 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> - Anforderungen, Klassifizierung und Prüfverfahren -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006</p>
--	--	---

# PRÜFRICHTLINIE

## "Stich- und Schlagschutz"

### Herausgeber:

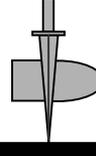
Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende  
Materialien und Konstruktionen (VPAM)

Stand: 20.12.2006

**Erstausgabe der VPAM KDIW 2004: 19.10.2005**

**Änderungsnachweis**

<b>Änderung</b>		<b>Änderungen erfolgten unter folgenden Ziffern</b>
<b>Nr.</b>	<b>Datum</b>	
<b>1</b>	<b>13.10.2006</b>	<b>Vorwort, Nr. 5.1 und 6.1</b>
<b>2</b>	<b>20.12.2006</b>	<b>Nr. 3.6, 10.2, 10.13, 10.14 und Anlage 1</b>

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006</p>
--	--	---

## Vorwort

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

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

## Bezugsquelle der VPAM - KDIW 2004:



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)

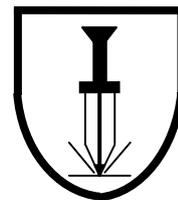
Internet: [www.dhpol.de](http://www.dhpol.de)

**Übersicht der Anforderungen (Prüfwerkzeuge):**

Abschnitt

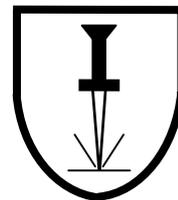
► **Stichhemmung**

- **Messer (Klinge)**



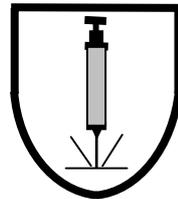
5

- **Nagel (Dorn)**



6

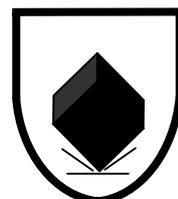
- **Nadel (Injektionskanüle)**



7

► **Schlaghemmung**

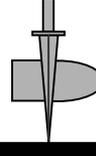
- **Kantiger Wurf- und/oder Schlagkörper (Würfel)**



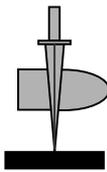
8

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ANWENDUNGSBEREICH</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVE UND SONSTIGE VERWEISUNGEN</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>BEGRIFFE</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>SCHUTZAUSSTATTUNG</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>SCHUTZBEREICH</b> .....	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>SCHUTZKLASSE</b> .....	<b>9</b>
<b>3.4</b>	<b>STICHSCHUTZ</b> .....	<b>9</b>
<b>3.5</b>	<b>SCHLAGSCHUTZ</b> .....	<b>9</b>
<b>3.6</b>	<b>PRÜFMUSTER</b> .....	<b>9</b>
<b>3.7</b>	<b>PROBE</b> .....	<b>10</b>
<b>3.8</b>	<b>STICHHEMMUNG</b> .....	<b>10</b>
<b>3.9</b>	<b>SCHLAGHEMMUNG</b> .....	<b>10</b>
<b>3.10</b>	<b>HINTERGRUNDMATERIAL</b> .....	<b>10</b>
<b>3.11</b>	<b>VERFORMUNGSTIEFE</b> .....	<b>10</b>
<b>3.12</b>	<b>DURCHSTICHTIEFE</b> .....	<b>10</b>
<b>3.13</b>	<b>ANGRIFFSEITE</b> .....	<b>10</b>
<b>3.14</b>	<b>DURCHSTICH</b> .....	<b>10</b>
<b>3.15</b>	<b>AUFTREFFPUNKT</b> .....	<b>11</b>
<b>3.16</b>	<b>TREFFERABSTAND</b> .....	<b>11</b>
<b>3.17</b>	<b>TREFFERABSTAND ZUM RAND</b> .....	<b>11</b>
<b>3.18</b>	<b>FALLHÖHE</b> .....	<b>11</b>
<b>3.19</b>	<b>AUFTREFFWINKEL</b> .....	<b>11</b>
<b>3.20</b>	<b>PRÜFWERKZEUG</b> .....	<b>11</b>
<b>3.21</b>	<b>FALLKÖRPER</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>ANFORDERUNGEN UND KLASSIFIZIERUNGEN</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b>ANFORDERUNGEN</b> .....	<b>12</b>
<b>4.2</b>	<b>KLASSIFIZIERUNG</b> .....	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>PRÜFUNG DER STICHHEMMUNG DURCH MESSER (KLINGE)</b> .....	<b>13</b>
<b>5.1</b>	<b>PRÜFWERKZEUG KLINGE</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>PRÜFUNG DER STICHHEMMUNG DURCH NAGEL (DORN)</b> .....	<b>15</b>
<b>6.1</b>	<b>PRÜFWERKZEUG DORN</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>PRÜFUNG DER STICHHEMMUNG DURCH NADEL (INJEKTIONSKANÜLE)</b> .....	<b>17</b>
<b>7.1</b>	<b>PRÜFWERKZEUG INJEKTIONSKANÜLE</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>PRÜFUNG DER SCHLAGHEMMUNG DURCH KANTIGEN WURF- UND/ODER SCHLAGKÖRPER (WÜRFEL)</b> .....	<b>18</b>
<b>8.1</b>	<b>PRÜFWERKZEUG WÜRFEL (ECKE EINES WÜRFELS)</b> .....	<b>19</b>
	<b>WÜRFEL</b> .....	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>PRÜFEINRICHTUNGEN UND PRÜFMITTEL</b> .....	<b>20</b>
<b>9.1</b>	<b>FALLPRÜFGERÄT</b> .....	<b>20</b>
<b>9.2</b>	<b>DURCHDRÜCKPRÜFEINRICHTUNG</b> .....	<b>20</b>

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p align="center">Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> - Anforderungen, Klassifizierung und Prüfverfahren -</p>	<p align="center"><b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006</p>
--	---	--

<b>9.3</b>	<b>HINTERGRUNDMATERIAL.....</b>	<b>20</b>
<b>9.4</b>	<b>PRÜFUNG DER PLASTIZITÄT.....</b>	<b>20</b>
<b>9.5</b>	<b>AUSWAHL DER PRÜFWERKZEUGE.....</b>	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>PRÜFVERFAHREN.....</b>	<b>22</b>
<b>10.1</b>	<b>ANZAHL DER PRÜFMUSTER.....</b>	<b>22</b>
<b>10.2</b>	<b>GRÖÖE DER PRÜFMUSTER.....</b>	<b>22</b>
<b>10.3</b>	<b>KONDITIONIERUNG DER PRÜFMUSTER.....</b>	<b>22</b>
<b>10.4</b>	<b>PRÜFUNG DES HINTERGRUNDMATERIALS.....</b>	<b>22</b>
<b>10.5</b>	<b>BEFESTIGUNG DER PRÜFMUSTER.....</b>	<b>22</b>
<b>10.6</b>	<b>FESTLEGUNG DER AUFTREFFPUNKTE.....</b>	<b>23</b>
<b>10.7</b>	<b>POSITIONIERUNG DES PRÜFMUSTERS.....</b>	<b>23</b>
<b>10.8</b>	<b>AUFTREFFWINKEL.....</b>	<b>23</b>
<b>10.9</b>	<b>ANZAHL UND ABSTAND DER TREFFER.....</b>	<b>23</b>
<b>10.10</b>	<b>TREFFGENAUIGKEIT.....</b>	<b>24</b>
<b>10.11</b>	<b>UMGEBUNGSTEMPERATUR.....</b>	<b>24</b>
<b>10.12</b>	<b>DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN.....</b>	<b>24</b>
<b>10.13</b>	<b>FESTSTELLUNG DER PRÜFERGEBNISSE.....</b>	<b>25</b>
<b>10.14</b>	<b>WIEDERHOLUNGSPRÜFUNG.....</b>	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>BEWERTUNG UND DOKUMENTATION DER PRÜFUNG, PRÜFZEUGNIS.....</b>	<b>26</b>
<b>11.1</b>	<b>BEWERTUNG DER PRÜFUNG.....</b>	<b>26</b>
<b>11.2</b>	<b>PRÜFBERICHT.....</b>	<b>26</b>
<b>11.3</b>	<b>PRÜFZEUGNIS/PRÜFBESCHEINIGUNG.....</b>	<b>27</b>
<b>11.4</b>	<b>GÜLTIGKEIT PRÜFZEUGNIS/PRÜFBESCHEINIGUNG.....</b>	<b>27</b>
<b>11.5</b>	<b>RÜCKFÜHRBARKEIT DER ERGEBNISSE.....</b>	<b>28</b>
<b>11.6</b>	<b>ANGABEN ZU MATERIAL/-VERARBEITUNG.....</b>	<b>28</b>
<b>ANLAGE 1:</b>	<b>MESS- UND ZIELAUFBAU.....</b>	<b>29</b>
<b>ANLAGE 2:</b>	<b>DARSTELLUNG DER TREFFPUNKTLAGE.....</b>	<b>30</b>
<b>ANLAGE 3:</b>	<b>DARSTELLUNG DER TREFFPUNKTLAGE BEI NAHTSTELLEN.....</b>	<b>31</b>
<b>ANLAGE 4:</b>	<b>DARSTELLUNG DER TREFFPUNKTLAGE BEI ÜBERLAPPUNGEN.....</b>	<b>32</b>
<b>ANLAGE 5:</b>	<b>PRÜFUNG VON SCHUTZHELMEN.....</b>	<b>33</b>
<b>ANLAGE 6:</b>	<b>PRÜFUNG VON SCHUTZSCHILDEN.....</b>	<b>35</b>

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> - Anforderungen, Klassifizierung und Prüfverfahren -</p>	<p><b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006</p>
--	--	---

## 1 Anwendungsbereich

Die Prüfrichtlinie "Stich- und Schlagschutz" (KDIW) beschreibt Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren für stich- und/oder schlaghemmende Schutzausstattungen, wie z. B. **Körperschutz**, **Schutzhelm** und **Schutzschild**, die Körperteile vor Verletzungen durch Angriffe mit Stich- und Schlaggegenständen schützen sollen.

