 <p>VPAM Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Allgemeine Prüfgrundlagen für angriffshemmende Material-, Kon- struktions- und Produktprüfungen</p>	<p>VPAM APR Fassung 3 Stand: 01.02.2021</p>
--	---	--

PRÜFRICHTLINIE

“Allgemeine Prüfgrundlagen für angriffshemmende Material-, Konstruktions- und Produktprüfungen“

VPAM-APR

Fassung 3
Stand: 01.02.2021

Herausgeber:

Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende
Materialien und Konstruktionen (VPAM)


Erstausgabe der VPAM-APR 2006: 13.10.2006

Erstausgabe der VPAM-APR Fassung 3: 01.02.2021

Standänderungsnachweis

(bei Fassungsänderung wird kein Änderungsnachweis geführt, die alten Fassungen können jedoch auf der Homepage www.vpam.eu im Richtlinienarchiv eingesehen werden)

Nr.	Änderung Datum	Änderungen erfolgten unter folgenden Ziffern

	<p align="center">Allgemeine Prüfgrundlagen für angriffshemmende Material-, Kon- struktions- und Produktprüfungen</p>	<p align="center">VPAM APR Fassung 3 Stand: 01.02.2021</p>
---	--	---

Vorwort

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

Die verbindliche, aktuelle Richtlinie, Anschlussdokumente (AND) sowie weiterführende Beschlüsse dazu sind einzusehen unter: www.vpam.eu

Bezugsquelle der VPAM-APR:



Geschäftsstelle

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

E-Mail: pti@dhp.de
Internet: www.dhp.de oder www.vpam.eu

Zielsetzung sowie Selbstverständnis der VPAM

Die VPAM wurde 1999 mit dem Ziel gegründet, den Erfahrungsaustausch und die gegenseitige Unterstützung in Fragen des Prüfens angriffshemmender Materialien und Konstruktionen zu fördern.

Die Zusammenarbeit sowie der Informationsaustausch führen zu gemeinsamen Stellungnahmen zu Normen, Richtlinien und sonstigen Vorschriften.

Durch die Herausgabe von eigenen Prüfrichtlinien und deren einheitliche Prüfung innerhalb der VPAM werden einerseits reproduzierbare Ergebnisse gewährleistet und andererseits dem Kunden und Nutzer mehr Markttransparenz verschafft, in dem sie Produkte verschiedener Anbieter objektiv vergleichbar und reproduzierbar bewerten können.

Auf Basis der in dieser Richtlinie beschriebenen Prüfverfahren und Prüfbedingungen werden Produkte auf deren Angriffshemmung geprüft. Angriffe nach den Richtlinien der VPAM können durch Wirkmittel gemäß Ziffer 4 erfolgen.

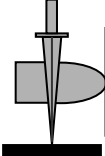
Angriffshemmung wird als Überbegriff für Durchschusshemmung, Durchstichhemmung und Sprenghemmung geführt.

Die angriffshemmenden Eigenschaften von Materialien werden mittels definierten Prüfumfängen für den vorgelegten Schutzaufbau zum Zeitpunkt der Prüfung definiert. Dieser Schutz wird nach Ziffer 4 beziehungsweise der produktspezifischen Richtlinien in Prüfstufen/Klassen eingeteilt.

Bei den in den produktspezifischen Richtlinien beschriebenen Prüfverfahren handelt es sich stets um eine Momentaufnahme mit begrenztem Prüfumfang. Darüberhinausgehende Angriffe z.B. anderer Art, oder auch auf weitere, nach Richtlinie nicht geforderte Prüfmuster, sowie die Verwendung anderer Wirkmittel, als in der jeweiligen Richtlinie beschrieben, sind mit diesen Prüfverfahren nicht betrachtet. Daher wird nicht von Durchschuss-, Durchstich- oder Sprengsicherheit gesprochen, sondern von Durchschuss-, Durchstich- oder Sprenghemmung! Der Nachweis eines „100%-igen“-Schutzes ist realistisch nicht umsetzbar. Hinzu kommen nicht reproduzierbare Einzelergebnisse, die zum einen Teil auf bekannte Verhaltensmuster rückgeführt werden können, zum anderen Teil nicht nachvollziehbar zu erklären sind.

