

**Technische Richtlinie**

**Ballistische Schutzwesten**

**des Unterausschusses**  
**Führungs- und Einsatzmittel**

**Stand: Dezember 2003**

**Herausgeber:**

Unterausschuss Führungs- und Einsatzmittel (UA FEM) des Arbeitskreises II  
"Innere Sicherheit" der Ständigen Konferenz der Innenminister und -senatoren  
der Länder

**Redaktion:**

Polizeitechnisches Institut (PTI) der Polizei-Führungsakademie (PFA)  
Postfach 480 353, D-48080 Münster  
Tel.: +49 (0) 2501 806-259, Fax: +49 (0) 2501 806-239, E-Mail: [pti@pfa-ms.de](mailto:pti@pfa-ms.de)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 ALLGEMEINES</b> .....	<b>4</b>
1.1 VERWENDUNG.....	4
1.2 MITGELTENDE UNTERLAGEN .....	4
1.3 NACHWEIS DER FORDERUNGEN .....	4
1.3.1 Zertifizierung .....	5
1.3.2 Zertifikat.....	5
1.3.3 Prüfbericht .....	5
1.3.4 Gültigkeit der Zertifizierung .....	6
<b>2 SCHUTZWIRKUNG</b> .....	<b>7</b>
2.1 <i>BALLISTISCHE SCHUTZWESTEN</i> .....	7
2.2 <i>BALLISTISCHE SCHUTZWESTEN MIT STICHSCHUTZ (ST)</i> .....	7
<b>3 KONSTRUKTIVE FORDERUNGEN</b> .....	<b>8</b>
3.1 UMFANG .....	8
3.2 GESTALTUNG .....	8
3.3 AUSFÜHRUNG .....	8
3.4 FARBGEBUNG .....	9
3.5 FLÄCHENGEWICHT .....	9
3.6 NACHWEIS DER KONSTRUKTIVEN FORDERUNGEN.....	9
<b>4 TECHNISCHE FORDERUNGEN</b> .....	<b>10</b>
4.1 KENNZEICHNUNG .....	10
4.2 LANGZEITVERHALTEN.....	10
4.3 ENTFLAMMBARKEITSTEST .....	10
4.4 KLIMATEST .....	11
4.5 TEMPERATURTEST .....	11
<b>5 BALLISTISCHE PRÜFUNGEN UND PRÜFUNG DER STICHHEMMUNG</b> .....	<b>13</b>
5.1 PRÜFUNG DER DURCHSCHUSSHEMMUNG .....	13
5.1.1 $v_{2,5}$ -Messung .....	13
5.1.2 Zielaufbau .....	13
5.1.3 Durchführung .....	13
5.1.4 Bewertung.....	14
5.2 ERMITTLUNG DES BALLISTISCHEN GRENZWERTES $V_{50}$ .....	15
5.3 PRÜFUNG DER STICHHEMMUNG (STICHPRÜFUNG) .....	15
5.3.1 Prüfklinge.....	15
5.3.2 Zielaufbau .....	15
5.3.3 Durchführung .....	16
5.3.4 Bewertung.....	16

**Anlage**

<b>BALLISTISCHE ANGABEN</b>	<b>1</b>
<b>MESS- UND ZIELAUFBAU</b>	<b>2</b>
<b>SCHUSS-/STICHZAHLEN FÜR DIE PRÜFUNG</b>	<b>3</b>
<b>DARSTELLUNGEN DER TREFFPUNKTLAGEN</b>	<b>4</b>
<b>ZEICHNUNG DER KLINGE FÜR STICHPRÜFUNGEN</b>	<b>5</b>
<b>FALLPRÜFGERÄT</b>	<b>6</b>
<b>BEGRIFFSDEFINITIONEN<sup>1</sup></b>	<b>7</b>

---

<sup>1</sup> Begriffe, die in dieser Anlage erläutert werden, sind im Text kursiv dargestellt.

# 1 Allgemeines

## 1.1 Verwendung

Die folgende Technische Richtlinie (TR) beschreibt die Forderungen an Schutzwesten verschiedener *Schutzklassen*.

Die Schutzweste wird nicht als persönliche Schutzausstattung im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes gesehen.

Eine Schutzweste soll den Träger vor Geschosseinwirkungen (**ballistischer Schutz**), sonstigen mechanischen Einwirkungen und ggf. gegen Angriffe mit Messern (**Stichschutz**) schützen. Sie soll nicht nur das Durchdringen des Geschosses verhindern, sondern auch schwere Verletzungen vermeiden, die durch den Impuls des gestoppten *Geschosses* auf den Körper entstehen können.