Dadurch werden einerseits reproduzierbare Ergebnisse gewährleistet und andererseits dem Kunden und Nutzer mehr Markttransparenz verschafft, indem er Produkte verschiedener Anbieter, die nach dieser Richtlinie geprüft wurden, objektiv vergleichen kann.

Darüber hinaus können weitere Forderungen gestellt werden. Der **Körperschutz** kann dann wie folgt aufgebaut sein:

- **kombinierter Schutz**  
soll ein bereits geprüfter Stich- und/oder Schlagschutz in Verbindung mit einem bereits geprüften ballistischen Schutz getragen werden, so ist die Kombination zusätzlich einer ballistischen Prüfung (3 Schuss unter einem Winkel von 90°, bei überlappender Ausführung 3 Schuss unter 25° ohne Vorbehandlung) zu unterziehen
- **aufrüstbarer Schutz**  
soll ein bereits geprüfter ballistischer Schutz zu einem Stich- und/oder Schlag-  
schutz aufgerüstet werden, so ist die Kombination einer vollständigen Stich-  
und/oder Schlagprüfung und einer zusätzlichen 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 und der ballistischen Prüfrichtlinie nicht erfasst wird, so ist der Prüfer gehalten, weitere Prüfungen auf der Grundlage dieser Richtlinien durchzuführen.

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

## 2 Normative und sonstige Verweisungen

Die folgenden normativen/sonstigen 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.

- **DIN EN 10204**, Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
- **DIN EN 13087-3**, Schutzhelme - Prüfverfahren - Teil 3: Durchdringungsfestigkeit
- **DIN EN ISO 7864**, Sterile Einmal-Injektionskanülen
- **ECE R 22**, einheitliche Vorschriften für die Genehmigung der Schutzhelme (Sturzhelme) für Fahrer und Mitfahrer (Beifahrer) von Kraffrädern (Motorrädern), Fahrrädern mit Hilfsmotor und Mopeds (Motorfahrrädern)
- **VPAM - BSW 2006**, Prüfrichtlinie "Ballistische Schutzwesten"

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Prüfrichtlinie gelten folgende Begriffe:

#### 3.1 Schutzausstattung

Bezeichnung für Kleidungsstücke wie Oberkörper-, Arm-, Bein- und Unterleibschutz, Schutzhelm und Schutzschild. Sie sollen vor Verletzungen durch Angriffe schützen.

#### 3.2 Schutzbereich

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

#### 3.3 Schutzklasse

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

#### 3.4 Stichschutz

In der Regel ein Erzeugnis aus Gewebe, Geflecht, Platten, etc., in ein- oder mehrschichtigem stichhemmenden Aufbau. Der Aufbau weist einen durchgehend einheitlichen Querschnitt auf.

#### 3.5 Schlagschutz

In der Regel ein Erzeugnis aus Gewebe, Geflecht, Platten etc, in ein- oder mehrschichtigem schlagabsorbierenden Aufbau. Der Aufbau weist einen durchgehend einheitlichen Querschnitt auf.

#### 3.6 Prüfmuster

Ein für die Prüfung vorbereitetes Muster (Schutzausstattungsteil in der kleinsten vorgesehenen Produktionsgröße).

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.

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

### **3.7 Probe**

Mehrere Prüfmuster, die zur Prüfung nach dieser Prüfrichtlinie erforderlich sind.

### **3.8 Stichhemmung**

Widerstand, den ein Stichschutzaufbau dem Durchdringen eines definierten Stichwerkzeugs entgegensetzt.

### **3.9 Schlaghemmung**

Widerstand, den ein Schlagschutzaufbau der Wirkung eines definierten Schlagwerkzeugs entgegensetzt.

### **3.10 Hintergrundmaterial**

Es wird während der Prüfung hinter einem Prüfmuster angeordnet und zeigt die Tiefe der Verformung und die Durchdringung der rückseitigen Oberfläche des Prüfmusters durch ein Stichwerkzeug bzw. die Tiefe der bei einer Schlagprüfung erzeugten Verformung der Prüfmusterrückseite zuverlässig an.

### **3.11 Verformungstiefe**

Maß der Verformung gegenüber der ursprünglichen Oberfläche des Hintergrundmaterials.

### **3.12 Durchstichtiefe**

Tiefe des Eindringens der Spitze eines Prüfwerkzeugs durch die Rückseite des Prüfmusters in das Hintergrundmaterial.

### **3.13 Angriffseite**

Die vom Hersteller oder Auftraggeber gekennzeichnete, dem Angriff zugewandte Seite des Prüfmusters.

### **3.14 Durchstich**

Zustand, bei dem die rückseitige Oberfläche des Prüfmusters vom Stichwerkzeug durchdrungen ist.

	<p>Schutzausstattungen  <b>Stich- und Schlagschutz</b>  <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b>  <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b>  <b>KDIW 2004</b>  Stand: 20.12.2006</p>
---	---	---

### **3.15 Auftreffpunkt**

Festgelegter Punkt auf dem Prüfmuster, auf den das Prüfwerkzeug auftreffen soll.

### **3.16 Trefferabstand**

Abstand zwischen den Mittelpunkten zweier Treffer auf dem Prüfmuster.

### **3.17 Trefferabstand zum Rand**

Abstand zwischen einem Auftreffpunkt und der nächstliegenden Linie, die den Rand des Schutzbereiches kennzeichnet.

### **3.18 Fallhöhe**

Entfernung zwischen der Spitze des Prüfwerkzeugs und der Vorderseite des Prüfmusters (Angriffsseite).

### **3.19 Auftreffwinkel**

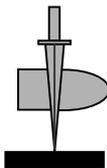
Winkel zwischen der Richtung des Prüfwerkzeugs und einer Linie, die senkrecht (90°, entspricht 0° NATO) gegenüber der Tangentialebene zum Auftreffpunkt an der Auftreffseite des Prüfmusters steht.

### **3.20 Prüfwerkzeug**

Angriffsmittel, wie Klinge, Dorn, Injektionskanüle oder Würfel zur Prüfung der Stich- bzw. Schlaghemmung.

### **3.21 Fallkörper**

Halterung einschließlich Prüfwerkzeug.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006</p>
--	--	---

## 4 Anforderungen und Klassifizierungen

### 4.1 Anforderungen

#### ▶ Stichhemmung

- Messer (**K**linge)
- Nagel (**D**orn)
- Nadel (Injektionskanüle)

#### ▶ Schlaghemmung

- Kantiger Wurf- und/oder Schlagkörper (**W**ürfel)

### 4.2 Klassifizierung

Prüfmuster, die bestimmten Angriffsbeanspruchungen widerstehen, werden nach Tabelle 1, 2, 3 bzw. 4 (Abschnitte 5 bis 8) oder einer Kombination daraus klassifiziert.