Richtlinien zur Prüfung angriffshemmender Materialien können

- keinen absoluten Schutz abbilden
- bieten eine Vergleichbarkeit von Produkten auf Basis der Prüfumfänge
- lediglich einen Ausschnitt – nicht jeden Sonderfall – aus den realen Bedrohungsszenarien abbilden

 VPAM Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen	Allgemeine Prüfgrundlagen für angriffshemmende Material-, Kon- struktions- und Produktprüfungen	VPAM APR Fassung 3 Stand: 01.02.2021
---	--	--

Es ist anzumerken, dass eine einzelne Prüfung im Rahmen der VPAM-Richtlinien keine Aussagekraft zur Qualitätssicherung im laufenden Produktionsprozess beinhaltet. Die Art und Weise der Qualitätssicherung kann aus unterschiedlichen Gründen nicht seitens der VPAM vorgegeben werden und obliegt dem Beschaffer / Hersteller.

Die VPAM verfolgt das Ziel, den Erfahrungsaustausch, die gegenseitige Unterstützung in technischen Belangen und die gegenseitige Information z.B. im Rahmen von Ringversuchen zu fördern. Unter anderem soll dadurch eine gemeinsame Meinungsbildung in zentralen Fragen des Prüfens angriffshemmender Materialien ermöglicht werden. Für den Nachweis der Konformität müssen die ausübenden Mitglieder (Prüfstellen) der VPAM an regelmäßig wiederkehrenden Erfahrungsaustauschen und Workshops teilnehmen.

Die Mitglieder der VPAM sind unabhängig und zur Neutralität verpflichtet.

Die Prüfstellen, die in der VPAM Mitglied sind, arbeiten grundsätzlich nach der einschlägigen Qualitätsnorm EN ISO/IEC 17025 (Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüflaboratorien).

Die Anschriften sowie Leistungsverzeichnisse der VPAM-Institutionen sind im Internet unter www.vpam.eu aufgeführt.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Zielsetzung sowie Selbstverständnis der VPAM	4
Inhaltsverzeichnis	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Mitgeltende Dokumente	7
3 Begriffe	9
4 Prüfstufen-/Klasseneinteilung	15
5 Prüfaufbau	19
6 Prüfverfahren	20
7 Dokumentation und Bewertung	21
8 Bewertung der Prüfung	21
9 Prüfbericht	21
10 Zertifikat	22
11 Rückführbarkeit der Probe	23
12 Anlagen	24

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie beschreibt die Grundlagen für Prüfungen von angriffshemmenden Materialien, Konstruktionen und Produkten, die zum Ziel den Schutz vor Waffeneinwirkung haben.

Die Grundlagen umfassen:

- Begriffe
- Prüfbedingungen
- Prüfeinrichtung und Prüfmittel
- Prüfverfahren
- Bewertung und Dokumentation der Prüfung

Die genauen Anforderungen werden in den produktspezifischen Richtlinien der VPAM beschrieben.

Aufgrund der Vertraulichkeit der Richtlinie VPAM-ERV sind keine näheren Informationen über diese in der VPAM-APR angeführt.

Für den Fall, dass es während der Prüfung bzw. der Ergebnisbewertung einen Entscheidungsfreiraum gibt, ist die Richtlinie so auszulegen, dass die unter Zielsetzung sowie Selbstverständnis der VPAM beschriebenen Ziele bestmöglich erfüllt werden. Im Zweifelsfall entscheidet der VPAM Prüfer als sachkundiger, unparteilicher Fachmann.

2 Mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung Bestandteil der VPAM-Richtlinien sind.

Die angeführten Dokumente sind immer in der jeweils gültigen Fassung/Stand anzuwenden.

- **VPAM Richtlinien**
- **VPAM Anschlussdokumente**
- **VPAM Beschlüsse**

- **TDCC**, Maßblätter der Ständigen Internationalen Kommission für die Prüfung von Handfeuerwaffen (C.I.P.)