Der zu schützende Bereich beschränkt sich dabei im Allgemeinen auf den Oberkörper (in der Regel *Rundumschutz*).

Die Schutzeigenschaften der Schutzweste müssen unabhängig von äußeren Bedingungen gegeben sein, insbesondere dürfen Feuchtigkeit oder Temperatur die Schutzwirkung nicht herabsetzen.

## 1.2 Mitgeltende Unterlagen

- DIN EN ISO 6941  
Textilien - Brennverhalten -  
Messung der Flammenausbreitungseigenschaften vertikal angeordneter Proben

## 1.3 Nachweis der Forderungen

Für die Koordinierung der Prüfungen ist das

**Polizeitechnische Institut (PTI)  
der Polizei-Führungsakademie (PFA)  
Postfach 480 353  
48080 Münster**

Tel.: +49 (0) 2501 806-259, Fax: +49 (0) 2501 806-239, E-Mail: [pti@pfa-ms.de](mailto:pti@pfa-ms.de)

zuständig.

Der Hersteller bzw. Vertreiber von Schutzwesten hat bei Teilnahme an Ausschreibungen von Behörden des Bundes und der Länder und ggf. auf Verlangen bei privaten Beschaffungen die Erfüllung der in dieser Technischen Richtlinie aufgestellten Forderungen durch ein *Zertifikat* eines *Prüfinstitutes* nachzuweisen.

Der Hersteller bzw. Vertreiber muss den *Prüfinstituten* und auf Anforderung dem Beschaffer eine Beschreibung des Schutzwestenmodells bzw. des Musters (Material, Aufbau, *Flächengewicht*) mitliefern.

Zur Zertifizierung ist eine *Probe* bestehend aus mehreren Schutzwestenteilen mindestens der Größe L oder Mustern der Größe  $350 \pm 30 \text{ mm} \times 400 \pm 30 \text{ mm}$  (Anzahl abhängig von der *Schutzklasse*; s. Anlagen 3.1 und 3.2) mit identischem ballistischen Aufbau vorzustellen.

### 1.3.1 Zertifizierung

Ein Zertifikat i. S. dieser Technischen Richtlinie kann von einem *Prüfinstitut* ausgestellt werden.

Werden nicht alle Forderungen der Technischen Richtlinie erfüllt, so erhält der Antragsteller nur einen Prüfbericht.

Wird die Prüfung auf Verlangen des Antragstellers mit einer Munition durchgeführt, die in der Anlage 1.1 (Ballistische Angaben für Sonderprüfungen) beschrieben ist, erhält er kein Zertifikat, sondern einen Prüfbericht.

### 1.3.2 Zertifikat

Sofern alle Prüfungen nach den Nummern 4.3, 4.4, 4.5, 5.1 und ggf. 5.3 dieser Technischen Richtlinie für eine *Probe* erfolgreich abgeschlossen sind sowie nach Nr. 5.2 der ballistische Grenzwert ermittelt wurde, hat das *Prüfinstitut* ein Zertifikat zu erstellen. Aus dem Zertifikat muss erkennbar sein, dass es nur für das geprüfte Schutzwestenmodell oder Schutzwesten, die dem geprüften Muster entsprechen, gilt.

Es enthält neben den Prüfberichten mindestens folgende Angaben:

- Name und Anschrift des Antragstellers
- Name und Anschrift des Prüfinstitutes
- Nummer des Zertifikates
- Nummern der Prüfberichte
- Modellbezeichnung der Schutzweste (evtl. *Typbezeichnung*)
- Datum der Prüfung
- Prüfverfahren (Bezeichnung der TR mit Ausgabedatum)
- Prüfanforderungen
- erreichte *Schutzklasse*.

### 1.3.3 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss Aufschluss über den gesamten Prüfablauf geben und mindestens folgende allgemeine Angaben enthalten:

- Name und Anschrift des Antragstellers
- Name und Anschrift des Prüfinstitutes
- Nummer und Datum des Prüfberichtes

- Datum der *Probenannahme*
- Datum der Prüfung
- Modellbezeichnung und Konfektionsgröße
- Schutzwestenart (*Unterzieh- oder Überziehschutzweste*)
- Angaben über Materialien, Materialstärken, Aufbau und *Flächengewicht* (Herstellerangaben)
- Abmessungen und Gewicht des *Prüfobjektes*
- Prüfverfahren (Bezeichnung der TR mit Ausgabedatum)
- Prüfanforderungen.

