Münster**  
**Deutschland**

Tel.: +49 (0) 25 01 806-259


Fax: +49 (0) 25 01 806-239

E-Mail: [pti@dhpol.de](mailto:pti@dhpol.de)

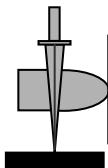
Internet: [www.vpam.eu](http://www.vpam.eu) oder [www.dhpol.de](http://www.dhpol.de)

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Einleitung .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Normative Verweisungen .....</b>	<b>8</b>
<b>3 Begriffe .....</b>	<b>9</b>
3.1 Ballistische Schutzausstattung .....	9
3.2 Ballistische Schutzweste .....	9
3.3 Ballistische Überziehschutzweste .....	9
3.4 Ballistische Unterziehschutzweste .....	9
3.5 Größe eines Modells .....	9
3.6 Modellname oder Modellnummer .....	9
3.7 Prüfmuster .....	10
3.8 Schutzausstattung .....	10
3.9 Schutzbereich .....	10
3.10 Schutzklasse .....	10
3.11 Schutzweste .....	10
3.12 Trauma .....	10
3.13 Traumapaket .....	10
<b>4 Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfbedingungen .....</b>	<b>11</b>
4.1 Allgemeine Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfbedingungen .....	11
4.1.1 Anforderung „Aufgesetzter Schuss“ der Klassen 1 - 3 .....	11
4.2 Zulässige Eindringtiefe und zulässiges Volumen in Plastilin .....	11
4.3 Ermittlung des ballistischen Grenzwertes $V_{50}$ .....	11
<b>5 Prüfeinrichtungen und Prüfmittel .....</b>	<b>12</b>
5.1 Mess- und Zielaufbau .....	12
5.2 Hintergrundmaterial .....	12
5.2.1 Prüfung der Plastizität .....	12
<b>6 Prüfverfahren .....</b>	<b>14</b>
6.1 Anzahl der Prüfmuster .....	14
6.2 Größe der Prüfmuster .....	14
6.3 Konditionierung der Prüfmuster .....	14
6.4 Klimatisierung von Prüfmustern mit textilem Schutzpaket .....	14
6.5 Prüfung des Hintergrundmaterials .....	15
6.6 Befestigung der Prüfmuster .....	15
6.7 Festlegung der Auftreffpunkte .....	15
6.8 Positionierung der Waffe .....	15

	<b>Schutzausstattungen</b> <b>Ballistische Schutzwesten</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008
---	---	---

<b>6.9</b>	<b>Auftreffwinkel .....</b>	<b>15</b>
<b>6.10</b>	<b>Anzahl und Abstand der Treffer .....</b>	<b>15</b>
<b>6.11</b>	<b>Durchführung der Prüfungen .....</b>	<b>16</b>
<b>6.12</b>	<b>Feststellung der Prüfergebnisse.....</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Bewertung und Dokumentation der Prüfung, Prüfzeugnis .....</b>	<b>18</b>
<b>Anlage 1:</b>	<b>Mess- und Zielaufbau .....</b>	<b>19</b>
<b>Anlage 2:</b>	<b>Prüfumfang für ballistische Schutzwesten in glatter Ausführung .....</b>	<b>23</b>
<b>Anlage 3:</b>	<b>Darstellung der Treffpunktlagen.....</b>	<b>25</b>
<b>Anlage 3.1:</b>	<b>Darstellung der Treffpunktlage für Prüfungen von Schutzwesten mit textilem Schutzpaket der Klassen 1 bis 3 und Sonderprüfungen (90°-Beschuss).....</b>	<b>25</b>
<b>Anlage 3.2:</b>	<b>Darstellung der Treffpunktlage für Prüfungen von Schutzwesten mit textilem Schutzpaket der Klassen 1 bis 3 und Sonderprüfungen (25°-Beschuss).....</b>	<b>26</b>
<b>Anlage 3.3:</b>	<b>Darstellung der Treffpunktlage zur Grenzwertermittlung .....</b>	<b>27</b>
<b>Anlage 3.4:</b>	<b>Darstellung der Treffpunktlage für Prüfungen von Schutzwesten mit hartem Schutzanteil der Klassen 4 bis 12 (90°-Beschuss) sowie ggf. für die Grenzwertermittlung .....</b>	<b>28</b>
<b>Anlage 3.5:</b>	<b>Darstellung der Treffpunktlage für Prüfungen von Schutzwesten mit hartem Schutzanteil der Klassen 4 bis 12 und Sonderprüfungen (25°-Beschuss).....</b>	<b>29</b>

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> - Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	--	--

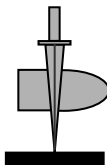
## Einleitung

Die Grundlagen für ballistische Prüfungen und/oder Konformitätsbewertungen<sup>1</sup> von Materialien, Konstruktionen und Produkten, die Schutz bieten gegen Angriffe mit Schusswaffen sind in den „Allgemeinen Prüfgrundlagen für ballistische Material-, Konstruktions- und Produktprüfungen“, VPAM - APR 2006, beschrieben.

In dieser Prüfrichtlinie werden zusätzlich die produktspezifischen Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren für „**Ballistische Schutzwesten**“ (BSW) beschrieben.

---

<sup>1</sup> Zur textlichen Vereinfachung wird im Folgenden der Begriff Prüfungen verwendet.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> - Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	--	--

## 1 Anwendungsbereich

Ballistische **Schutzwesten** sollen vor Geschosseinwirkungen (ballistischer Schutz) aus Kurz- und Langwaffen schützen. Sie sollen nicht nur das Durchdringen des Geschosses verhindern, sondern auch schwere Verletzungen vermeiden, die durch den Impuls des gestoppten Geschosses auf den Körper entstehen können.

Eine Schutzweste mit textilem Schutzpaket kann auch in Verbindung mit einem stich- und/oder schlaghemmenden Körperschutz getragen werden.

Der Körperschutz kann dann wie folgt aufgebaut sein:

- **kombinierter Schutz**

soll eine bereits geprüfte ballistische Schutzweste in Verbindung mit einem bereits geprüften Stich- und/oder Schlagschutz getragen werden, ist die Kombination einer ballistischen Prüfung (3 Schuss unter einem Winkel von 90°, bei überlappender Ausführung 3 Schuss unter 25° ohne Vorbehandlung) zu unterziehen

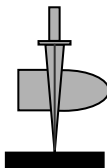
- **aufrüstbarer Schutz**

soll eine bereits geprüfte ballistische Schutzweste zu einem Stich- und/oder Schlagschutz auferüstet werden, ist dieser einer Stich- und/oder Schlagprüfung und einer ballistischen Prüfung (3 Schuss unter einem Winkel von 90°, bei überlappender Ausführung 3 Schuss unter 25° ohne Vorbehandlung) zu unterziehen

- **integrierter Schutz**

soll eine Ausstattung gleichzeitig ballistischen Schutz sowie Stich- und/oder Schlagschutz bieten, ist der nicht trennbare Aufbau sowohl einer ballistischen Prüfung als auch einer Stich- und/oder Schlagschutzprüfung zu unterziehen.

Wird im Rahmen einer Prüfung eine Schwachstelle erkannt, die mit den Prüfungen dieser Prüfrichtlinie nicht erfasst wird, so ist der Prüfer gehalten, weitere Prüfungen auf der Grundlage dieser Richtlinie durchzuführen.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	---	--

## 2 Normative Verweisungen

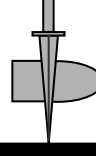
Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Richtlinie sind. Datierte Verweisungen erfassen spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht.

Vertragspartnern, die diese Richtlinie anwenden, wird jedoch empfohlen, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden.

Bei undatierten Verweisungen ist die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokumentes anzuwenden. Rechtsvorschriften sind immer in der jeweils gültigen Fassung anzuwenden.

- **VPAM - APR 2006**, Allgemeine Prüfgrundlagen für ballistische Material-, Konstruktions- und Produktprüfungen
- **VPAM - KDIW 2004**, Prüfrichtlinie "Stich- und Schlagschutz"
- **DIN EN 10204**, Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
- **TDCC**, Maßblätter der Ständigen Internationalen Kommission für die Prüfung von Handfeuerwaffen (C.I.P.)



 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> - Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	--	--

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Prüfrichtlinie gelten folgende Begriffe:

#### 3.1 Ballistische Schutzausstattung

Soll vor Geschosseinwirkungen aus Kurz- und Langwaffen schützen (durchschuss-hemmender Schutz). Vornehmlich werden in diesem Bereich Schutzwesten und Zubehörteile wie Hals- und Unterleibschutz benötigt.