Die Klassifizierungsbezeichnung kann dann beispielhaft wie folgt lauten:

***K1/D2/I1/W3 nach VPAM - KDIW 2004***

## 5 Prüfung der Stichhemmung durch Messer (Klinge)

Tabelle 1: Klassifizierung und Prüfbedingungen

Klasse (Klinge)	Auftreffpunkt	Auftreffenergie <sup>1</sup> [Joule]	Auftreffwinkel [Grad]	Mittlere <sup>2</sup> Durchstichtiefe [mm]	Größte einzelne Durchstichtiefe [mm]	
K 1	Fläche	15	90	< 5	< 10	
	Naht		25			
	Überlappung					
	Fläche	25	90			
	Naht		25			
	Überlappung					
K 2	Fläche	25	90	< 5	< 10	
	Naht		25			
	Überlappung					
	Fläche	40	90			
	Naht		25			
	Überlappung					
K 3	Fläche	40	90	< 5	< 10	
	Naht		25			
	Überlappung					
	Fläche	65	90			
	Naht		25			
	Überlappung					
K 4	Fläche	65	90	< 5	< 10	
	Naht		25			
	Überlappung					
	Fläche	80	90			
	Naht		25			
	Überlappung					

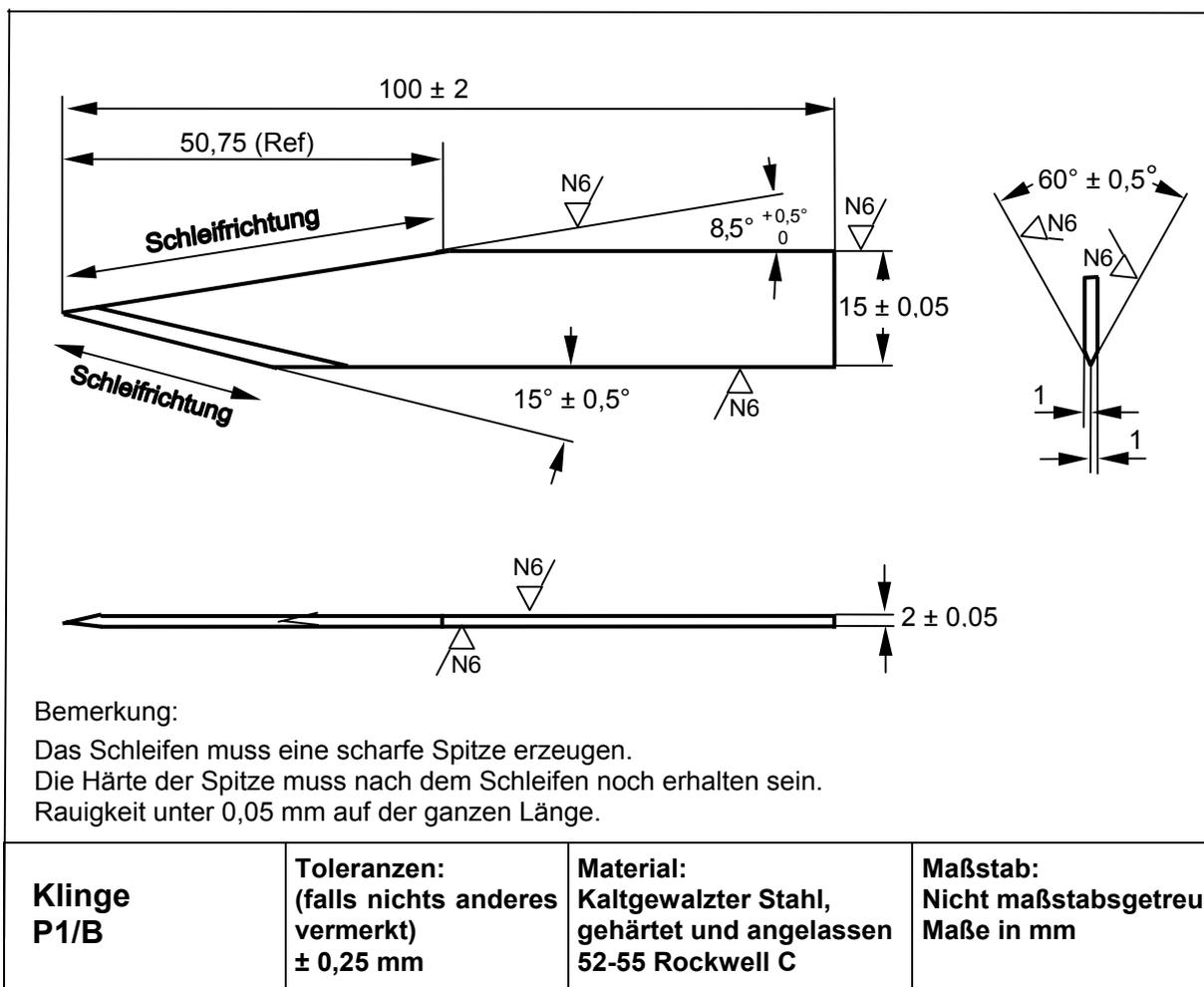
Die in Tabelle 1 genannten Klassen K 1 bis K 4 sind mit steigender Reihenfolge ihrer Stichhemmung aufgeführt. Die Klasse K 1 bietet den niedrigsten, die Klasse K 4 den höchsten Widerstand gegen ein Messer (Klinge). Wenn das stich-hemmende Material eine bestimmte Klasse erfüllt hat, so erfüllt es auch die darunterliegende/n Klasse/n.

<sup>1</sup> Richtwert, der sich aus der Masse des Fallkörpers und der Fallgeschwindigkeit ergibt

<sup>2</sup> Mittelwert aus 3 Fallversuchen

## 5.1 Prüfwerkzeug Klinge

Zeichnung 1: Klinge



**Hersteller:** WENGER S.A., 2800 Delémont, Schweiz, oder  
High Speed and Carbide Ltd., England

Vor der Prüfung sind die Klingen zu entfetten.

## 6 Prüfung der Stichhemmung durch Nagel (Dorn)

Tabelle 2: Klassifizierung und Prüfbedingungen

Klasse (Dorn)	Auftreffpunkt	Auftreffenergie <sup>3</sup> [Joule]	Auftreffwinkel [Grad]	Mittlere <sup>4</sup> Durchstichtiefe [mm]	Größte einzelne Durchstichtiefe [mm]
D 1	Fläche	15	90	< 5	< 10
	Naht		25		
	Überlappung				
	Fläche	25	90		
	Naht		25		
	Überlappung				
D 2	Fläche	25	90	< 5	< 10
	Naht		25		
	Überlappung				
	Fläche	40	90		
	Naht		25		
	Überlappung				
D 3	Fläche	40	90	< 5	< 10
	Naht		25		
	Überlappung				
	Fläche	65	90		
	Naht		25		
	Überlappung				
D 4	Fläche	65	90	< 5	< 10
	Naht		25		
	Überlappung				
	Fläche	80	90		
	Naht		25		
	Überlappung				

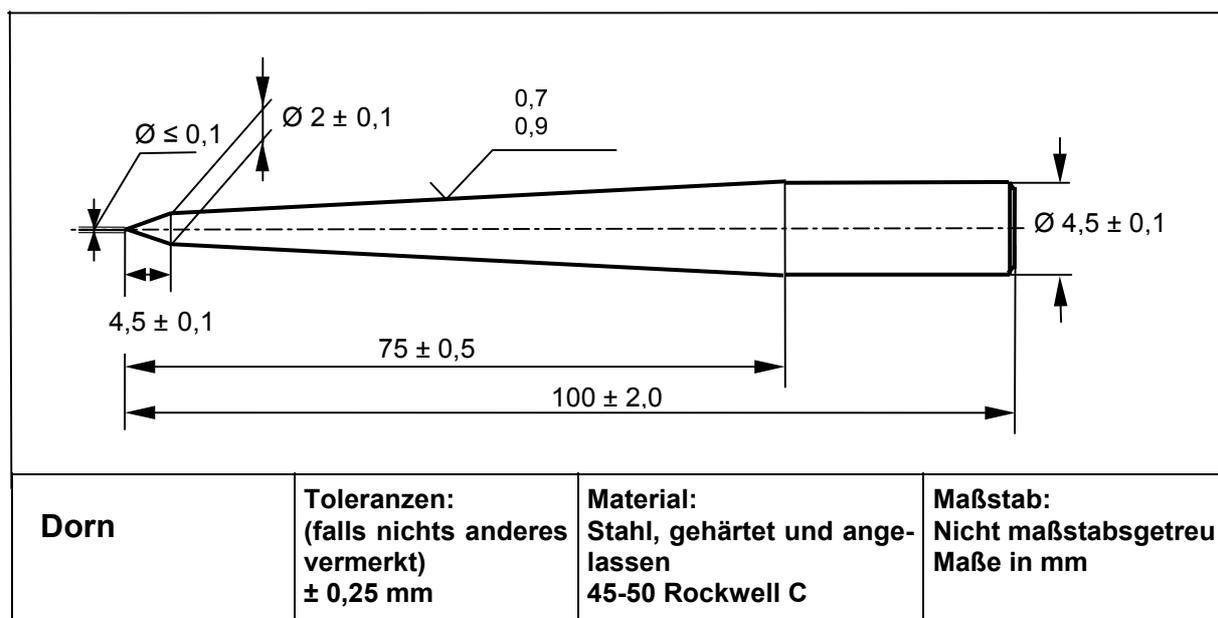
Die in Tabelle 2 genannten Klassen D 1 bis D 4 sind mit steigender Reihenfolge ihrer Stichhemmung aufgeführt. Die Klasse D 1 bietet den niedrigsten, die Klasse D 4 den höchsten Widerstand gegen einen Nagel (Dorn). Wenn das stich-hemmende Material eine bestimmte Schutzklasse erfüllt hat, so erfüllt es auch die darunterliegende/n Klasse/n.

<sup>3</sup> Richtwert, der sich aus der Masse des Fallkörpers und der Fallgeschwindigkeit ergibt

<sup>4</sup> Mittelwert aus 3 Fallversuchen

## 6.1 Prüfwerkzeug Dorn

Zeichnung 2: Dorn



**Hersteller:** Fa. High Speed and Carbide Ltd., England, Engineered Spike PSDB/  
SP/B oder eigener Fertigung

Vor der Prüfung sind die Dorne zu entfetten.