Bei der Prüfung der *Durchschusshemmung* und/oder der *Stichhemmung* sind noch folgende spezifische Angaben zu machen über:

- Aufbau, Materialstärke, Gesamtgewicht und soweit möglich *Flächengewicht* (Angabe des Prüfinstitutes)
- Angabe der Gewichtszunahme des *Prüfobjektes* (nach der Einlagerung im Klimaschrank, s. Nr. 4.4) durch Hersteller und Prüfinstitut
- geprüfte *Schutzklasse* nach Anlage 1 oder den verwendeten Geschosstyp und die *Geschossgeschwindigkeit*, falls die Prüfung nach Anlage 1.1 durchgeführt wurde
- die *Geschossgeschwindigkeit* jedes Schusses, mit Ausnahme der Fälle, bei denen sie aus technischen Gründen nicht gemessen werden konnte (aufgesetzter Schuss)
- *ballistischer Grenzwert* für Schutzwesten der *Schutzklasse* L und 1 bzw. *Sonderschutz (weichballistisches Material)*
- Durchschuss und/oder Splitterabgang sowie die gemessenen Einzeleindrucktiefen in Plastilin und den Mittelwert einer Prüfung
- ggf. Ergebnisse der *Stichprüfung*
- den Mittelwert aus den 5 gemessenen Eindrucktiefen im Plastilin nach Anlage 2 (Plastizitätsmessung)
- Hinweise zu besonderen Beobachtungen und Feststellungen während der Prüfung.

#### **1.3.4 Gültigkeit der Zertifizierung**

Das Zertifikat ist nur gültig, soweit nachfolgend gefertigte Schutzwesten mit der geprüften *Probe* identisch sind.

Das Zertifikat verliert seine Gültigkeit nach fünf Jahren oder wenn der Hersteller Änderungen am Konstruktionsstand gegenüber der geprüften *Probe* vornimmt (Änderung der Materialien oder deren Stärken und Verarbeitung o. ä.).

## 2 Schutzwirkung

Aufgrund unterschiedlicher Bedrohungssituationen werden Schutzwesten entsprechend folgender Einteilung - **Schutzklassen (SK)** - benötigt:

### 2.1 Ballistische Schutzwesten

- **SK L:** *Durchschusshemmend* gegen Weichkerngeschosse, verschossen aus Pistolen im Kaliber 9 mm x 19<sup>2</sup>
- **SK 1:** *Durchschusshemmend* gegen Weichkerngeschosse und *Polizeigeschosse*, verschossen aus *Kurzwaffen* (einschließlich Maschinenpistole) im Kaliber 9 mm x 19
- **SK 2:** *Durchschusshemmend* gegen Vollgeschosse (z. B. aus Kupfer oder Messing) oder Eisenkerngeschosse, verschossen aus *Kurzwaffen* einschließlich Maschinenpistolen
- **SK 3:** *Durchschusshemmend* gegen Weichkerngeschosse, verschossen aus *Langwaffen*
- **SK 4:** *Durchschusshemmend* gegen Hartkerngeschosse, verschossen aus *Langwaffen*.

### 2.2 Ballistische Schutzwesten mit Stichschutz (ST)

- **SK L ST:** *Durchschusshemmend* gegen Weichkerngeschosse, verschossen aus Pistolen im Kaliber 9 mm x 19 und stichhemmend gegen Angriffe mit Messern (Auftreffenergie mindestens 25 Nm)
- **SK 1 ST:** *Durchschusshemmend* gegen Weichkerngeschosse und *Polizeigeschosse*, verschossen aus *Kurzwaffen* (einschließlich Maschinenpistole) im Kaliber 9 mm x 19 und stichhemmend (Auftreffenergie mindestens 25 Nm)
- **SK 2, 3, 4:** Sollen aufgrund ihres Aufbaus weitgehend stichhemmend gegen Angriffe mit Messern und spitzen Gegenständen (z. B. Nadeln und Kanülen) sein.

---

<sup>2</sup> wird auch als 9 mm Luger bezeichnet

### 3 Konstruktive Forderungen

#### 3.1 Umfang

Schutzwesten werden in folgenden Versionen beschafft:

- **Unterziehschutzweste**, die verdeckt, d. h. unter der Kleidung zu tragen ist
- **Überziehschutzweste**, die über der Kleidung zu tragen ist.

Bei der *Unterziehschutzweste* wird ein wesentlich größerer *Traumawert* als bei der *Überziehschutzweste* toleriert (s. Nr. 5.1.4).