#### 3.2 Ballistische Schutzweste

Besteht üblicherweise aus einem Bezug oder einem Träger, der ein oder mehrere ballistische Pakete enthält, die für den Schutz gegen eine oder mehrere Gefährdungen über den gesamten Oberkörper oder dessen größten Teil ausgelegt sind. Der Bezug darf auch modulare Einlagen wie Schutzplatten und/oder ein Trauma-paket enthalten.

#### 3.3 Ballistische Überziehschutzweste

Wird über der Kleidung getragen.

#### 3.4 Ballistische Unterziehschutzweste


Für die verdeckte Trageweise unter der Kleidung vorgesehen. Sie ist individuell dem Träger angepasst.

#### 3.5 Größe eines Modells

Die vom Hersteller erteilte Bezeichnung der Schutzweste, die die Körpermaße und das Geschlecht des Anwenders anzeigt.

#### 3.6 Modellname oder Modellnummer

Der Name oder Code, der eine Schutzweste kennzeichnet. Jede Schutzweste ei-nes Modells muss hinsichtlich Aufbau, Schutzklasse, Mindestschutzbereich gleich sein. Ein Modell kann in unterschiedlichen Größen verfügbar sein.

	<p style="text-align: center;">Schutzausstattungen  <b>Ballistische Schutzwesten</b>  - Anforderungen, Klassifizierungen  und Prüfverfahren -</p>	<p style="text-align: center;"><b>VPAM</b>  <b>BSW 2006</b>  Stand: 16.10.2008</p>
---	---	--

### 3.7 Prüfmuster

Ein zur Prüfung vorbereitetes Muster (Schutzausstattungsteil in der kleinsten vorgesehenen Produktionsgröße oder in den Abmessungen 350 mm x 400 mm).

Bemerkung: Der Aufbau und die Werkstoffe des Musters müssen mit den Angaben des Herstellers bzw. des Auftraggebers übereinstimmen und für die übliche Qualität der/des Produkte/s repräsentativ sein. Dem Prüfmuster sind Abnahmezeugnisse (z. B. die Chargennummer) bzw. der exakte Aufbau, insbesondere bei Materialkompositionen, und die Herstellungs-/Verarbeitungsverfahren beizufügen.

### 3.8 Schutzausstattung

Bezeichnung für Kleidungsstücke wie Oberkörper- Hals- und Unterleibschutz. Sie sollen vor Verletzungen durch Angriffe schützen.

### 3.9 Schutzbereich

Fläche, die durch die Schutzausstattung bedeckt (geschützt) und zu prüfen ist.

### 3.10 Schutzklasse

Bezeichnung für eine Klassifizierung des vorgesehenen Schutzes, gegen ein bestimmtes Angriffspotential.

### 3.11 Schutzweste

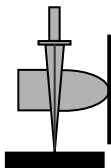
Kleidungsstück, das den Oberkörper teilweise oder vollständig bedeckt.

### 3.12 Trauma

Eine Verletzung, die durch den Impulsübertrag eines von einer Schutzweste gestoppten Geschosses auf den Körper erzeugt wird. Als Maß für ein stumpfes Trauma werden die Eindringtiefe und das Volumen in Plastilin angegeben.

### 3.13 Traumapaket

Ein Teil einer Schutzweste zur Reduzierung des Traumas.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	---	--

## 4 Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfbedingungen

### 4.1 Allgemeine Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfbedingungen

Ballistische Schutzwesten werden in die Klassen entsprechend den Prüfstufen der VPAM - APR 2006, Nr. 4.1, Tabelle 1 eingeteilt.

Soweit Anforderungen an Stich- und Schlagschutz gestellt werden, sind Prüfungen nach der Prüfrichtlinie VPAM - KDIW 2004 durchzuführen.

#### 4.1.1 Anforderung „Aufgesetzter Schuss“ der Klassen 1 - 3

Soweit eine Prüfung für einen „aufgesetzten Schuss“ gefordert wird, ist diese nach Anlage 1 in Verbindung mit Nr. 6.10 durchzuführen.

### 4.2 Zulässige Eindringtiefe und zulässiges Volumen in Plastilin

Der Grenzwert für die Eindringtiefe in Plastilin ist abhängig von der jeweiligen Plastizität des Plastilins, die nach Nr. 5.2.1 zu messen ist.

Aus dem Mittelwert der Plastizitätsmessung von  $20,0 \pm 2,0$  mm plus 22,0 mm (Basiskonstante, die sich aus dem medizinisch bestimmten Grenzwert ergibt) errechnet sich die maximal zulässige Eindringtiefe.


Die vom Geschoss an den Körper übertragene Restenergie darf nicht mehr als 50 J betragen. Das in Abhängigkeit von dem Mittelwert der Plastizitätsmessung maximal zulässige Volumen ist nach Nr. 6.6 der VPAM - APR 2006 zu ermitteln.

Bei individuellen Forderungen kann der Grenzwert vom Bedarfsträger/Beschaffer um ein festzulegendes Maß reduziert werden.

Bei der Bewertung der zulässigen Eindringtiefe und des zulässigen Volumens in Plastilin sind jeweils die Mittelwerte der bei einer Prüfung (z. B. nach Konditionierung bei +70 °C) gemessenen Werte heranzuziehen.

### 4.3 Ermittlung des ballistischen Grenzwertes $V_{50}$

Der ballistische Grenzwertes  $V_{50}$  ist nach der Methode VPAM-KNB der Nr. 6.4.3 der VPAM - APR 2006 durchzuführen.

	<p style="text-align: center;">Schutzausstattungen  <b>Ballistische Schutzwesten</b>  - Anforderungen, Klassifizierungen  und Prüfverfahren -</p>	<p style="text-align: center;"><b>VPAM</b>  <b>BSW 2006</b>  Stand: 16.10.2008</p>
---	---	--

## 5 Prüfeinrichtungen und Prüfmittel

In der VPAM - APR 2006, Nrn. 5 und 6, sind die Prüf- und Messmittel sowie die Prüfverfahren für ballistische Schutzwesten festgelegt.

Es ist sicherzustellen, dass die in der VPAM - APR 2006, Nr. 4.1, Tabelle 1 festgelegten Parameter erfüllt werden.

### 5.1 Mess- und Zielaufbau

Mess- und Zielaufbau müssen der Anlage 1 dieser Richtlinie entsprechen.

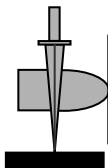
### 5.2 Hintergrundmaterial

Zur Auflage der Prüfmuster und zur Bestimmung von Eindringtiefe und Volumen ist Plastilin<sup>2</sup> zu verwenden. Dieses muss in einen Kasten mit den Innenmaßen 350 mm x 400 mm x 150 mm eingebracht werden, dass dieser bis zu den Kanten vollständig gefüllt ist, Lufttaschen sind zu vermeiden. Der Kasten muss vor der Prüfung mindestens 16 h bei konstanter Temperatur ( $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ), die die Plastizität von  $20,0 \pm 2,0 \text{ mm}$  gewährleistet, eingelagert werden. Vor der Plastizitätsmessung ist das Plastilin mit ca. 30 Schlägen (z. B. Holzhammer) zu bearbeiten und anschließend das Plastilin abzuziehen.

#### 5.2.1 Prüfung der Plastizität

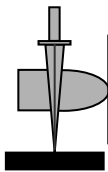
Der Kasten mit dem Plastilin ist auf einer ausreichend festen Grundfläche aufzustellen. Zur Prüfung der Plastizität des Plastilins ist eine Fallvorrichtung mit einer Stahlkugel (Durchmesser  $63,5 \pm 0,05 \text{ mm}$ , Masse  $1039 \pm 5 \text{ g}$ ) einzusetzen. Der Abstand zwischen Kugelunterkante und der Oberfläche des Plastilins muss  $2000 \pm 5 \text{ mm}$  betragen. Die ebene Oberfläche oder die tangentielle Ebene zur Oberfläche des Plastilins muss am Auftreffpunkt der Kugel mit einer Genauigkeit von  $\pm 5 \text{ mm}$  auf 1 m horizontal sein. Die Kugel muss fünfmal auf das Plastilin fallen. Die Mitte eines Auftreffpunktes muss ca. 80 mm von irgendeiner Kante des Kastens und ca. 140 mm von der Mitte eines anderen Auftreffpunktes entfernt liegen. Die Eindrücke (Mulden) im Plastilin ergeben ein "Würfelfünfeck". Vor bzw. nach jedem Kugelfall ist das Plastilin abzuziehen und anschließend die Eindringtiefe zu messen. Die entstandenen Mulden sind nicht aufzufüllen. Der tiefste Punkt des Kugeleindrucks im Plastilin, bezogen auf die Oberfläche des Plastilins vor der Prüfung, muss mit einer Messgenauigkeit von  $\pm 0,5 \text{ mm}$  gemessen werden.