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

## 7 Prüfung der Stichhemmung durch Nadel (Injektionskanüle)

Tabelle 3: Klassifizierung und Prüfbedingungen

Klasse (Injektionskanüle)	Auftreffpunkt	Auftreffenergie <sup>5</sup> [Joule]	Aufreffwinkel [Grad]	Durchstich [mm]
I 1	Fläche	2,5	90	0
	Naht		60	
	Überlappung			

Zusätzlich ist eine Durchdrückprüfung mit der Injektionskanüle unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

- Winkel: 90°
- von 0 bis 20 Newton ansteigende Kraffteinleitung mit der Injektionskanüle auf das Prüfmuster
- Vorschubgeschwindigkeit: 10 mm/min.

Dabei darf das Prüfmuster nicht durchstoßen werden. Die Kraft, bei der die Nadel ggf. zerstört wird, ist zu dokumentieren.

### 7.1 Prüfwerkzeug Injektionskanüle

Die Kanülen müssen in Form und Maßen der DIN EN ISO 7864 entsprechen.

**Nadelgröße:** 21G x 1 1/2", Durchmesser: 0,8 ± 0,01 mm, Länge: 40 ± 2 mm, Nr. 2

**Hersteller:** Terumo Europe N.V. 3001 Leuven, Belgien, oder ein gleichwertiges Produkt eines anderen Herstellers, wenn nachgewiesen werden kann, dass Prüfungen damit zum selben Ergebnis führen.

<sup>5</sup> Richtwert, der sich aus der Masse des Fallkörpers und der Fallgeschwindigkeit ergibt

## 8 Prüfung der Schlaghemmung durch kantigen Wurf- und/oder Schlagkörper (Würfel)

Tabelle 4: Klassifizierung und Prüfbedingungen

Klasse (Würfel)	Auftreffpunkt	Auftreffenergie <sup>6</sup> [Joule]	Auftreffwinkel [Grad]	Mittlere Eindrucktiefe <sup>7</sup> [mm]
W 1	Fläche	15	90	< 10
	Naht			
	Überlappung			
W 2	Fläche	25	90	< 10
	Naht			
	Überlappung			
W 3	Fläche	40	90	< 10
	Naht			
	Überlappung			
W 4	Fläche	65	90	< 20
	Naht			
	Überlappung			
W 5	Fläche	100	90	< 20
	Naht			
	Überlappung			

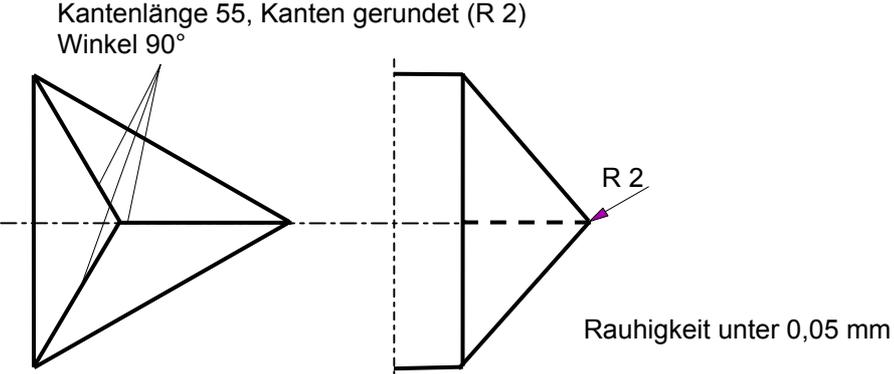
Die in Tabelle 4 genannten Klassen W 1 bis W 5 sind mit steigender Reihenfolge ihrer Schlaghemmung aufgeführt. Die Klasse W 1 bietet den niedrigsten, die Klasse W 5 den höchsten Widerstand gegen einen kantigen Wurf- und/oder Schlagkörper (Würfel). Wenn das schlaghemmende Material eine bestimmte Schutzklasse erfüllt hat, so erfüllt es auch die darunterliegende/n Klasse/n.

<sup>6</sup> Richtwert, der sich aus der Masse des Fallkörpers und der Fallgeschwindigkeit ergibt

<sup>7</sup> Mittelwert aus 3 Fallversuchen

### 8.1 Prüfwerkzeug Würfel (Ecke eines Würfels)

Zeichnung 3: Würfel (Ecke eines Würfels)

			
<p><b>Würfel</b></p>	<p><b>Toleranzen:</b> (falls nichts anderes vermerkt) <math>\pm 0,25</math> mm</p>	<p><b>Material:</b> Stahl, gehärtet und ange- lassen <math>55 \pm 5</math> Rockwell C</p>	<p><b>Maßstab:</b> Nicht maßstabsgetreu Maße in mm</p>

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

## 9 Prüfeinrichtungen und Prüfmittel

### 9.1 Fallprüfgerät

Zur Prüfung der Stich- bzw. Schlaghemmung von Prüfmustern ist ein Fallprüfgerät zu verwenden. Der Mess- und Zielaufbau ist in Anlage 1 beschrieben.

Das Gerät muss sicherstellen, dass das Prüfwerkzeug in senkrechter Richtung (Auf-treffwinkel 90°, 0° NATO) in das Prüfmuster eindringt und dabei diese Richtung bei-behält.

Das Fallprüfgerät muss zulassen, dass die einzelnen Auftreffenergien im Bereich von 3 % der in den Tabellen aufgeführten Auftreffenergien liegen und die mittleren Auf-treffenergien von 10 Treffern einer üblichen Prüfreihe im Bereich von 1 %.

### 9.2 Durchdrückprüfeinrichtung

Die Durchdrückprüfung ist mit einer eigens dafür ausgelegten Material-Prüfma-schine durchzuführen.

### 9.3 Hintergrundmaterial

Zur Auflage der Prüfmuster und zur Bestimmung der Verformung des Prüfmusters und der Durchstichtiefe ist Plastilin<sup>8</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 müssen so klein wie möglich gehalten werden. Der Kasten muss vor der Prüfung mindestens 20 h bei konstanter Temperatur ( $\pm 2$  °C), die die Plastizität gewährleistet, aufbewahrt werden.

### 9.4 Prüfung der Plastizität

Der Kasten mit dem Plastilin ist auf einer ausreichend festen Grundfläche aufzustel-len. Zur Prüfung der Plastizität des Plastilins ist eine Fallvorrichtung mit einer Stahl-kugel (Durchmesser  $63,5 \pm 0,05$  mm, Masse  $1039 \pm 5$  g) einzusetzen<sup>9</sup>. Der Abstand zwischen Kugelunterkante und der Oberfläche des Plastilins muss  $2000 \pm 5$  mm betragen. Die ebene Oberfläche oder die tangentielle Ebene zur Oberfläche des Plastilins muss im Auftreffpunkt der Kugel mit einer Genauigkeit von  $\pm 5$  mm auf 1 m horizontal sein. Die Kugel muss fünfmal auf das Plastilin fallen. Die Mitte eines Auf-treffpunktes muss mindestens 80 mm von irgendeiner Kante des Kastens und ca. 140 mm von der Mitte eines anderen Auftreffpunktes entfernt liegen. Der tiefste

<sup>8</sup> Plastilin der Fa. Carl Weible KG, Postfach 1648, 73606 Schorndorf

<sup>9</sup> Bezugsquelle: Beschussamt Mellrichstadt. Es dürfen gleichwertige Produkte verwendet werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass sie zum selben Ergebnis führen.

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

Punkt des Kugeleindrucks im Plastilin, bezogen auf die Oberfläche des Plastilins vor der Prüfung, muss mit einer Messgenauigkeit von  $\pm 0,5$  mm gemessen werden.

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

Das Plastilin muss die Anforderung an die Eindruckgeometrie während der Prüfdauer 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.

### **9.5 Auswahl der Prüfwerkzeuge**

Die Prüfwerkzeuge müssen in den Abmessungen und der Ausführung den in den Abschnitten 5 bis 8 gestellten Anforderungen entsprechen. Die Maße, die Härte und die Schleifrichtung der Prüfwerkzeuge sind zu verifizieren.

Bei den Stichprüfungen nach den Abschnitten 5 bis 7 ist für jeden Stichversuch ein neues Prüfwerkzeug zu verwenden, das fest in der Halterung eingespannt sein muss.

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

## 10 Prüfverfahren

### 10.1 Anzahl der Prüfmuster

Von jeder zu prüfenden Schutzausstattung müssen mindestens 4 (s. Nr. 10.9) identische Prüfmuster (Probe) zum gleichen Zeitpunkt vorgelegt werden. Davon ist ein Prüfmuster als Reserve vorgesehen. Sollen verschiedene Anforderungen in Kombination geprüft werden, ist die Anzahl der Prüfmuster entsprechend zu erhöhen. Diese sind dann zeitnah zueinander zu prüfen.

### 10.2 Größe der Prüfmuster

Für die Prüfung sind nur Schutzausstattungsteile der Größe S zu verwenden. Andere Größen sind mit dem Prüfinstitut abzusprechen.