Von der VPAM-APR als auch von weiteren VPAM-Dokumenten gibt es anderssprachige Versionen (Übersetzungen), wobei die deutschsprachige Originalversion verbindlich ist.

Teil dieser Richtlinie sind auch die zugehörigen Beschlüsse sowie Anschlussdokumente, welche mit AND-XxX (z.B. AND-BaG für Anschlussdokument Ballistischer Grenzwert v50 oder AND-PrM für Anschlussdokument Prüfmittel) bezeichnet werden.

Diese sowie alle weiteren VPAM-Richtlinien können ebenso wie die frei zugänglichen Anschlussdokumente und Beschlüsse auf der Homepage der VPAM im Internet unter www.vpam.eu oder analog unter www.cip-bobp.org/de abgerufen werden.

3 Begriffe

Die innerhalb der VPAM Richtlinien (Ausnahme VPAM-ERV) angewandten Begriffe sind hier in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet und definiert. Diese Auflistung erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Gegebenenfalls werden in den produktspezifischen Richtlinien zu diesen Begriffen ergänzende Angaben gemacht bzw. zugehörigen Forderungen definiert:

3.1 Angriffspunkte (AGP in Anlage 2)

Theoretischer, festgelegter Punkt auf dem Prüfmuster, auf den das gemäß Prüfrichtlinie definierte Wirkmittel angreifen soll. Er wird vor der Prüfung an entsprechender Stelle am Prüfmuster markiert.

3.2 Angriffsseite

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

3.3 Angriffswinkel

Winkel zwischen Angriffssachse des Wirkmittels und einer in der produktspezifischen Richtlinie definierten Bezugsebene. Dieser kann sich auch aus einem Doppelwinkel-Beschuss (siehe Ziffer 3.10) ergeben.

3.4 Anstellwinkel (ASW in Anlage 2)

Winkel zwischen der Flugrichtung des Geschossschwerpunktes und der Geschossachse.

3.5 Auftreffpunkt (ATP in Anlage 2)

Tatsächlicher Punkt auf den das Wirkmittel auf das Prüfmuster aufgetroffen ist. Dementsprechend kann dieser vom Angriffspunkt abweichen. Im Idealfall sind Auftreffpunkt und Angriffspunkt identisch, die maximale Abweichung ist im Anschlussdokument AND-PrM definiert.

3.6 Auftreffwinkel (ATW in Anlage 2)

Winkel zwischen der Flugrichtung des Geschossschwerpunktes und der Prüfmusteroberfläche im Angriffspunkt. Die VPAM-Definition entspricht dem Komplementärwinkel (Ergänzungswinkel auf 90°) zur NATO-Definition, d.h. der senkrechte Beschuss (ATW= 90°) laut VPAM entspricht einem Beschuss laut NATO-Winkel von 0° .

3.7 Ballistische Schutzausstattung

Körperschutzausstattungsgegenstände (Helm, Schutzschild, Schutzbrille, Schutzweste, ...), der die Wirkung von ballistischen Angriffen (durchschusshemmender Schutz) hemmen soll.

3.8 Bodenbereich

Der Bodenbereich ist in der Regel der Unterboden mit innenliegender Panzerung und / oder einer Unterbodenpanzerung. Die exakte Definition ist den produktspezifischen Richtlinien zu entnehmen.

3.9 Dachbereich

Dieser wird in der jeweiligen produktspezifischen Richtlinie definiert.

3.10 Doppelwinkel-Beschuss (Skizze in Anlage 3)

Als Doppelwinkel-Beschuss werden Beschüsse definiert, bei denen das Prüfobjekt sowohl auf der horizontalen Ebene (Horizontalwinkel) als auch auf der vertikalen Ebene (Vertikalwinkel) geneigt wird. Bei der Winkelangabe wird immer erst der horizontale und dann der vertikale Winkel genannt (Beispiel: Auftreffwinkel 70°/70°). Wenn in einer produktspezifischen Richtlinie nichts anderes vermerkt ist, ist der Vertikalwinkel immer 90° und ein allfälliger Beschusswinkel wird über den Horizontalwinkel eingestellt. In einem solchen Fall muss der Vertikalwinkel nicht angegeben werden.