<sup>2</sup> Bezugsquelle: Plastilin der Fa. Carl Weible KG, Postfach 1648, 73606 Schorndorf

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	---	--

Das Plastilin ist bei der angewendeten Vorbehandlungstemperatur annehmbar, wenn die Tiefe jeder Mulde  $20,0 \pm 2,0$  mm beträgt.

Das Plastilin muss die Anforderung an die Eindruckgeometrie während der Prüf-  
dauer erfüllen. Zur Überprüfung ist vor der Prüfung einer Probe die Plastizität zu  
messen und aus den fünf Messungen der Mittelwert zu berechnen, der dann im  
Prüfbericht aufzunehmen ist.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	---	--

## 6 Prüfverfahren

### 6.1 Anzahl der Prüfmuster

Von jeder zu prüfenden Schutzweste müssen identische Prüfmuster (Probe) zum gleichen Zeitpunkt vorgelegt werden. Die erforderliche Anzahl der Prüfmuster ist der Anlage 2 zu entnehmen. Sollen verschiedene Anforderungen in Kombination geprüft werden, ist die Anzahl der Prüfmuster entsprechend zu erhöhen. Diese sind dann zeitnah zueinander zu prüfen.

### 6.2 Größe der Prüfmuster

Für die Prüfung flexibler Materialien (Weichballistik) sind nur Schutzwestenteile der kleinsten vorgesehen Produktionsgröße oder Prüfmuster der Größe 350 mm x 400 mm (Toleranz  $\pm 30$  mm) zu verwenden. Harte Schutzplatten müssen eine Mindestgröße von 240 mm x 280 mm aufweisen. Andere Größen sind mit dem Prüfinstitut abzusprechen.

### 6.3 Konditionierung der Prüfmuster

Die Prüfmuster sind zu gleichen Teilen vor der Prüfung mindestens 16 Stunden bei


- $-20 \pm 2$  °C
- $+20 \pm 2$  °C und  $65 \pm 5$  % rel. Luftfeuchtigkeit
- $+70 \pm 2$  °C

senkrecht stehend oder hängend zu lagern.

### 6.4 Klimatisierung von Prüfmustern mit textilem Schutzpaket

Das Prüfmuster ist im Klimaschrank senkrecht stehend oder hängend auf  $+40 \pm 5$  °C bei 90 - 95% rel. Luftfeuchtigkeit mindestens 16 Stunden (maximal 24 Stunden) zu konditionieren.

Ist das Prüfmuster mit einer feuchtigkeitsabweisenden Hülle ausgestattet, so ist diese an einer Seite aufzutrennen und das ballistische Paket herauszuziehen. Das ballistische Paket ist im Klimaschrank unter den o. a. Bedingungen zu konditionieren. Nach der Einlagerung ist das ballistische Paket wieder in die zuvor entfernte feuchtigkeitsabweisende Hülle einzuschieben.

	Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008
---	--	---

## 6.5 Prüfung des Hintergrundmaterials

Bei der Prüfung der Durchschusshemmung ist vor und nach jeder Prüfung einer Probe die Plastizität des Hintergrundmaterials nach Nr. 5.2.1 zu bestimmen. Das Prüfinstitut hat sicherzustellen, dass die Plastizität des Hintergrundmaterials während der Prüfung im zulässigen Bereich ist.

## 6.6 Befestigung der Prüfmuster

Das Prüfmuster ist bündig auf den Plastilinblock entsprechend Anlage 1, Abb. 3 zu befestigen (sehr schwere Prüfmuster sind ggf. von unten abzustützen). Vorgeformte Teile sind entsprechend ihrer Form mit Plastilin zu unterfüttern.

## 6.7 Festlegung der Auftreffpunkte

Auf dem Prüfmuster sind die Auftreffpunkte entsprechend der Anlage 3 dieser Richtlinie zu kennzeichnen und zu nummerieren. Bei Einschüben für Schutzwesten, die aufgrund ihrer Konstruktion Naht- oder Stoßstellen (z. B. Keramikplatten) aufweisen, die äußerlich nicht erkennbar sind, sind diese vom Antragsteller auf dem Einschub deutlich kenntlich zu machen.

## 6.8 Positionierung der Waffe

Der Abstand Waffenmündung - Prüfmuster hat 5 + 0,5 m bzw. 10 + 0,5 m zu betragen (s. Anlage 1).

## 6.9 Auftreffwinkel

Die Auftreffwinkel betragen  $90^\circ \pm 2^\circ$  ( $0^\circ \pm 2^\circ$  NATO) und  $25^\circ \pm 2^\circ$  ( $65^\circ \pm 2^\circ$  NATO). Beim  $25^\circ$ -Beschuss ist der Kasten mit dem Hintergrundmaterial und dem Prüfobjekt um die vertikale Achse zu drehen (Anlage 1, Abb. 3).

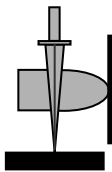
Prüfobjekte in überlappender Ausführung sind so zu positionieren, dass das Geschoss die Möglichkeit hat, zwischen den Platten einzudringen.

Bei erkennbaren Schwachstellen kann der Prüfer auch andere Auftreffwinkel wählen.

## 6.10 Anzahl und Abstand der Treffer

Die Anzahl der Treffer ist grundsätzlich der Anlage 2 zu entnehmen.

Die Positionierung der Treffer und deren Abstände untereinander und zum Rand sind aus den Anlagen 3 bis 3.4 zu entnehmen.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> - Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	--	--

Bei Schutzwesten der Klassen 1 bis 3 ist ein weiterer Treffer (Randtreffer) auf das unbehandelte Prüfobjekt an beliebiger Stelle im Abstand von  $30 \pm 5$  mm vom äußeren Rand des ballistischen Materials und mindestens 75 mm von einer Ecke abzugeben. Die Eindringtiefe in Plastilin ist dabei nicht zu bewerten.

Besteht das Schutzmaterial aus mehreren aneinanderstoßenden Platten<sup>3</sup>, sind die Nahtstellen zusätzlich an drei verschiedenen Stellen unter einem Winkel von  $90^\circ$  zu prüfen.

Bei einer überlappenden Ausführung sind die Deckungsbereiche zusätzlich an drei verschiedenen Stellen unter einem Winkel von  $25^\circ$  zu prüfen.

Optional können Prüfmuster, die nur aus weichem textilen Schutzmaterial bestehen, zusätzlich durch 3 aufgesetzte Schüsse geprüft werden. Dabei muss die Waffe (Mündungsaußendurchmesser 15 mm) permanent mit einer Kraft von  $100 \pm 5$  N an das Prüfmuster gedrückt werden. Die gesamte rücklaufende Masse (Waffe, Spannvorrichtung, 10-kg-Gewicht usw.) muss  $50 \pm 1$  kg betragen (s. Anlage 1, Abb. 4). Der Beschusswinkel beträgt  $90^\circ$ .

### **Prüfung von Damenschutzwesten**

Sind Schutzwesten im Brustbereich besonders ausgeformt (z. B. gemoldet), ist dieser Bereich zusätzlich zu prüfen.

Wird der „aufgesetzte Schuss“ gefordert, sind Schutzwesten der Klassen 1 - 3 mit jeweils zwei Treffern im Übergang zur Brustausformung und auf die Brustspitzen nach Anlage 1, Abb. 4, zu prüfen.

Wird der „aufgesetzte Schuss“ nicht gefordert, sind Schutzwesten der Klassen 1 - 3 mit jeweils zwei Treffern im Übergang zur Brustausformung und auf die Brustspitzen nach Anlage 1, Abb. 1, zu prüfen.

Die Eindringtiefen in Plastilin sind dabei nicht zu bewerten.


### **6.11 Durchführung der Prüfungen**

Entsprechend der zu prüfenden Klasse nach VPAM - APR 2006, Nr. 4.1, Tabelle 1 ist die Munitionsart auszuwählen.

Gemäß Nr. 6.3 konditionierte bzw. ein nach Nr. 6.4 klimatisiertes Prüfmuster sind für die Prüfungen auf dem Hintergrundmaterial anzuordnen. Die Waffe ist zu positionieren. Die Abgabe der Schüsse hat entsprechend Nr. 6.9 und Anlage 3 zu erfolgen. Die Lage und die Richtung (bei aneinanderstoßenden bzw. überlappenden Ausführungen) eines Treffers sind so zu wählen, dass kritische Bereiche ausreichend sicher geprüft werden.

<sup>3</sup> Keramikplatten werden als glatte Ausführung angesehen. Erkennbare Stoßstellen sind jedoch zu prüfen.