### 10.3 Konditionierung der Prüfmuster

Die Prüfmuster sind zu gleichen Teilen vor der Prüfung mindestens 12 Stunden bei

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

zu lagern.

### 10.4 Prüfung des Hintergrundmaterials

Vor und nach jeder Prüfung einer Probe ist die Plastizität des Hintergrundmaterials nach Nr. 9.4 zu bestimmen. Das Prüfinstitut hat sicherzustellen, dass die Plastizität des Hintergrundmaterials während der Prüfung im zulässigen Bereich ist.

### 10.5 Befestigung der Prüfmuster

Das jeweils zu prüfende Muster ist auf den Plastilinblock zu legen und mit zwei Gummibändern<sup>10</sup> parallel zum oberen und unteren Rand zu befestigen. Die Spannkraft hat 10 - 20 Newton zu betragen. Vorgeformte Teile sind entsprechend ihrer Form mit Plastilin zu unterfüttern.

Bei Prüfungen unter Winkeln  $< 90^\circ$  ist der Kasten mit dem Plastilinblock zu positionieren.

<sup>10</sup> Neopren-Gummi: Härte 40 - 60 IHRD, 4 mm dick, 40 mm breit, 750 mm lang, gelocht (Hersteller: Semperit)

	<b>Schutzausstattungen Stich- und Schlagschutz - Anforderungen, Klassifizierung und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	---	--

## 10.6 Festlegung der Auftreffpunkte

Auf dem Prüfmuster sind die Auftreffpunkte entsprechend der Anlage 2 bzw. 3 oder 4 dieser Richtlinie zu kennzeichnen und zu nummerieren.

Wird im Rahmen der Prüfung eine Schwachstelle erkannt, die mit den Prüfanforderungen 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.

## 10.7 Positionierung des Prüfmusters

Für eine Prüfung ist das auf den Plastilinblock gespannte Prüfmuster mit diesem so zu positionieren, dass das Prüfwerkzeug auf den zuvor auf dem Prüfmuster markierten Punkt auftrifft.

## 10.8 Auftreffwinkel

Das Prüfwerkzeug muss unter den in den Tabellen aufgeführten Winkeln auf dem Prüfmuster mit einer Genauigkeit von  $\pm 2^\circ$  auftreffen.

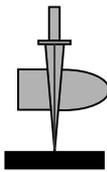
## 10.9 Anzahl und Abstand der Treffer

Tabelle 5: Anzahl der Treffer pro Prüfwerkzeug

Auftreffpunkt / Auftreffwinkel		Prüfbedingungen		
		+20° C	+70° C	-20° C
Fläche / 90°	Prüfmuster-Nr.	1	2	3
	Trefferzahl /-bild	3 / Anlage 2	3 / Anlage 2	3 / Anlage 2
Naht / 90°	Prüfmuster-Nr.	4	5	6
	Trefferzahl /-bild	3 / Anlage 3	3 / Anlage 3	3 / Anlage 3
Überlappung / 25°	Prüfmuster-Nr.	4	5	6
	Trefferzahl /-bild	3 / Anlage 4	3 / Anlage 4	3 / Anlage 4

Bei den o. a. Prüfbedingungen sind jeweils drei Fallprüfungen durchzuführen. Hat eine Prüfung mit dem Messer (Klinge) bzw. Nagel (Dorn) zu erfolgen, sind für eine Klasse jeweils zwei mal drei Fallprüfungen erforderlich, da mit zwei Auftreffenergien zu prüfen ist.

Bestehen Prüfmuster aus mehreren aneinanderstoßenden Platten, sind die Nahtstellen (Stoßstellen) zusätzlich unter den selben Bedingungen zu prüfen; bei überlappenden Ausführungen sind die Deckungsbereiche zusätzlich zu prüfen.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006</p>
--	--	---

Die Treffer müssen entsprechend der Anlage 2 und ggf. nach Anlagen 3 und 4 auf der Oberfläche des Prüfmusters verteilt sein.

Bei Prüfungen mit der Klinge (Messer) ist die Stellung der Klinge (Querachse) zum Prüfmuster so zu wählen, dass es für das Prüfmuster die maximale Belastung darstellt.

Bei jeder Stichprüfung nach Abschnitt 7 (Injektionskanüle) ist das Prüfwerkzeug unter den Auftreffwinkeln von 90° und 60° und den Konditionierungen jeweils 6-mal auf das Prüfmuster fallen zu lassen. Die Durchdrückprüfung ist jeweils 3-mal unter einem Winkel von 90° und den Konditionierungen durchzuführen.

**Oberkörperschutz für Damen** ist im Brustbereich zusätzlich entsprechend der geforderten Klassifizierung unter einem Auftreffwinkel von 90° zweimal im Übergangsbereich zur ggf. vorhandenen Brustausformung und zweimal auf die Brustspitze zu prüfen. Die Feststellung der Prüfergebnisse hat gemäß Nr. 10.13 zu erfolgen.

#### 10.10 Treffgenauigkeit

Der Abstand zwischen dem tatsächlichen Auftreffpunkt des Prüfwerkzeugs und dem festgelegten Auftreffpunkt darf, wenn nichts anderes angegeben, in alle Richtungen nicht größer als 5 mm sein.

#### 10.11 Umgebungstemperatur

Die Prüfung ist bei einer Umgebungstemperatur von  $+20 \pm 3$  °C durchzuführen.

#### 10.12 Durchführung der Prüfungen

Ein zuvor verifiziertes Prüfwerkzeug ist entsprechend der zu prüfenden Anforderung (Klasse) in der Halterung aufzunehmen.

Gemäß Nr. 10.3 konditionierte Prüfmuster sind für die Prüfungen auf dem Plastilblock anzuordnen. Die Lage des Treffers und die Richtung (bei aneinanderstoßenden bzw. überlappenden Ausführungen) des Prüfwerkzeugs sind so auszuwählen, dass kritische Bereiche ausreichend sicher geprüft werden.

Bei Prüfungen ist der Fallkörper bis zu der Höhe anzuheben, bei der die vorgegebene Auftreffenergie erreicht wird. Anschließend ist der Fallkörper auf das Prüfmuster fallen zu lassen.

Die Durchdrückprüfung erfolgt nach Abschnitt 7.

Bei Stich-/Durchdrückprüfungen ist jeder Versuch mit einem **neuen** Prüfwerkzeug durchzuführen.

Erwärmte und gekühlte Prüfmuster sind in den Zeitabständen von 2, 5 und 8 Minuten (Toleranz: + 15 Sekunden) nach der Entnahme aus dem Klimaschrank zu prüfen. In

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

den Zeiten, in der die Eindringtiefen in Plastilin ermittelt werden, darf das Prüfmuster nicht abgelegt werden (Schaffung vergleichbarer Prüfbedingungen). Sollen weitere Prüfungen mit den Prüfmustern durchgeführt werden, sind sie erneut im Klimaschrank für mindestens 30 Minuten einzulagern.

Erlaubt die Größe des Prüfmusters (Schutzbereich) nicht die geforderte Trefferzahl, sind entsprechend weitere gleichartige Prüfmuster zu verwenden.

Wird im Rahmen einer Prüfung eine Schwachstelle erkannt, ist diese mit zwei weiteren Treffern zu prüfen. Das Prüfwerkzeug muss aus der Richtung angewendet werden, mit der das größte Eindringen des Prüfwerkzeugs zu erwarten ist.

### **10.13 Feststellung der Prüfergebnisse**

Nach jeder Stichprüfung hat eine Bewertung der Prüfung zu erfolgen (s. Nr. 11.1). Ggf. ist die Einstichtiefe des Prüfwerkzeugs in Plastilin zu messen. Sie wird bestimmt durch die Senkrechte zur Oberfläche des Plastilins ausgehend vom tiefsten Punkt des Einstiches (s. Anlage 1, Zeichnung 4).

Nach jeder Schlagprüfung ist die Verformungstiefe in Plastilin, ausgehend von der ursprünglichen Oberfläche, zu messen.

Nach jeder Einzelprüfung ist das Plastilin zu glätten und mit einer Klinge abzuziehen sowie das aufgespannte Prüfmuster zu glätten. Bei Hartschutzmaterialien, die nach einer Prüfung bleibend verformt sind, ist vor der nächsten Prüfung sicherzustellen, dass diese stets vollflächig auf dem Plastilin aufliegen.

### **10.14 Wiederholungsprüfung**

Lassen die Ergebnisse keine eindeutige Bewertung zu, kann das Prüfinstitut die Prüfung auf analogen Punkten wiederholen. Diese Punkte dürfen von den vorherigen Treffern nicht beeinflusst sein.

	Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	--	--

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

### **11.1 Bewertung der Prüfung**

Eine Prüfung nach dieser Prüfrichtlinie wird als erfolgreich bewertet, wenn die Anforderungen nach Abschnitt 5, 6, 7 oder 8 bzw. einer Kombination daraus oder einer Kombination mit einem bereits geprüften ballistischen Schutz erfüllt sind.