#### 3.2 Gestaltung

Die Schutzwesten sind in unterschiedlichen Konfektionsgrößen zu fertigen.

**Unterzieh- und Überziehschutzweste** sollen:

- leicht anzulegen sein
- innerhalb einer Konfektionsgröße den Körperabmessungen angepasst werden können (z. B. durch Klett-Verschlüsse)
- die Bewegungsfreiheit der Arme (z. B. beidhändiges Schießen) nicht störend einschränken
- das Bücken und Beugen des Trägers ohne wesentliche Einschränkungen zulassen.

Die **Überziehschutzweste** soll außerdem:

- die Anbringung eines Unterleibschutzes und/oder Halsschutzes ermöglichen
- auf der Rückseite mit einem Klettband versehen sein, damit eine retroreflektierende Schrifffolie "Polizei" bei Bedarf angebracht werden kann
- in Verbindung mit einem durchschusshemmenden Helm funktionsgerecht getragen werden können.

#### 3.3 Ausführung

Die Schutzwesten müssen

- aus dem **ballistischen Schutz**, ggf. mit *feuchtigkeitabweisender Hülle* (s. u.) und
- einer textilen **Außenhülle mit Befestigungselementen u. a.**

bestehen.

Von der Schutzweste darf bei bestimmungsgemäßem Gebrauch keine Gesundheitsgefahr für den Schutzwestenträger und andere Personen ausgehen. Dies ist durch einen Nachweis (für zugelieferte Produkte) bzw. durch eine eidesstattliche Erklärung des Herstellers, dass die in der Schutzweste verwendeten Materialien bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nach dem derzeitigen Stand der Technik und Wissenschaft keine gesundheitlichen Schäden beim Träger (auch bei Schwangeren) hervorrufen und insbesondere alle in dieser Hinsicht relevanten gesetzlichen oder aufgrund von Verordnungen vorgeschriebenen Forderungen eingehalten werden, zu bestätigen.

Insbesondere bei *Unterziehschutzwesten* können Maßnahmen zur Reduzierung des *Traumawertes* im Herz- und Spinalbereich und der Stauwärme, ggf. durch Funktionswäsche, vorgesehen werden.

Optional muss die Möglichkeit bestehen, die ballistische Schutzwirkung durch Einschubteile zu erhöhen oder einen *Stichschutz* einzubringen.

Es ist zulässig, dass Vorder- und Rückenseite eines Schutzwestenmodells unterschiedliche *Schutzklassen* besitzen.

Zum Reinigen der Außenhülle mit üblichen Waschmitteln sollten ballistischer Schutz und ggf. *Stichschutz* aus dieser entnommen werden können.

Aus hygienischen Gründen sollte das Schutzpaket in eine feuchtigkeitsabweisende, alterungsbeständige Hülle eingebracht werden (*Lebensdauer* mindestens 10 Jahre). Wird auf diese Hülle verzichtet, so ist dies zu begründen.

Nach einer Lagerung der Schutzweste über mehrere Stunden bei Temperaturen bis 80 °C (z. B. im Funkstreifenwagen) dürfen keine Verringerungen der Schutzeigenschaften und sonstigen Veränderungen auftreten.

Die kompletten Schutzwesten müssen beständig sein gegen:

- Schweiß
- Öl
- Kraftstoff
- organische Lösungsmittel (chemische Reinigungsmittel).

Die Schutzwesten müssen mechanisch strapazierfähig sein (Aufbau, Oberfläche).

### **3.4 Farbgebung**

Sichtbare Teile der Schutzwesten müssen farb- und lichtecht sein. Die Farbe wird bei der Beschaffung festgelegt.

### **3.5 Flächengewicht**

Zur Erzielung eines hohen Tragekomforts sind Materialien und Konstruktionen zu wählen, die ein geringes *Flächengewicht* aufweisen. Die in der Anlage 1 für die *Schutzklassen* L und 1 bis 4 aufgeführten maximalen Flächengewichte sollten unterschritten werden.

### **3.6 Nachweis der konstruktiven Forderungen**

Konstruktive Forderungen, die im Rahmen dieser Richtlinie nur allgemein beschrieben sind, werden ggf. im Rahmen Technischer Lieferbedingungen näher spezifiziert.