	<p style="text-align: center;">Schutzausstattungen  <b>Ballistische Schutzwesten</b>  <b>- Anforderungen, Klassifizierungen  und Prüfverfahren -</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>VPAM</b>  <b>BSW 2006</b>  Stand: 16.10.2008</p>
---	--	--

Temperierte, gekühlte und klimatisierte Prüfmuster sind in den Zeitabständen von 2 (Treffer 1), 5 (Treffer 2) und 8 Minuten (Treffer 3), Toleranz jeweils + 15 Sekunden, nach der Entnahme aus dem Klimaschrank zu beschießen. In den Zeiten, in der die Eindringtiefen in Plastilin ermittelt werden, darf das Prüfmuster nicht abgelegt werden (Schaffung vergleichbarer Prüfbedingungen).

Sicherzustellen ist, dass sich alle Treffer mehr als 100 mm von einer Innenkante des Plastilinkastens befinden. Erlaubt die Größe des Prüfmusters (Schutzbereich) nicht die geforderte Trefferzahl, sind entsprechend weitere gleichartige Prüfmuster zu verwenden.

Wird im Rahmen einer Prüfung eine Schwachstelle (z. B. Nahtstellen) erkannt, die mit den Prüfungen dieser Richtlinie nicht erfasst wird, liegt es im Ermessen des Prüfinstituts, weitere Prüfungen auf der Grundlage dieser Richtlinie durchzuführen. Gegebenenfalls sind dazu weitere Prüfmuster erforderlich.

## 6.12 Feststellung der Prüfergebnisse

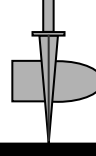
Nach jedem Schuss hat eine Bewertung der Prüfung zu erfolgen (s. Nr. 3.3.5 der VPAM - APR 2006). Danach sind Eindringtiefe, Durchmesser und Volumen<sup>4</sup> in Plastilin (ausgehend von der ursprünglichen Oberfläche) zu messen, das Plastilin zu glätten und mit einer Klinge abzuziehen sowie das aufgespannte Prüfmuster zu glätten.

Bei hartballistischen Materialien, die nach einem Schuss bleibend verformt sind, ist vor Abgabe des nächsten Schusses sicherzustellen, dass diese vollflächig auf dem Plastilin aufliegen.

Abpraller, seitlicher Geschossaustritt und andere besondere Vorkommnisse sind zu protokollieren.

---

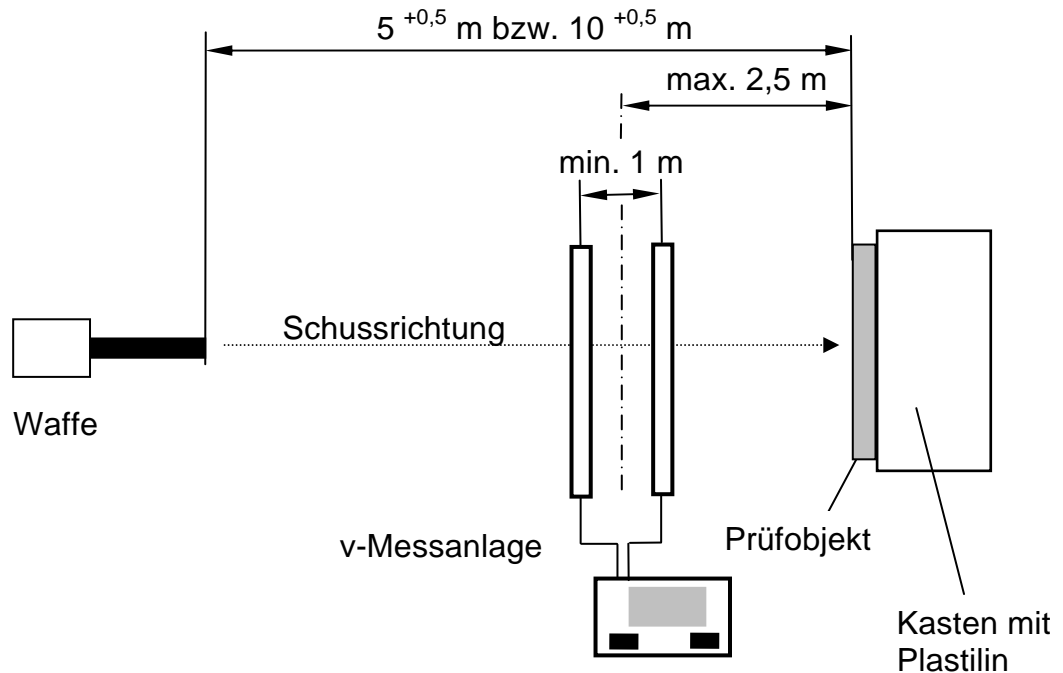
<sup>4</sup> Volumenbestimmung erst ab 20 mm Eindringtiefe, bei gewölbtem Plastilin nicht erforderlich

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Ballistische Schutzwesten</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>BSW 2006</b> Stand: 16.10.2008</p>
--	---	--

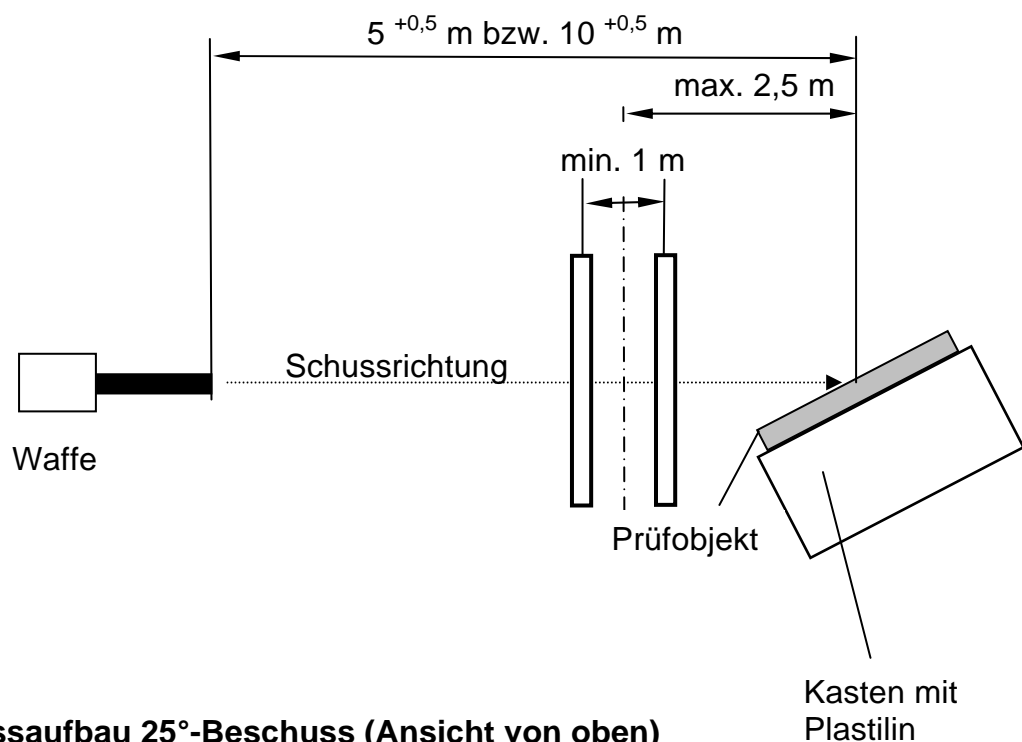
## **7 Bewertung und Dokumentation der Prüfung, Prüfzeugnis**

Bewertung und Dokumentation der Prüfung haben nach der VPAM - APR 2006, Nr. 7 zu erfolgen.