3.11 Dreieck-Beschuss (Standard)

Dreieck-Beschuss steht für drei Treffer, deren Trefferbild ein gleichseitiges Dreieck ergibt. Die Trefferabstände sind in der jeweiligen produktspezifischen Richtlinie definiert.

3.12 Durchschusshemmung

Materialien, Konstruktionen und deren Produkte sind durchschusshemmend, wenn sie gegen Angriffe mit definierten Wirkmittel (Beschusseinrichtungen- und Munitionsarten) so viel Widerstand bieten, dass es zu keinem Durchschuss kommt. Die Widerstände sind durch die Prüfstufen/Klassen (siehe Ziffer 4) definiert.

3.13 Durchschussindikator

Wird zum Nachweis eines Durchschusses in Abhängigkeit von den produktspezifischen Anforderungen für die Dauer der Prüfung hinter einem Prüfmuster angeordnet und nach dem Versuch bewertet.

3.14 Durchschuss/Durchstich

In der Regel der Zustand, bei dem die rückseitige Oberfläche des Prüfmusters vom jeweiligen Wirkmittel durchdrungen ist. Das Bewertungskriterium Durchschuss/Durchstich wird jeweils in der produktspezifischen Richtlinie definiert.

3.15 Fassung

Jede grundlegende Änderung an einer Prüfrichtlinie, welche Einfluss auf das Prüfergebnis haben kann, führt zu einer neuen Fassung.

3.16 Hintergrundmaterial

Es wird während der Prüfung hinter einem Prüfmuster angeordnet und zeigt die Tiefe der Verformung an.

3.17 Horizontalwinkel

Der Horizontalwinkel bezeichnet den Winkel, auf welchen die Probenhalterung ggf. auf der horizontalen Ebene gedreht wird (siehe Anlage 3). Standardmäßig ist dieser Winkel 90° und somit 0° NATO.

3.18 Inhomogene Schutzmaterialien

Materialien mit deutlich erkennbarer ungleicher Verteilung von Masse oder anderen Eigenschaften die zu einer höheren Durchstich- bzw. Durchschusswahrscheinlichkeit führen können, wie z. B. Ringgeflecht, Drahtgewebe, Lochblech, Keramikkacheln.

3.19 Klasse

Die Klasse definiert die jeweils zugeordneten Randbedingungen für die Prüfung von Proben. In Ziffer 4 werden die Prüfungsbedingungen für die jeweiligen produktspezifischen Richtlinien angeführt.

3.20 Klassifizierung

Eine Klassifizierung setzt das Bestehen von Belastungstests gemäß den produktspezifischen Richtlinien mit den in der VPAM-APR definierten Prüfstufen voraus. Die Einteilung in eine Prüfstufe/Klasse erfolgt aufgrund des unter definierten Bedingungen geprüften, durchschusshemmenden bzw. stich- und/oder schlaghemmenden Verhaltens.

3.21 Multihit-Beschuss (MH)

Multihit steht für drei Treffer, deren Trefferbild ein kleineres, gleichseitiges Dreieck als jenes des Dreieck-Beschuss (Standard) ergibt. Die Trefferabstände sind in der jeweiligen produktspezifischen Richtlinie definiert.

3.22 Plattenartige Materialien

Plattenartige Materialien sind in der Regel plane¹⁾ Erzeugnisse aus Gewebe, organischen oder nichtorganischen, durchsichtigen oder nicht durchsichtigen Materialien, in ein- oder mehrschichtigem Aufbau. Die einzelnen Schichten können z.B. durch Kleben, Schweißen, Löten, Weben, Schrauben oder Klemmen miteinander verbunden sein.

3.22.1 Homogene Materialien

Bei homogenen Materialien weist jede Schicht einen durchgehend, einheitlichen Querschnitt auf.