## 4 Technische Forderungen

### 4.1 Kennzeichnung

Auf dem ballistischen Schutz bzw. der feuchtigkeitabweisenden Hülle und ggf. der *Stichschutzeinlage* (falls nicht fest mit dem ballistischen Schutz verbunden) ist ein *Typenschild* mit folgenden Angaben dauerhaft anzubringen:

- Hersteller
- Fertigungsjahr, -monat
- Fertigungsnummer
- *Schutzklasse* (z. B. SK 1)
- Nummer des Zertifikates und Name der Prüfstelle
- Modellbezeichnung und Größe
- Pflegesymbole
- Ablauf der Garantiezeit

Sofern die Angriffsrichtung für die jeweilige Konstruktion festgelegt ist, ist die körpernahe Seite zu markieren.

Bei geteilten Schutzpaketen muss klar erkennbar sein, mit welchem Paket bzw. welcher Kombination welche *Schutzklasse* erreicht wird und wie die Schutzpakete in der Außenhülle anzuordnen sind (welches Paket körpernah einzulegen ist).

Auf der textilen Außenhülle ist ein Etikett mit Größenangabe und Pflegesymbolen anzubringen.

Jeder Schutzweste ist eine Handhabungs-/Pflegeanleitung beizufügen.

### 4.2 Langzeitverhalten

Bei normaler dienstlicher Beanspruchung der Schutzwesten sind mindestens 10 Jahre Garantie auf die Schutzeigenschaften (ballistischer Schutz, ggf. mit feuchtigkeitabweisender Hülle sowie *Stichschutzeinlagen*, sofern vorhanden) zu gewähren.

Bei neuentwickelten Materialien kann die Gewährleistung auf die Schutzeigenschaft bis zum Ablauf einer ausreichenden Erprobungszeit auf eine kürzere Frist (mindestens 5 Jahre) verringert werden.

Für die Haltbarkeit der textilen Außenhülle und der übrigen Bestandteile wird eine *Lebensdauer* von mindestens 2 Jahren gefordert.

### 4.3 Entflammbarkeitstest

*Überziehschutzwesten* müssen in der Garantiezeit schwer entflammbar sein. Die folgenden Bedingungen müssen auch nach mehrfacher Reinigung der textilen Außenhülle noch gegeben sein.

Die Prüfung eines kompletten Schutzwestenmodells (ohne Beschuss) hat nach DIN EN ISO 6941 zu erfolgen. Dabei müssen folgende Forderungen erfüllt werden:

- Brennzeit: 0 s
- Glimmzeit:  $\leq 2$  s
- Schmelzen, Abtropfen: nein
- Grad der Zerstörung:  $\leq 150$  mm
- Prüfung: mit 15 s Beflammzeit.

#### 4.4 Klimatest

Ist das *Prüfobjekt* mit einer feuchtigkeitsabweisenden Hülle ausgestattet, so ist diese an einer Seite aufzutrennen und das *Prüfobjekt* herauszuziehen. Danach ist das *Prüfobjekt* im Klimaschrank senkrecht stehend oder hängend auf  $+40 \pm 5$  °C bei 90 - 95% rel. Luftfeuchtigkeit mindestens 16 Stunden (maximal 18 Stunden) zu konditionieren.

Auf der feuchtigkeitsabweisenden Hülle (andernfalls auf dem *Prüfobjekt*) ist die Treffpunktlage nach Anlage 4 zu markieren.

Nach der Einlagerung ist das *Prüfobjekt* wieder in die zuvor entfernte feuchtigkeitsabweisende Hülle einzuschieben und auf den Plastilinblock zu spannen.

In den Zeitabständen von 1, 4 und 7 Minuten (- 0 + 15 Sekunden) nach der Entnahme aus dem Klimaschrank ist jeweils ein Schuss gem. Nr. 5.1 und Anlage 4 auf das *Prüfobjekt* abzugeben. In den Zeiten, in der die Eindringtiefen in Plastilin ermittelt werden, darf das *Prüfobjekt* nicht abgelegt werden (Schaffung vergleichbarer Prüfbedingungen).

Unter den gleichen Bedingungen ist ggf. die *Stichprüfung* gem. Nr. 5.3 (mit der Ausnahme, dass das *Prüfobjekt* bei der *Stichprüfung* waagrecht liegt) durchzuführen.

#### 4.5 Temperaturtest

Das *Prüfobjekt* ist im Temperaturschrank senkrecht stehend oder hängend auf  $-20 \pm 5$  °C mindestens 12 Stunden (maximal 24 Stunden) zu kühlen.

Ein weiteres *Prüfobjekt* ist im Temperaturschrank senkrecht stehend oder hängend 6 Stunden auf  $+80 \pm 5$  °C zu erwärmen und danach mindestens 6 Stunden (maximal 18 Stunden) auf  $+70 \pm 5$  °C zu temperieren.