**Anlage 1: Mess- und Zielaufbau**

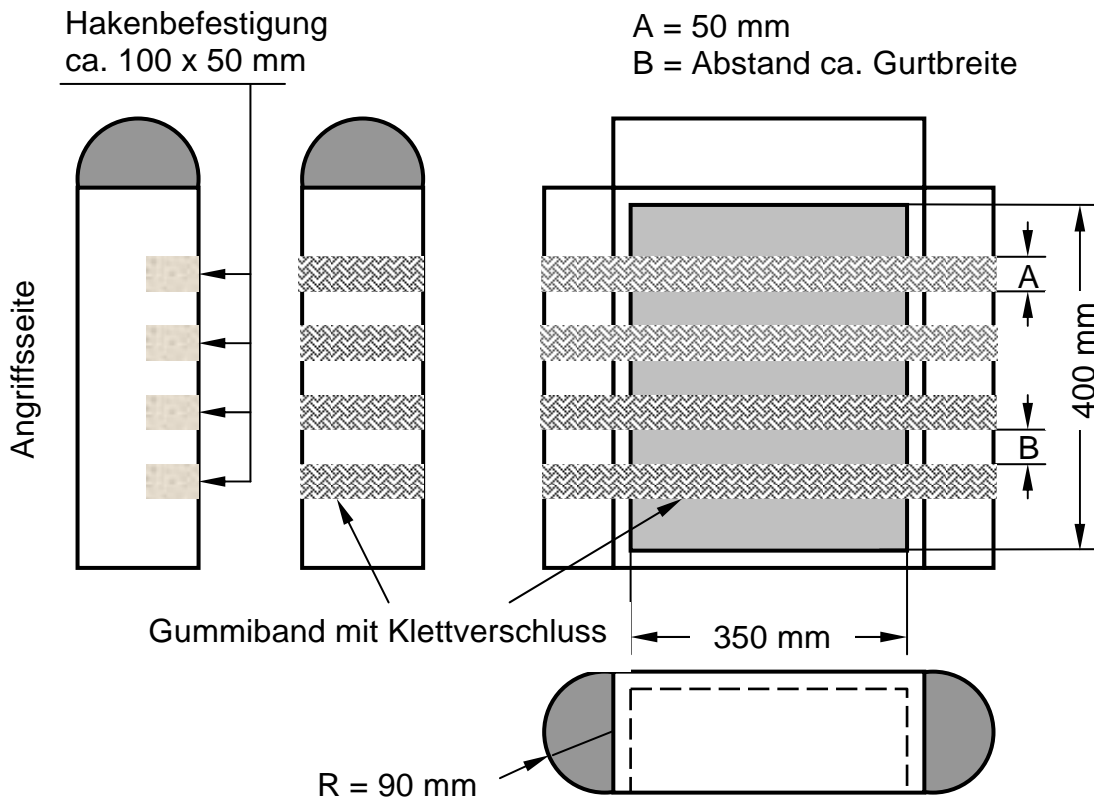


**Abb. 1: Messaufbau 90°-Beschuss (Seitenansicht)**



**Abb. 2: Messaufbau 25°-Beschuss (Ansicht von oben)**

noch Anlage 1



**Abb. 3: Kasten mit runden Schultern**

Innenmaße des Kastens: 400 mm x 350 mm x 150 mm

Gummiband<sup>5</sup>: 700 mm x 50 mm, je ein Flauschstreifen<sup>6</sup>  
100 mm x 50 mm am Gurtende aufgenäht

Hakenbandstreifen<sup>7</sup>: 100 mm x 50 mm, je Seitenteil mittig 4 Hakenbandstreifen am Kasten angebracht, **Abstände A und B beachten!**

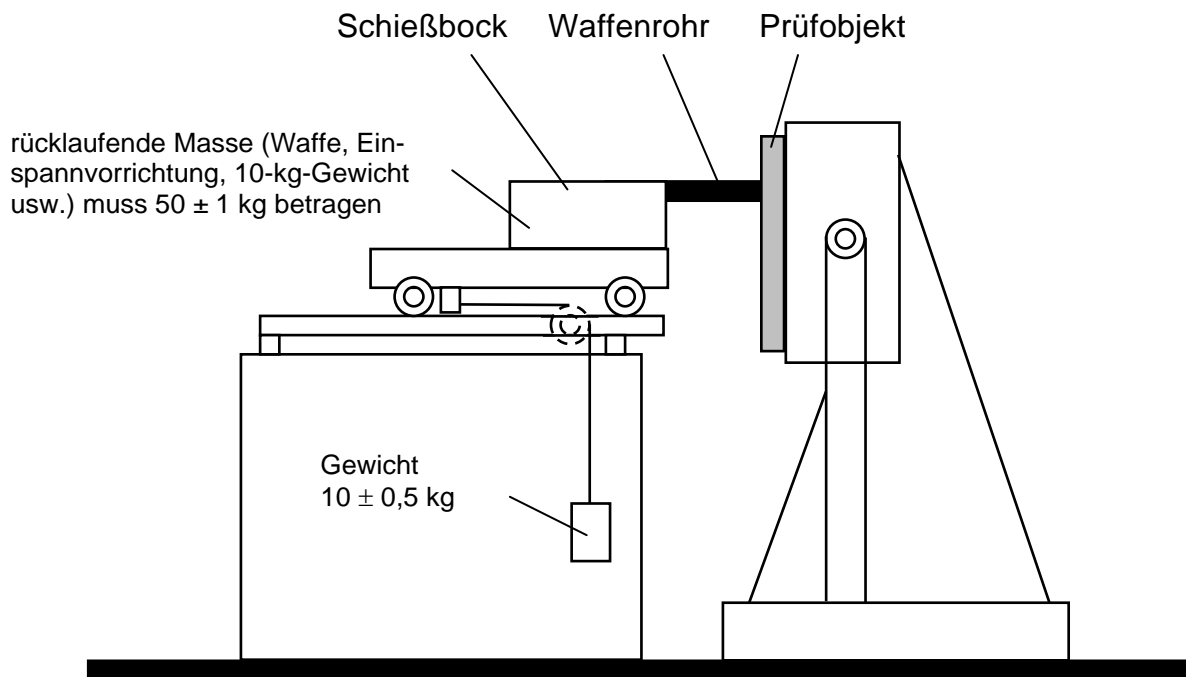
Für Prüfungen unter einem Auftreffwinkel von 25° ist der Kasten horizontal nach links von der Schussrichtung zu drehen. Bei gewölbten Prüfmustern ist unabhängig von der Position des Plastilinblockes sicherzustellen, dass der Auftreffwinkel 25° Grad beträgt.

<sup>5</sup> Bezugsquelle: Gummizug 17464/50, schwarz, 50 mm breit, 25 N ± 3 N bei 50% Dehnung, Otto Weber Band-GmbH, Postfach 22 03 25, 42373 Wuppertal,

<sup>6</sup> Bezugsquelle: VELCRO Flausch, schwarz std, 50 mm breit, VELCRO GmbH, Kleines Wegle 1, 71691 Freiberg am Neckar

<sup>7</sup> Bezugsquelle: Klettband VELCRO Haken, schwarz skl, Typ PS 14, 100 mm breit, VELCRO GmbH, Kleines Wegle 1, 71691 Freiberg am Neckar

noch Anlage 1



**Abb. 4: Prüfaufbau für aufgesetzten Schuss**

Der Schießbock ist auf eine Grundplatte montiert, die auf 2 Säulenführungen horizontal beweglich ist.

Der komplette Aufbau ist auf einem fahrbaren Hubtisch angebracht, der in der gewünschten Position am Boden fixiert werden kann.

Die Anpresskraft des Waffenrohres wird durch ein Gewicht mit der Masse  $10 \pm 0,5$  kg erzeugt, das über eine Umlenkrolle den Schießbock mit der Grundplatte an das Prüfobjekt drückt.



### Anlage 2: Prüfumfang für ballistische Schutzwesten in glatter Ausführung

Prüfbedingungen für das Prüfmuster		90° / +20 °C	25° / +20 °C	aufgesetzt / +20 °C (Option)	Klima +40 °C	+70° C	-20° C	Grenzwert V <sub>50</sub> / +20 °C	
Klasse <sup>8</sup>	Kaliber Munition								
<b>1</b> (9 Prüfmuster)	.22 lr	Prüfobjekt-Nr.	1	2	3	4	5	6	7, 8, 9
	Winchester	Trefferzahl /-bild	3 + 1 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.2	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	V <sub>50</sub> / Anl. 3.3
<b>2</b> (9 Prüfmuster)	9 mm x 19	Prüfobjekt-Nr.	1	2	3	4	5	6	7, 8, 9
	DAG, DM 41	Trefferzahl /-bild	3 + 1 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.2	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	V <sub>50</sub> / Anl. 3.3
<b>3</b> (9 Prüfmuster)	9 mm x 19	Prüfobjekt-Nr.	1	2	3	4	5	6	7, 8, 9
	DAG DM 41	Trefferzahl /-bild	3 + 1 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.2	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	3 / Anl. 3.1	V <sub>50</sub> / Anl. 3.3
<b>4</b> (10 Prüfmuster)	357 Magnum	Prüfobjekt-Nr.	1	2		3	4	5	
	Geco	Trefferzahl /-bild	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.5		3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	
	44 Rem. Mag	Prüfobjekt-Nr.	6	7		8	9	10	
	Speer	Trefferzahl /-bild	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.5		3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	
<b>5</b> (5 Prüfmuster)	357 Magnum	Prüfobjekt-Nr.	1	2		3	4	5	
	DAG Spezial	Trefferzahl /-bild	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.5		3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	
<b>6</b> (5 Prüfmuster)	7,62 x 39	Prüfobjekt-Nr.	1	2		3	4	5	
	PS	Trefferzahl /-bild	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.5		3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	
<b>7</b> (10 Prüfmuster)	223 Rem.	Prüfobjekt-Nr.	1	2		3	4	5	
	MEN, SS 109	Trefferzahl /-bild	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.5		3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	
	308 Win.	Prüfobjekt-Nr.	6	7		8	9	10	
	MEN, DM 111	Trefferzahl /-bild	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.5		3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	3 / Anl. 3.4	