Die Stich- und/oder Schlagprüfung ist nicht bestanden, wenn

- das Stichwerkzeug tiefer ins Plastilin eindringt, als die in den Tabellen 1, 2 oder 3 festgelegten Grenzwerte oder die zulässige Druckkraft unterschritten wird
- das Schlagwerkzeug eine größere Verformungstiefe im Plastilin erzeugt, als der in Tabelle 4 festgelegte Grenzwert erlaubt
- Teile des Prüfmusters (z. B. Metall- oder Kunststoffsplitter) im Plastilin zu finden sind.

### **11.2 Prüfbericht**

In dem Prüfbericht müssen die Prüfung und das Ergebnis dokumentiert sein. Er muss mindestens folgende Angaben und Aussagen enthalten:

- Name und Anschrift des Prüfinstituts
- Name und Anschrift des Auftraggebers
- Hersteller und Herstellungsort des Prüfmusters bzw. der Schutzausstattung
- Markenname und/oder Typenbezeichnung des Prüfmusters bzw. der Schutzausstattung
- Nummer und Datum des Prüfberichts
- Datum der Prüfmusterannahme
- Datum der Prüfung
- Prüfmusteraufbau, -größe und Flächengewicht (nach Angabe des Herstellers)
- Angaben zum Material, Verarbeitungshinweise und Chargennummer
- Angabe der Prüfanforderungen
- Angabe der Prüfspezifikationen
- Abweichungen und Einschränkungen gegenüber Prüfanforderungen/Prüfspezifikationen
- Angaben über die Messunsicherheiten (falls erforderlich) sowie festgestellte Fehler
- Messungen, Untersuchungen, abgeleitete Ergebnisse, ggf. Tabellen, Grafiken, Skizzen und/oder Fotos
- Feststellungen über Durchstich und/oder andere Beschädigungen
- Hinweise über besondere Beobachtungen und Feststellungen während der Prüfung

	<p>Schutzausstattungen  <b>Stich- und Schlagschutz</b>  <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b>  <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b>  <b>KDIW 2004</b>  Stand: 20.12.2006</p>
---	---	---

- Hinweis, dass die Prüfergebnisse sich ausschließlich auf das Prüfmuster beziehen
- Hinweis auf ggf. erstelltes Prüfzeugnis bzw. Prüfbescheinigung
- Hinweis, dass ohne Genehmigung des Prüfinstituts der Prüfbericht auszugsweise nicht vervielfältigt werden darf
- Name und Unterschrift des für die Prüfung Verantwortlichen.

### 11.3 Prüfzeugnis/Prüfbescheinigung

Bei positivem Ergebnis der Prüfung wird ein Prüfzeugnis ausgestellt. Zur Ausstellung eines Prüfzeugnisses i.S. dieser Prüfrichtlinie sind nur die Mitglieder der VPAM berechtigt.

In dem Prüfzeugnis müssen die Klassifizierung entsprechend dieser Prüfrichtlinie und sonstige, über die Richtlinie hinausgehende Anforderungen, dokumentiert sein. Bei nicht bestandener Prüfung wird kein Prüfzeugnis ausgestellt. Der Auftraggeber erhält einen Prüfbericht.

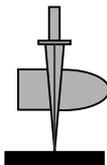
Wird die Prüfung auf Verlangen des Auftraggebers mit einem Prüfwerkzeug durchgeführt, das nicht nach den Tabellen 1 bis 4 dieser Richtlinie klassifiziert ist, erhält er nach bestandener Prüfung einen Prüfbericht und eine Prüfbescheinigung.

Aus dem Prüfzeugnis / der Prüfbescheinigung muss erkennbar sein, dass es/sie nur für das geprüfte Muster gilt. Es enthält mindestens folgende Angaben.

- Name und Anschrift des Prüfinstituts
- Name und Anschrift des Auftraggebers
- Hersteller und Herstellungsort des Prüfmusters bzw. der Schutzausstattung
- Gegenstand und Typenbezeichnung des Prüfmusters bzw. der Schutzausstattung
- Angabe der Prüfanforderungen
- Klassifizierung entsprechend Tabelle 1, 2, 3 oder 4
- Nummer und Veröffentlichungsdatum des Prüfzeugnisses / der Prüfbescheinigung
- Nummer des Prüfberichts
- Datum und Ort der Prüfung
- Hinweise über Gültigkeit und Verbreitung des Prüfzeugnisses / der Prüfbescheinigung.

### 11.4 Gültigkeit Prüfzeugnis/Prüfbescheinigung

Das Prüfzeugnis / die Prüfbescheinigung ist nur gültig, soweit nachfolgend gefertigte Schutzausstattungen mit der geprüften Probe identisch sind.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Schutzausstattungen <b>Stich- und Schlagschutz</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierung</b> <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006</p>
--	--	---

Das Prüfzeugnis / die Prüfbescheinigung verliert seine/ihre 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.).

### **11.5 Rückführbarkeit der Ergebnisse**

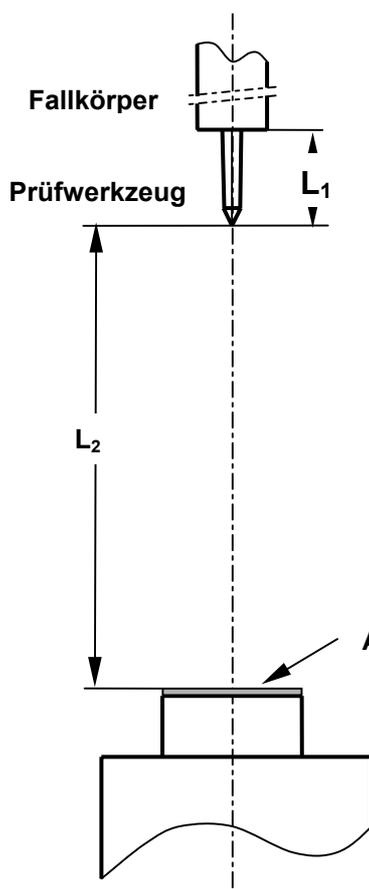
Der Auftraggeber hat selbst für die Rückstellung der Muster zum Nachweis der Rückführbarkeit der Prüfergebnisse zu sorgen.

### **11.6 Angaben zu Material/-verarbeitung**

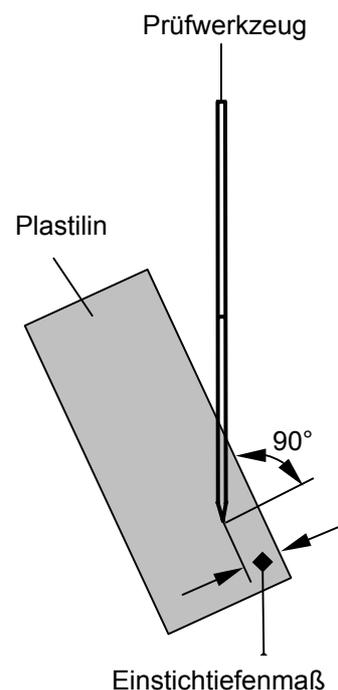
Angaben zum Material und deren Verarbeitung, bei Metallen die Schmelzanalyse gemäß EN 10204, sind beim Prüfinstitut zu hinterlegen.

## Anlage 1: Mess- und Zielaufbau

Zeichnung 4: Fallprüfgerät



Der Fallkörper mit dem Prüfwerkzeug muss im freien Fall ausreichend im Fallrohr geführt sein, damit ein senkrechtes Auftreffen und ggf. Eindringen gewährleistet wird.



Messung der Einstichtiefe

### Stich- und Schlagprüfungen

Masse = **2,5 kg** incl. Prüfwerkzeug  
L<sub>2</sub> = 0,61 m (15 Joule)  
L<sub>2</sub> = 1,02 m (25 Joule)  
L<sub>2</sub> = 1,63 m (40 Joule)

Masse = **5,0 kg** incl. Prüfwerkzeug  
L<sub>2</sub> = 1,33 m (65 Joule)  
L<sub>2</sub> = 1,63 m (80 Joule)  
L<sub>2</sub> = 2,04 m (100 Joule)

### Würfel (Ecke eines Würfels)

L<sub>1</sub> = 50 ± 0,5 mm

### Klinge

L<sub>1</sub> = 80 ± 0,5 mm

### Dorn

L<sub>1</sub> = 80 ± 0,5 mm

### Injektionskanüle

Masse = 0,3 kg incl. Prüfwerkzeug

L<sub>1</sub> = Gesamte Nadellänge

L<sub>2</sub> = 0,85 m (2,5 Joule)