Vor der Einlagerung ist die Treffpunktlage nach Anlage 4 zu markieren.

Nach dem Einlagern ist das *Prüfobjekt* aus dem Temperaturschrank zu entnehmen und auf den Plastilinblock zu spannen.

In den Zeitabständen von 1, 4 und 7 Minuten (- 0 + 15 Sekunden) nach der Entnahme aus dem Temperaturschrank ist jeweils ein Treffer gem. Nr. 5.1 und Anlage 4 auf das *Prüfobjekt* abzugeben. In den Zeiten, in der die Eindringtiefen in Plastilin ermittelt wer-

den, darf das *Prüfobjekt* nicht abgelegt werden (Vermeidung der Temperaturveränderung).

Unter den gleichen Bedingungen ist ggf. die *Stichprüfung* gem. Nr. 5.3 durchzuführen.

## 5 Ballistische Prüfungen und Prüfung der Stichhemmung

**Ballistische Schutzwesten** sind grundsätzlich *durchschusshemmend* auszuführen.

Soll ein Schutzwestenmodell der *Schutzklasse* (SK) L oder 1 auch über einen definierten **Stichschutz** (ST) verfügen (**SK L ST** bzw. **SK 1 ST**), ist eine Stichprüfung durchzuführen.

- *Durchschusshemmende Prüfobjekte* sind nach Nr. 5.1 und 5.2 zu prüfen.
- *Durchschusshemmende Prüfobjekte* mit **integriertem Stichschutz**, deren Schutzpakete nicht vom Benutzer getrennt werden können, sind nach Nr. 5.1, 5.2 und Nr. 5.3 zu prüfen.
- Bei *durchschusshemmenden Prüfobjekten* mit **aufrüstbarem Stichschutz** sind das ballistische Paket nach 5.1 und 5.2 und die Kombination (*ballistischer Schutz* und *Stichschutz*) nach Nr. 5.3 zu prüfen. Zusätzlich ist die Kombination gem. Nr. 5.1 (bei glatter Ausführung des *Stichschutzes* 3 Schuss unter 90°, bei überlappender Ausführung 3 Schuss unter 25° ohne Vorbehandlung) zu prüfen.
- Bei *durchschusshemmenden Prüfobjekten* mit **stand alone Stichschutz** sind das ballistische Paket nach 5.1 und 5.2 und nur der *Stichschutz* nach Nr. 5.3 zu prüfen. Zusätzlich ist die Kombination (*ballistischer Schutz* und *Stichschutz*) gem. Nr. 5.1 (bei glatter Ausführung des *Stichschutzes* 3 Schuss unter 90°, bei überlappender Ausführung 3 Schuss unter 25° ohne Vorbehandlung) zu prüfen.

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

### 5.1 Prüfung der Durchschusshemmung

#### 5.1.1 $v_{2,5}$ -Messung

Der Abstand *Waffenmündung - Prüfobjekt* muss  $10 \pm 0,5$  m betragen (siehe Anlage 2, Abb. 1). Bei jedem Schuss, außer beim aufgesetzten Schuss, ist die *Geschossgeschwindigkeit*  $v_{2,5}$  zu messen.

Das Geschwindigkeitsmessgerät muss in der Lage sein, die *Geschossgeschwindigkeit* mit einer Genauigkeit  $< 1 \%$  zu messen.

#### 5.1.2 Zielaufbau

Der Zielaufbau ist in Anlage 2 beschrieben.

#### 5.1.3 Durchführung

Es sind *Prüfobjekte* unbehandelt und nach Vorbehandlung gemäß Nrn. 4.4 und 4.5 zu beschießen. Unbehandelte *Prüfobjekte* sind vor der Prüfung der *Durchschusshemmung* min-

destens 12 Stunden in einem Raum bei  $20 \pm 2$  °C und  $65 \pm 5$  % rel. Luftfeuchtigkeit zu lagern.

Das *Prüfobjekt* ist bündig auf den Plastilinblock mit zwei Gurtbändern (22 - 25 mm) parallel zum oberen und unteren Rand zu befestigen. Die Spannkraft hat 50 - 100 N zu betragen. *Hartschutzplatten* sind gegen Abrutschen zu sichern. Vorgeformte Teile sind entsprechend ihrer Form mit Plastilin zu unterfüttern.

Die Auftreffwinkel betragen  $90^\circ$  ( $0^\circ$  NATO) und  $25^\circ$  ( $65^\circ$  NATO). Beim  $25^\circ$ -Beschuss von *Prüfobjekten* in glatter und aneinanderstoßender Ausführung ist das Hintergrundmaterial mit dem *Prüfobjekt* wie in Anlage 2, Abb. 3, zu kippen; für *Prüfobjekte* mit überlappender Ausführung gilt Anmerkung <sup>2)</sup> in Anlage 3.