<sup>8</sup> Die jeweilige Klasse ergibt sich aus Nr. 4.1 in Verbindung mit der APR 2006



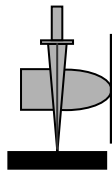
Schutzausstattungen  
Ballistische Schutzwesten  
- Anforderungen, Klassifizierung und Prüfverfahren -

**VPAM**  
**BSW 2006**  
Stand: 16.10.2008

Prüfbedingungen für das Prüfmuster		90° / +20 °C	25° / +20 °C	aufgesetzt / +20 °C (Option)	Klima +40 °C	+70° C	-20° C	Grenzwert V <sub>50</sub> / +20 °C
Klasse <sup>8</sup>	Kaliber Munition							
<b>8</b> (5 Prüfmuster)	7,62 x 39 BZ	Prüfobjekt-Nr. Trefferzahl /-bild	1 3 / Anl. 3.4	2 3 / Anl. 3.5	3 3 / Anl. 3.4	4 3 / Anl. 3.4	5 3 / Anl. 3.4	
<b>9</b> (5 Prüfmuster)	308 Win. FNB, P 80	Prüfobjekt-Nr. Trefferzahl /-bild	1 3 / Anl. 3.4	2 3 / Anl. 3.5	3 3 / Anl. 3.4	4 3 / Anl. 3.4	5 3 / Anl. 3.4	
<b>10</b> (5 Prüfmuster)	7,62 x 54 R B32	Prüfobjekt-Nr. Trefferzahl /-bild	1 3 / Anl. 3.4	2 3 / Anl. 3.5	3 3 / Anl. 3.4	4 3 / Anl. 3.4	5 3 / Anl. 3.4	
<b>11</b> (5 Prüfmuster)	308 Win. Nammo, AP 8	Prüfobjekt-Nr. Trefferzahl /-bild	1 3 / Anl. 3.4	2 3 / Anl. 3.5	3 3 / Anl. 3.4	4 3 / Anl. 3.4	5 3 / Anl. 3.4	
<b>12</b> (5 Prüfmuster)	308 Win. SWISS P AP	Prüfobjekt-Nr. Trefferzahl /-bild	1 3 / Anl. 3.4	2 3 / Anl. 3.5	3 3 / Anl. 3.4	4 3 / Anl. 3.4	5 3 / Anl. 3.4	

Zur Reduzierung der nach dieser Tabelle für die Prüfung einer Klasse erforderlichen Prüfobjekte kann der Hersteller bzw. Vertreiber von Schutzwesten entscheiden, ob ggf. mehr Schüsse auf ein Prüfobjekt abgegeben werden können.





**VPAM**

Vereinigung der  
Prüfstellen für angriffs-  
hemmende Materialien  
und Konstruktionen

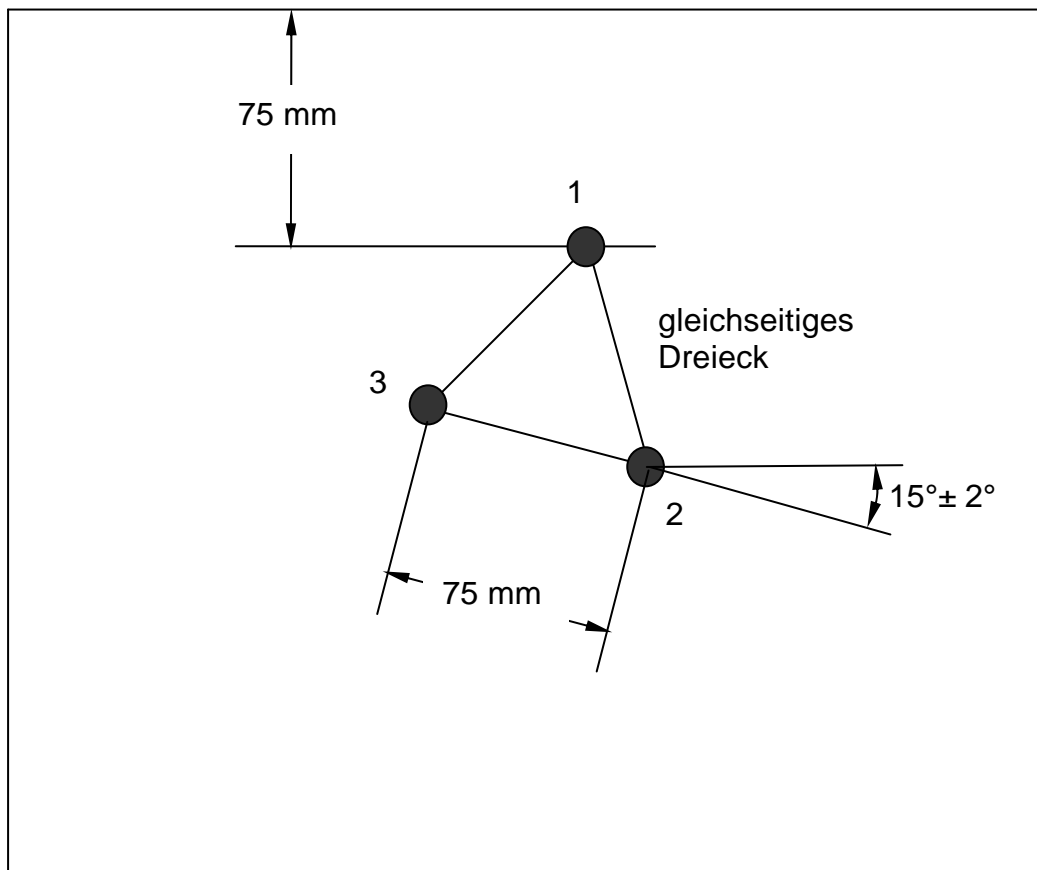
**Schutzausstattungen**  
**Ballistische Schutzwesten**  
**- Anforderungen, Klassifizierungen**  
**und Prüfverfahren -**

**VPAM**  
**BSW 2006**  
Stand: 16.10.2008

### Anlage 3: Darstellung der Treffpunktlagen

#### Anlage 3.1: Darstellung der Treffpunktlage für Prüfungen von Schutzwesten mit textilem Schutzpaket der Klassen 1 bis 3 (90°-Beschuss)

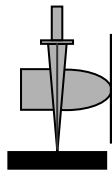
Jeweils 3 Treffer unter einem Auftreffwinkel von 90° (unbehandeltes Prüfobjekt), Klimatest, Temperaturtest (vorbehandelte Prüfobjekte) und aufgesetzten Schuss (Option, Klassen 1 - 3)



Die Abgabe der Schüsse hat entsprechend der Skizze und in der Reihenfolge der Nummerierung zu erfolgen.

Darüber hinaus ist auf das unbehandelte Prüfobjekt an beliebiger Stelle ein weiterer Schuss (Randtreffer) im Abstand von  $30 \pm 5$  mm vom äußeren Rand des ballistischen Materials und mindestens 75 mm von einer Ecke abzugeben. Die Eindrucktiefe in Plastilin ist dabei nicht zu ermitteln.

Sicherzustellen ist, dass sich alle Treffer mehr als 100 mm von einer Innenkante des Plastilinkastens befinden.