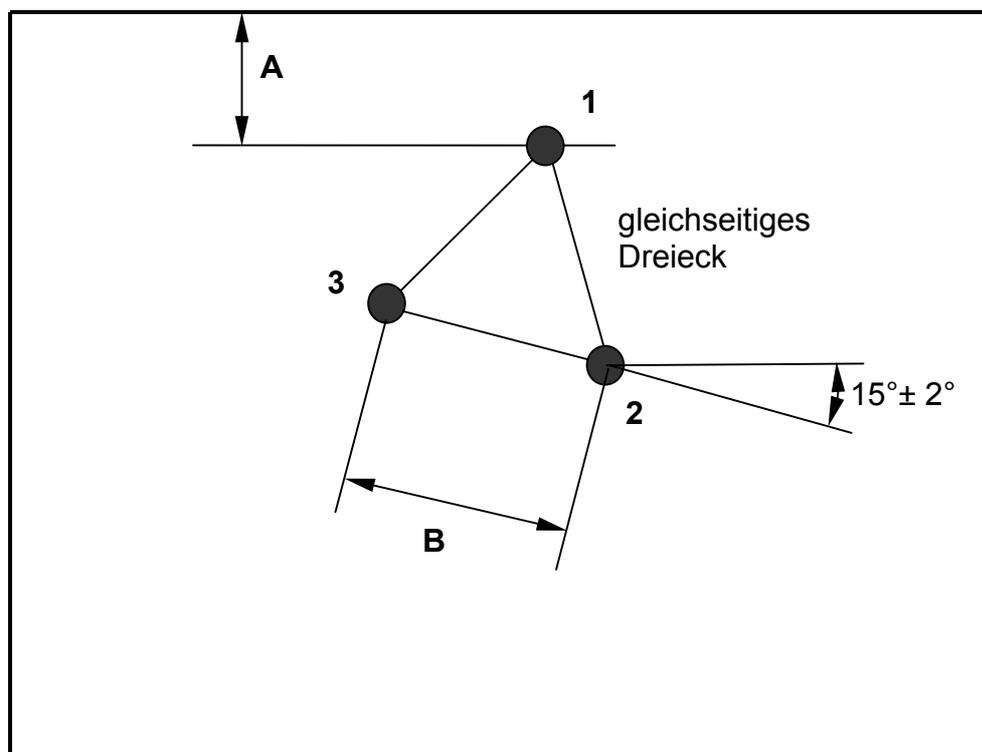
Toleranzen: Fallhöhe ± 1 mm, Masse ± 10 g

Zur Erzielung der Auftreffergien von 15, 25 und 40 Joule ist eine Masse von 2,5 kg und für Auftreffergien von 65, 80 und 100 Joule ist eine Masse von 5 kg erforderlich.

## Anlage 2: Darstellung der Treffpunktlage

Die Materialien sind an drei verschiedenen Stellen unter einem Winkel von  $90^\circ$  zu prüfen.

Zeichnung 5: Treffpunktlage

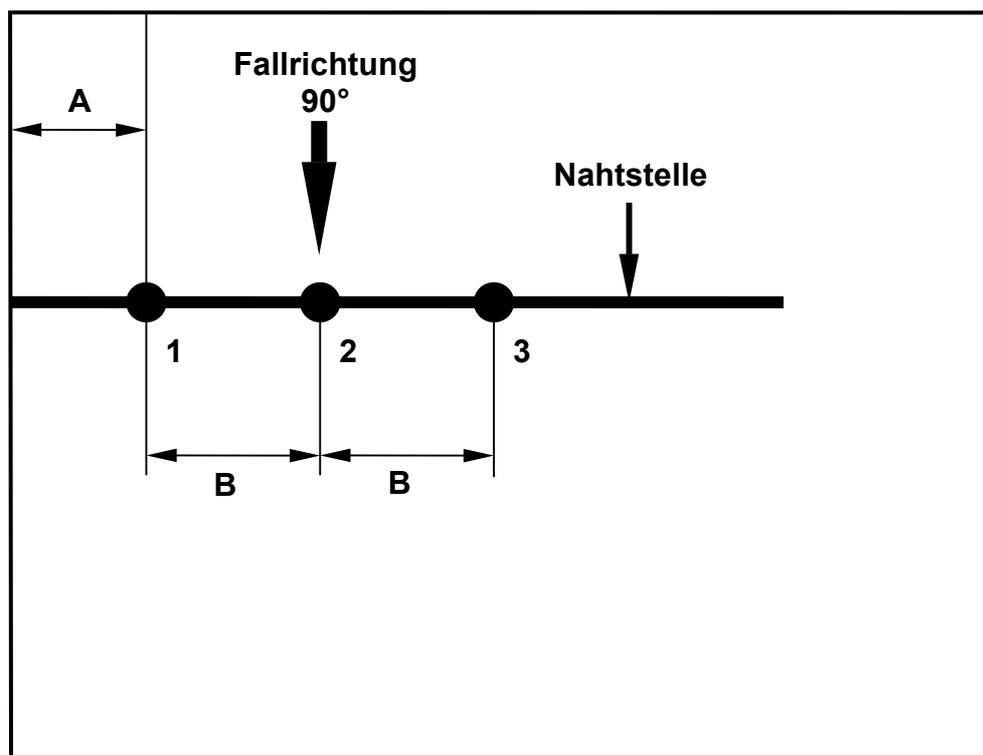


Die Prüfung hat entsprechend der Nummerierung zu erfolgen. Treffer Nr. 1 ist im Abstand von  $50 + 5$  mm ( $A$ ) vom Rand des Schutzbereichs zu setzen. Die zwei weiteren Treffer sind entsprechend der Skizze im Abstand von mindestens 80 mm ( $B$ ) untereinander und mindestens 50 mm vom Rand des Schutzbereichs zu setzen. Sicherzustellen ist, dass sich alle Treffer mehr als 100 mm von einer Innenkante des Plastilinkastens befinden.

### Anlage 3: Darstellung der Treffpunktlage bei Nahtstellen

Die Nahtstellen sind zusätzlich an drei verschiedenen Stellen unter einem Winkel von 90° zu prüfen.

Zeichnung 6: Treffpunktlage bei Nahtstellen



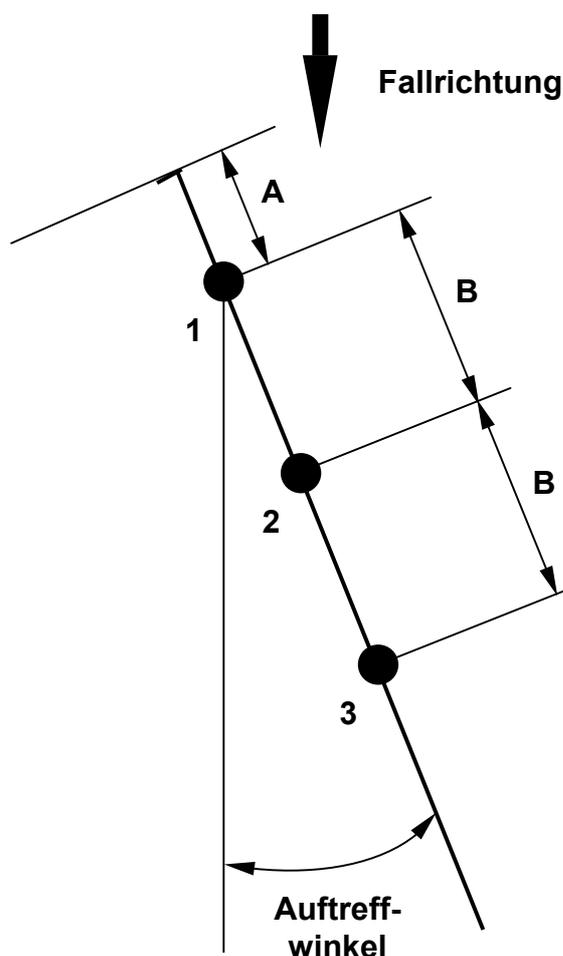
Die Prüfung hat entsprechend der Nummerierung zu erfolgen. Der erste Treffer ist im Abstand von 50 mm + 5 mm (A) vom Rand zwischen die Nahtstelle zu setzen. Die zwei weiteren Treffer sind entsprechend der Skizze im Abstand von mindestens 80 mm (B) zu setzen.

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

#### Anlage 4: Darstellung der Treffpunktlage bei Überlappungen

Die Überlappungen sind zusätzlich dreimal an verschiedenen Stellen und unter einem Winkel von  $25^\circ$  zu prüfen.

Zeichnung 7: Treffpunktlage bei Überlappungen



Die Prüfung hat entsprechend der Nummerierung zu erfolgen. Der erste Treffer ist im Abstand von  $50\text{ mm} + 5\text{ mm}$  (A) vom Rand zwischen die sich überlappenden Materialien zu setzen. Die zwei weiteren Treffer sind entsprechend der Skizze im Abstand von mindestens  $80\text{ mm}$  (B) zu setzen.

Sicherzustellen ist, dass sich alle Treffer mehr als  $100\text{ mm}$  von einer Innenkante des Plastlinkastens befinden.

## Anlage 5: Prüfung von Schutzhelmen

Helmschale, Visier, Nackenschutz und Kinnbügel sind auf ihre Stichhemmung zu prüfen. Dazu ist eine Fallprüfeinrichtung entsprechend DIN EN 13087 zu verwenden. Der Prüfkopf muss der ECE 22 entsprechen.

Die Prüfung hat mit dem in Abschnitt 6 beschriebenen Dorn zu erfolgen.

Die Auftreffenergien zur Prüfung von

- Helmschale
- Visier
- Nackenschutz
- Kinnbügel

werden vom Beschaffer/Bedarfsträger festgelegt.