Darüber hinaus ist bei der *Schutzklasse 1* und Sonderschutz (*weichballistisches Material*) der aufgesetzte Schuss durchzuführen. Dabei muss die Waffe (Mündungsaußendurchmesser 15 mm) permanent mit einer Kraft von  $100 \pm 5$  N an das *Prüfobjekt* gedrückt werden. Die gesamte rücklaufende Masse (Waffe, Einspannvorrichtung, 10-kg-Gewicht usw.) muss  $50 \pm 1$  kg betragen (s. Anlage 2, Abb. 4). Der Beschusswinkel beträgt  $90^\circ$ .

Die von der Schutzwestenausführung abhängige Zahl der Schüsse und die Auftreffwinkel sind der Anlage 3 (Schuss-/Stichzahlen für die Prüfung), die Treffpunktlagen sowie die erforderlichen Abstände der Anlage 4 zu entnehmen.

Nach jedem Schuss ist die Eindringtiefe in Plastilin (ausgehend von der ursprünglichen Oberfläche) zu messen, das Plastilin zu glätten und mit einer *Klinge* abzuziehen sowie das aufgespannte *Prüfobjekt* 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.

Damenschutzwesten sind im Brustbereich durch Abgabe von

- zwei aufgesetzten Schüssen im Übergangsbereich zur Brustausformung und auf die Brustspitze und
- zwei Schüssen unter einem Auftreffwinkel von  $25^\circ$  ( $65^\circ$  NATO) zur Oberfläche des Plastilinkastens im Übergangsbereich zur Brustausformung und auf die Schräge der Brustausformung

zusätzlich zu prüfen. Die Eindringtiefen in Plastilin sind dabei nicht zu ermitteln.

#### 5.1.4 Bewertung

Die Prüfung der *Durchschusshemmung* ist nicht bestanden, wenn

- ein glatter Durchschuss erfolgte oder
- das steckengebliebene *Geschoss* von der dem Körper zugewandten Seite des *Prüfobjektes* zu sehen ist oder
- Teile des *Prüfobjektes* (z. B. Metallsplitter) im Plastilin zu finden sind oder
- der Mittelwert aus den bei einer Prüfung (z. B. Temperaturtest bei  $+70 \pm 5$  °C) gemessenen Eindringtiefen in Plastilin den bei der Plastizitätsmessung ermittelten Mittelwert bzw. den 2fachen Mittelwert (beim aufgesetzten Schuss der *Schutzklasse 1* sowie bei der Prüfung von *Unterziehschutzwesten*) überschreitet (s. Anlage 2).

## 5.2 Ermittlung des ballistischen Grenzwertes $v_{50}$ <sup>3</sup>

Die Grenze der ballistischen Festigkeit ist für Schutzwesten der *Schutzklasse* L, 1 und Sonderschutz (*weichballistisches Material*) zu bestimmen.

Der *ballistische Grenzwert* wird durch Mittelwertbildung der Geschossgeschwindigkeiten ( $v_{2,5}$ ) von 6 gültigen Treffern aus den 3 niedrigsten Geschwindigkeiten bei Durchschüssen und den 3 höchsten Geschwindigkeiten bei Steckschüssen errechnet. Die höchste und die niedrigste Geschwindigkeit der 6 Schüsse dürfen maximal 30 m/s auseinander liegen.

Ist die Geschwindigkeitsspanne wegen einer zu hohen Trefferbelastung und damit starken Schädigung des *Prüfobjektes* nicht einzuhalten, muss ein neues *Prüfobjekt* verwendet werden.

Die Reihenfolge der Treffer muss konzentrisch vom Mittelpunkt des Prüfobjektes nach außen gehend gem. Anlage 4.2 erfolgen, um ungleichmäßige Materialschädigungen zu minimieren.

Die Prüfungen sind mit dem für die *Schutzklasse* 1 festgelegten Geschosstyp (VMR/WK, verzinkt, DM 41 SR - Geschossmasse 8 g  $\pm$  0,05 g) bei Normaltemperatur, einem Beschusswinkel von 90° (0° NATO) und der Schussentfernung von 10 m nach Anlage 2 durchzuführen. Eindringtiefen in Plastilin sind dabei nicht zu ermitteln.