**VPAM**

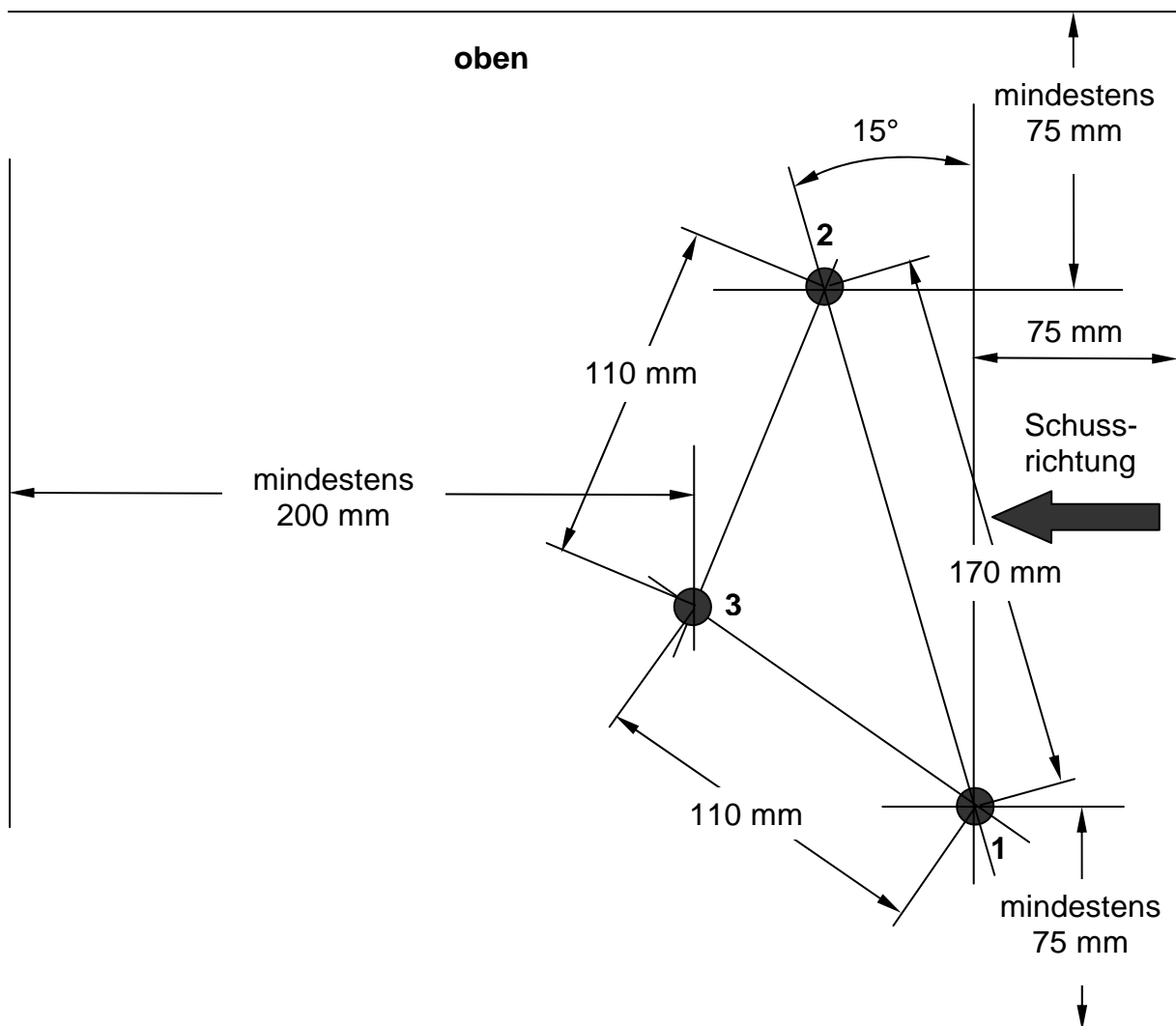
Vereinigung der  
Prüfstellen für angriffs-  
hemmende Materialien  
und Konstruktionen

**Schutzausstattungen**  
**Ballistische Schutzwesten**  
**- Anforderungen, Klassifizierungen**  
**und Prüfverfahren -**

**VPAM**  
**BSW 2006**  
Stand: 16.10.2008

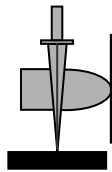
### Anlage 3.2: Darstellung der Treffpunktlage für Prüfungen von Schutzwesten mit textilem Schutzpaket der Klassen 1 bis 3 (25°-Beschuss)

Jeweils 3 Treffer unter einem Auftreffwinkel von 25° (unbehandeltes Prüfobjekt, glatte Ausführung)



Zur Prüfung ist das Prüfmuster ggf. zu drehen, um die geforderten Mindestabstände einhalten zu können. Die Abgabe der Treffer hat entsprechend der Skizze und in der Reihenfolge der Nummerierung zu erfolgen.

Sicherzustellen ist, dass sich alle Treffer mehr als 100 mm von einer Innenkante des Plastilinkastens befinden.



**VPAM**

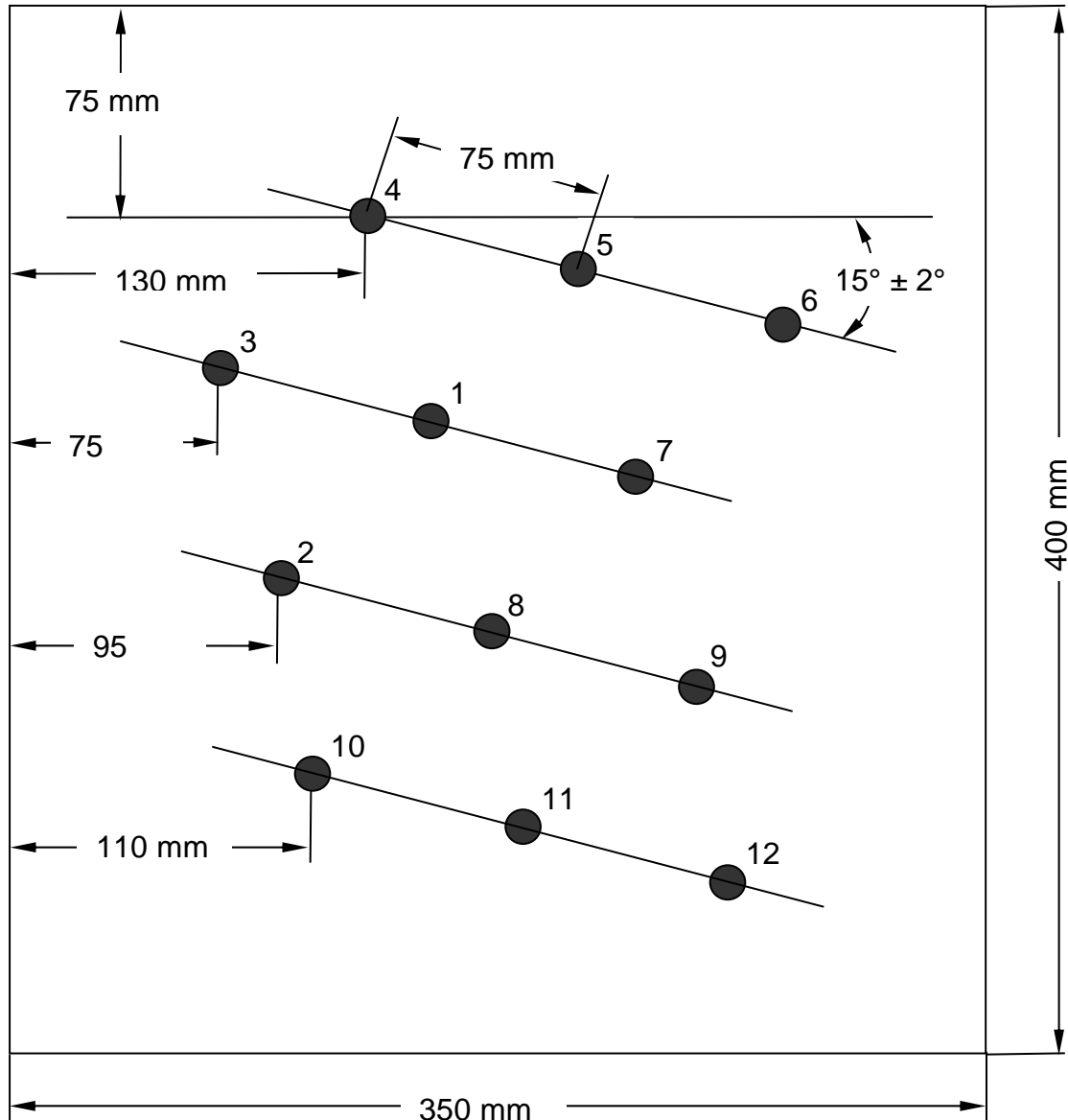
Vereinigung der  
Prüfstellen für angriffs-  
hemmende Materialien  
und Konstruktionen

**Schutzausstattungen**  
**Ballistische Schutzwesten**  
**- Anforderungen, Klassifizierungen**  
**und Prüfverfahren -**

**VPAM**  
**BSW 2006**  
Stand: 16.10.2008

### Anlage 3.3: Darstellung der Treffpunktlage zur Grenzwertermittlung

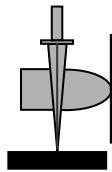
Trefferabgabe unter einem Auftreffwinkel von  $90^\circ$  (unbehandeltes Prüfobjekt)



Die Abgabe der Treffer hat entsprechend der Skizze und in der Reihenfolge der Nummerierung zu erfolgen (Trefferabstände untereinander: mindestens 75 mm).