Tabelle 6: Anzahl der Treffer

Prüfmuster / Auftreffwinkel		Prüfbedingungen		
		+20° C	+70° C	-20° C
Helmschale / 90°	Prüfmuster-Nr.	1	2	3
	Trefferzahl	5	5	5
Visier / 90°	Prüfmuster-Nr.	1	2	3
	Trefferzahl	3	3	3
Nackenschutz / 90°	Prüfmuster-Nr.	1	2	3
	Trefferzahl	3	3	3
Kinnbügel / 90°	Prüfmuster-Nr.	1	2	3
	Trefferzahl	3	3	3

Die **Helmschale** ist jeweils von oben (Auftrittspunkt innerhalb eines Kreises Ø 100 mm um den höchsten Punkt der Helmschale), vorn, hinten und von beiden Seiten zu prüfen. Die Prüfpunkte müssen vom Rand einen Abstand von mindestens 15 mm haben. Bei der Prüfung von oben ist die vom Prüfkopf auf die Kraftmesseinrichtung übertragene Kraft zu messen. Der Prüfaufbau für die Prüfungen von vorn, hinten und von beiden Seiten ist in der Zeichnung 8 skizziert.

Das **Visier** ist im eingebauten Zustand auf unterschiedlichen Punkten (Abstand von Visieroberkante 50 mm, 100 mm und 150 mm) der Mittelachse zu prüfen. Dabei ist das Maß der Visierabweichung (/durchbiegung) festzuhalten (s. Zeichnung 8).

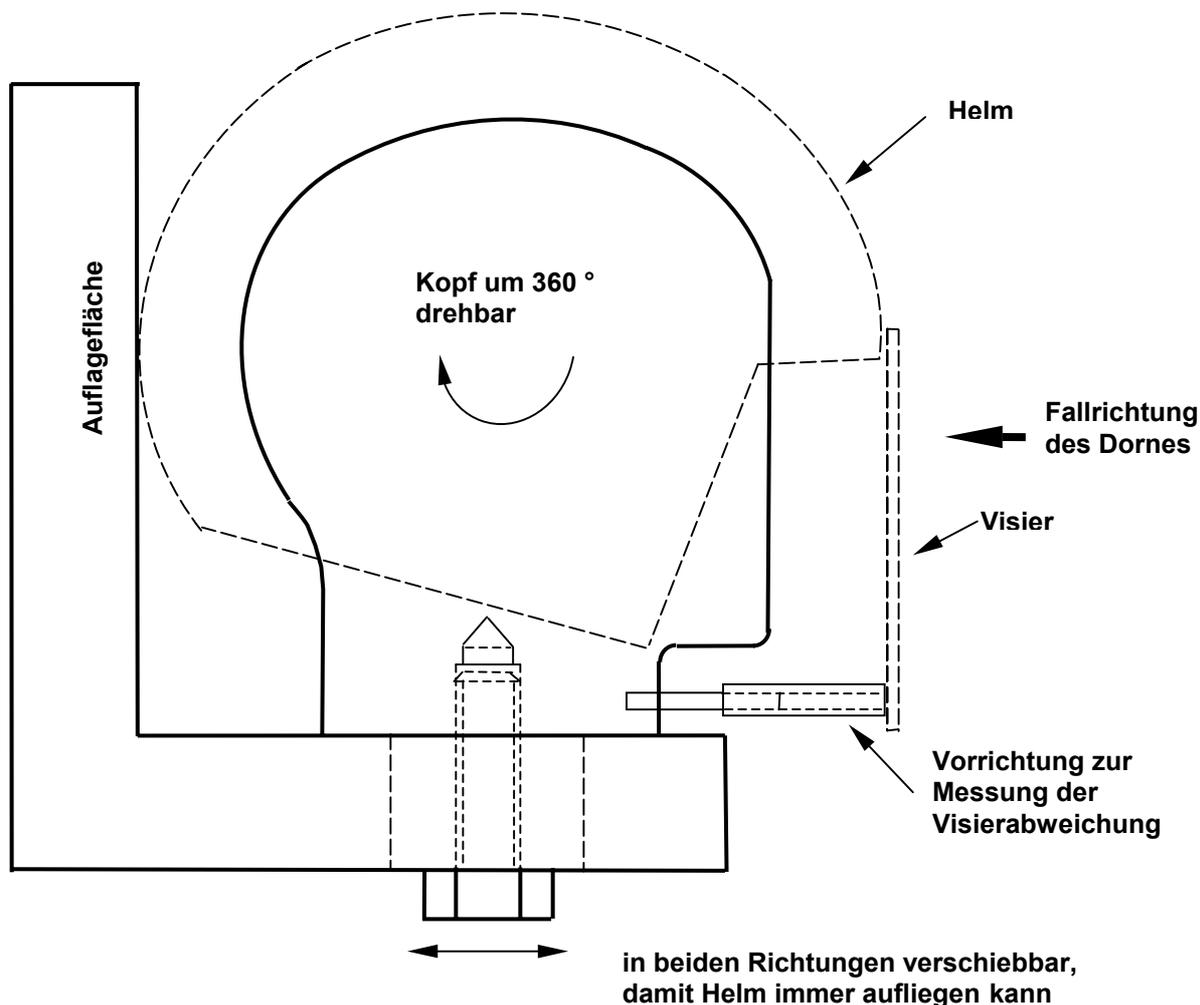
Die Prüfung des **Nackenschutzes** hat auf unterschiedlichen Punkten der Oberfläche (Abstand vom Rand mindestens 15 mm) zu erfolgen. Dazu ist der Nackenschutz vom Helm abzunehmen und auf Plastilin aufzulegen.

Der **Kinnbügel** ist im eingebauten Zustand auf unterschiedlichen Punkten im mittleren Bereich (Abstand vom Rand und einem anderen Prüfpunkt mindestens 15 mm) zu prüfen.

Bei der Prüfung

- der **Helmschale** und des **Visiers** dürfen weder die Spitze des Prüfwerkzeugs noch Teile des Visiers die Oberfläche des Prüfkopfes nach ECE R 22 berühren
- des **Nackenschutzes** darf die Spitze des Fallkörpers maximal bis zu 5 mm durch den Nackenschutz ragen. Die Gesamteindrucktiefe im Plastilin darf nicht mehr als 20 mm betragen
- des **Kinnbügels** dürfen weder die Spitze des Fallkörpers noch Teile des Kinnbügels die Oberfläche des Prüfkopfes nach ECE R 22 berühren.

Zeichnung 8: Vorrichtung zur Prüfung des Helmes von vorn, hinten und beiden Seiten



	<b>Schutzausstattungen Stich- und Schlagschutz - Anforderungen, Klassifizierung und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM KDIW 2004</b> Stand: 20.12.2006
---	---	--

## Anlage 6: Prüfung von Schutzschilden

Der Schutzschild ist auf Stich- und Schlaghemmung zu prüfen. Dazu ist eine Fallprüfeinrichtung zu verwenden.

Die Prüfung hat mit der in Abschnitt 5 beschriebenen Klinge und dem in Abschnitt 6 beschriebenen Dorn zu erfolgen.

Die Auftreffenergien zur Prüfung von

- Unterarmauflage
- Schutzschildfläche (außerhalb der Unterarmauflage)

werden vom Beschaffer/Bedarfsträger festgelegt.

Tabelle 7: Anzahl der Treffer pro Prüfwerkzeug

Auftreffpunkt / Auftreffwinkel		Prüfbedingungen		
		+20° C	+70° C	-20° C
	Prüfmuster-Nr.	1	2	3
Unterarmauflage / 90°	Trefferzahl	3	3	3
Schildfläche / 90°	Trefferzahl	3	3	3

Zur Prüfung muss der Schutzschild zwischen Handgriff und Halterung (Armspanne) mit der Armauflage auf dem Rohr aufliegen, das Rohr muss auf seiner ganzen Länge auf einem starren Untergrund, ggf. auf einem Brett (Abstandshalter), um einen Einfluss von Handgriff und Halterung auszuschließen, liegen. Zusätzlich ist der Schild am Rand so zu unterlegen, dass er waagrecht und stabil aufliegt (s. Zeichnung 9).

Für jeden Fallversuch ist ein neuer Rohrabschnitt zu verwenden.

Im Bereich der Tragevorrichtung (Unterarmauflage, geschützte Fläche mindestens 150 x 500 mm) müssen die Treffer einen Abstand vom Rand der Unterarmauflage von mindestens 10 mm und untereinander von 60 mm haben. Mindestens eine Prüfung muss auf der Mittellinie der Armauflage erfolgen.

Außerhalb der Unterarmauflage (Schildfläche) ist die Prüfung mit geringerer Auftreffenergie durchzuführen (Abstand von den Auflagepunkten der Armauflage und untereinander mindestens 60 mm).

Bei der Prüfung darf:

- in keinem Fall das Material im Armbereich durchdrungen werden,
- der Schild im übrigen Bereich maximal 20 mm durchdrungen werden oder eine Beule < 20 mm (bezogen auf die ursprüngliche Oberfläche) haben.

Zeichnung 9: Schutzschildauflage