Die Vorgaben der Anlage 1 hinsichtlich der Rohrabmessungen sind einzuhalten. Sollte im Rahmen der Prüfung eine Steigerung der Geschwindigkeit aus dem Prüfrohr (zu geringer Pulverraum) nicht mehr möglich sein, so ist ein solches mit größerem Patronenlager (z. B. .38 Spezial bei Rohr 9 mm x 19) zu verwenden. Die Prüfrohrlänge muss dann entsprechend dem längeren Pulverraum angepasst werden; der Außendurchmesser des Prüfrohres muss mindestens 25 mm betragen.

Nach jedem Schuss ist das Plastilin zu glätten und mit einer *Klinge* abzuziehen sowie das aufgespannte *Prüfobjekt* zu glätten.

## 5.3 Prüfung der *Stichhemmung* (Stichprüfung)

### 5.3.1 Prüfklinge

Die für die Prüfung zu verwendende *Klinge* ist in der Anlage 5 beschrieben.

### 5.3.2 Zielaufbau

Der Zielaufbau ist in Anlage 6 (Fallprüfgerät) beschrieben.

---

<sup>3</sup> *Geschossgeschwindigkeit*, bei der die Wahrscheinlichkeit 0,5 (50 %) beträgt, dass das in dieser TR festgelegte *Geschoss* das *Prüfobjekt* durchdringt

### 5.3.3 Durchführung

Es sind *Prüfobjekte* unbehandelt und nach Vorbehandlung gemäß Nrn. 4.4 und 4.5 zu prüfen. Unbehandelte *Prüfobjekte* sind vor der Prüfung mindestens 12 Stunden in einem Raum bei  $20 \pm 2$  °C und  $65 \pm 5$  % rel. Luftfeuchtigkeit zu lagern.

Das *Prüfobjekt* ist bündig auf den Plastilinblock zu legen und mit zwei Gummibändern<sup>4</sup> parallel zum oberen und unteren Rand zu befestigen. Die Spannkraft hat 50 - 100 N zu betragen. Vorgeformte Teile sind entsprechend ihrer Form mit Plastilin zu unterfüttern.

Die *Stichhemmung* wird durch geführten freien Fall der *Prüfklinge* geprüft. Dabei muss die Auftreffenergie  $25 \pm 1$  Nm (Masse des Fallkörpers einschließlich *Prüfklinge* 2,38 kg, Fallhöhe 1070 mm) betragen.

Die von der *Schutzwestenausführung* abhängige Zahl der Stichversuche und der Auftreffwinkel sind der Anlage 3 (Schuss-/Stichzahlen für die Prüfung), die Treffpunktlagen sowie die erforderlichen Abstände der Anlage 4 zu entnehmen. Die Lage der Querachse der *Klinge* ist vom Prüfinstitut unter dem Aspekt einer möglichst kritischen Prüfung zu wählen.

Beim Stich unter 25° ist der Kasten mit dem Plastilinblock nach hinten zu kippen.

Nach jedem Stichversuch sind die Ausbeulung im Plastilin (ausgehend von der ursprünglichen Oberfläche) und die Eindringtiefe der Klinge ins Plastilin (ausgehend vom Grund der Ausbeulung) zu messen. Danach ist das Plastilin zu glätten und mit einer *Klinge* abziehen sowie das aufgespannte *Prüfobjekt* zu glätten. Bei *Hartschutzmaterialien*, die nach einem Stichversuch bleibend verformt sind, ist vor dem nächsten Stichversuch sicherzustellen, dass diese vollflächig auf dem Plastilin aufliegen.

Jeder Versuch ist mit einer neuen *Klinge* durchzuführen.

Damenschutzwesten sind im Brustbereich durch zwei Stichversuche unter einem Auftreffwinkel von 90° (0° NATO) im Übergangsbereich zur ggf. vorhandenen Brustausformung und auf die Brustspitze zusätzlich zu prüfen. Die Eindringtiefen im Plastilin sind dabei zu ermitteln.

### 5.3.4 Bewertung

Die *Stichprüfung* ist nicht bestanden, wenn

- die *Prüfklinge* tiefer als 20 mm in das Plastilin eindringt oder
- die Summe der Werte für Ausbeulung und Eindringtiefe 40 mm gegenüber der ursprünglichen Oberfläche überschritten wird oder
- Teile des *Prüfobjektes* (z. B. Metallsplitter) im Plastilin zu finden sind.

---

<sup>4</sup> Neopren-Gummi: Härte 40 - 60 IHRD, 4 mm dick, 40 mm breit, 750 mm lang, gelocht (Hersteller: Semperit)