Grundsätzlich sind die Trefferabstände so zu wählen, dass die Trefferwirkung einander nicht beeinflusst.

Sicherzustellen ist, dass sich alle Treffer mehr als 100 mm von einer Innenkante des Plastilinkastens befinden.



**VPAM**

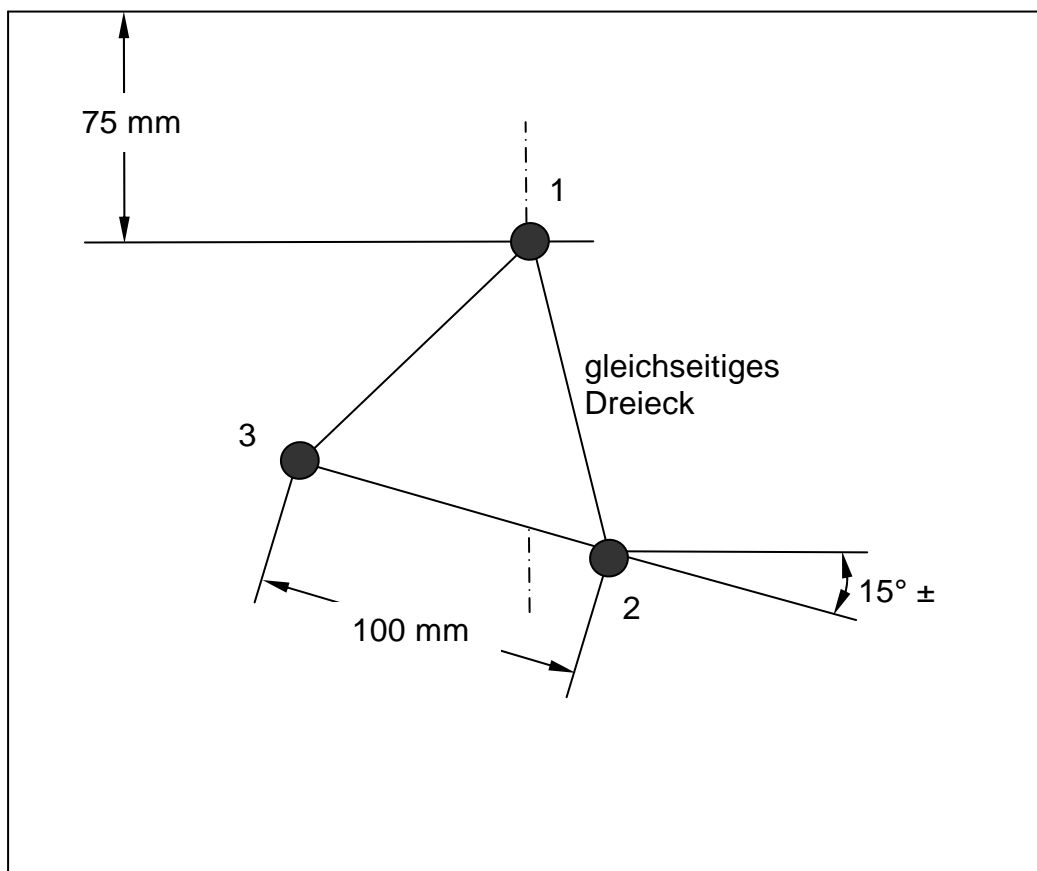
Vereinigung der  
Prüfstellen für angriffs-  
hemmende Materialien  
und Konstruktionen

**Schutzausstattungen**  
**Ballistische Schutzwesten**  
**- Anforderungen, Klassifizierungen**  
**und Prüfverfahren -**

**VPAM**  
**BSW 2006**  
Stand: 16.10.2008

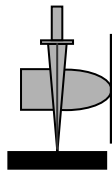
### Anlage 3.4: Darstellung der Treffpunktlage für Prüfungen von Schutzwesten mit hartem Schutzanteil der Klassen 4 bis 12 (90°-Beschuss)

Jeweils 3 Treffer unter einem Auftreffwinkel von 90° (unbehandeltes Prüfobjekt), Klimatest, Temperaturtest (vorbehandelte Prüfobjekte)



Die Abgabe der Treffer hat entsprechend der Skizze und in der Reihenfolge der Nummerierung zu erfolgen.

Sicherzustellen ist, dass sich alle Treffer mehr als 100 mm von einer Innenkante des Plastilinkastens befinden.



**VPAM**

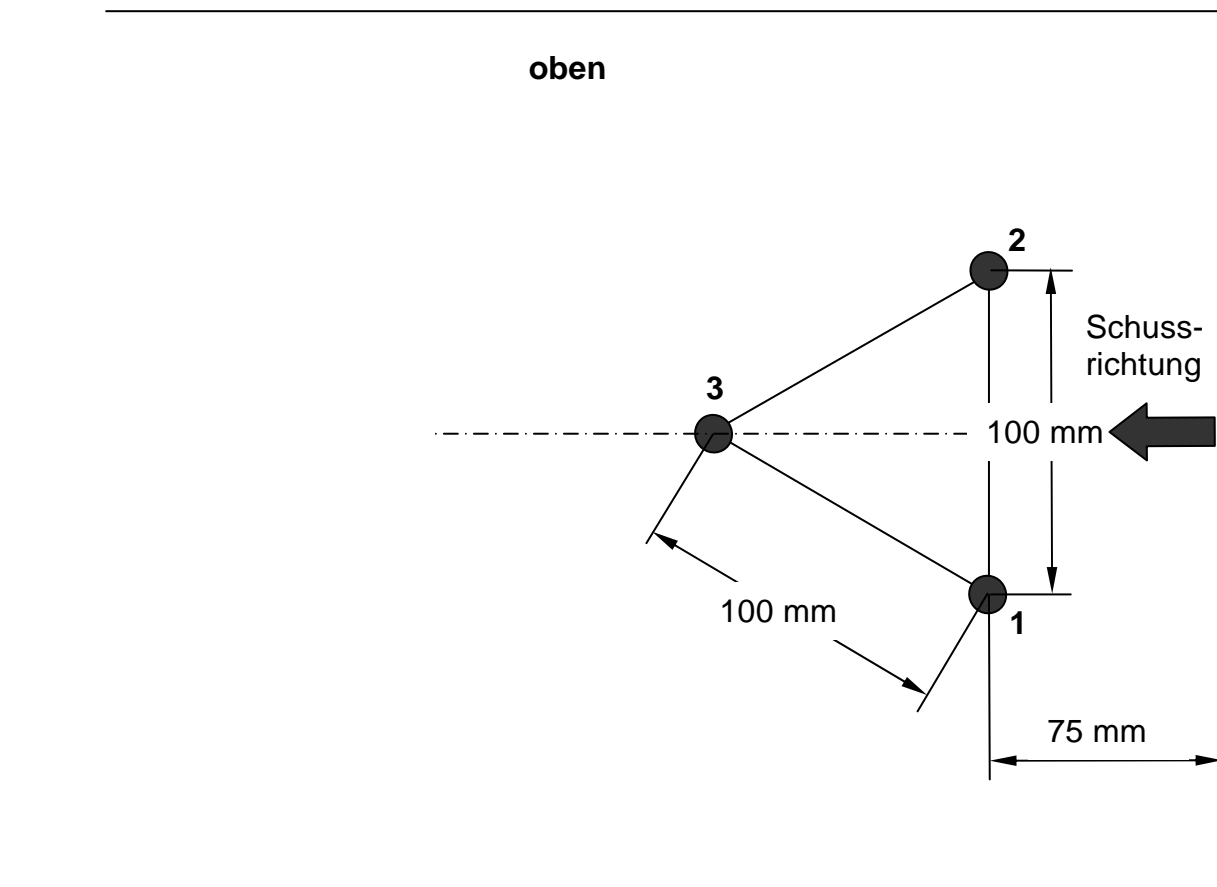
Vereinigung der  
Prüfstellen für angriffs-  
hemmende Materialien  
und Konstruktionen

**Schutzausstattungen  
Ballistische Schutzwesten  
- Anforderungen, Klassifizierungen  
und Prüfverfahren -**

**VPAM  
BSW 2006**  
Stand: 16.10.2008

### Anlage 3.5: Darstellung der Treffpunkt- lage für Prüfungen von Schutzwesten mit hartem Schutzanteil der Klassen 4 bis 12 (25°-Beschuss)

Jeweils 3 Treffer unter einem Auftreffwinkel von 25° (unbehandeltes Prüfobjekt, glatte Ausführung)



Die Abgabe der Treffer hat entsprechend der Skizze und in der Reihenfolge der Nummerierung zu erfolgen.

Sicherzustellen ist, dass sich alle Treffer mehr als 100 mm von einer Innenkante des Plastilinkastens befinden.