3.22.2 Inhomogene Materialien

Inhomogene Materialien haben in einer oder mehreren Schichten eine deutlich erkennbare ungleiche Verteilung von Masse oder andere Schwachstellen die zu einer höheren Durchschusswahrscheinlichkeit führen kann, wie z.B. mehrteilige Keramikplatten.

3.23 Probe

Ein oder mehrere Prüfmuster, die zur Prüfung nach der jeweiligen produktspezifischen Prüfrichtlinie erforderlich sind.

Bemerkung: Die Probe muss für das Modell des Herstellers repräsentativ sein, d.h. der Aufbau und die Werkstoffe der Prüfmuster müssen mit den Angaben des Herstellers bzw. des Auftraggebers übereinstimmen und für die übliche Qualität der/des Produkte/s repräsentativ sein.

3.24 Prüfgeschwindigkeit (ballistisch)

Geschwindigkeit des Geschosses in m/s in einer Entfernung von max. 2,5m vor dem Angriffspunkt.

3.25 Prüfmuster

Ein zur Prüfung vorgesehener Gegenstand, der entsprechend der Vorgaben einer produktspezifischen Prüfrichtlinie (z.B. Prüfmustergröße) ausgeführt ist.

3.26 Prüfstufe

Siehe auch Klasse (Ziffer 3.19)

¹⁾ Ausnahme, gebogene Gläser nach BRV2009, Ziffer 6.2.3 im Radius von R = 1500 mm

3.27 Prüfwerkzeug

Geschoss bei ballistischen Prüfungen, Angriffsmittel, wie Klinge (Messer), Dorn (Nagel), Injektionskanüle (Nadel) oder Würfel zur Prüfung der Stich- bzw. Schlaghemmung.

3.28 Schussentfernung

Entfernung zwischen der Mündung der Waffe und dem Angriffspunkt.

3.29 Schutzbereich

Fläche, die durch die Schutzausstattung in der zu prüfenden Klasse bedeckt ist. Der Auftraggeber/Hersteller hat bei Erteilung des Prüfauftrags durch Zeichnungen, Fotos und Beschreibungen den zu prüfenden Schutzbereich anzugeben.

3.30 Schutzklasse

Siehe auch Klasse (Ziffer 3.19)

3.31 Splitterabgang

Liegt vor, wenn Absplitterungen vom Geschoss bzw. des Prüfmusters den Splitterindikator durchschlagen.

3.32 Splitterdarstellungsgeschoss

Nach STANAG 2920 standardisiertes, technisches Geschoss auch FSP (Fragment Simulating Projectile) genannt.

3.33 Stand

Der Stand einer Prüfrichtlinie weist auf das Datum des Erscheinens dieser Richtlinie hin. Redaktionelle Änderungen, die keinen Einfluss auf das Prüfergebnis ausüben (z.B.: Erläuterungen) ändern den Stand der Richtlinie, nicht aber die Fassung. Im Regelfall ist die Richtlinie mit dem aktuellen Stand anzuwenden.

3.34 Trefferabstand (theoretisch/praktisch)

Abstand zwischen den Mittelpunkten zweier Angriffs- (theoretisch) bzw. Auftreffpunkte (praktisch) auf dem Prüfmuster.

3.35 Trefferabstand zum Rand (theoretisch/praktisch)

Abstand zwischen dem Mittelpunkt eines Angriff- (theoretisch) bzw. Auftreffpunkts (praktisch) und dem nächstgelegenen Rand des Schutzbereiches. Die zugehörigen Forderungen sind in der produktspezifischen Richtlinie definiert.

3.36 Trefferlage

Siehe Auftreffpunkt (Ziffer 3.5)

3.37 v50-Wert

Errechnete Geschwindigkeit, bei der die Wahrscheinlichkeit für den Durchschuss einer Probe 0,5 (50%) beträgt.

3.38 Vertikalwinkel

Der Vertikalwinkel bezeichnet den Winkel, auf welchen die Probenhalterung ggf. auf der vertikalen Ebene gedreht wird (siehe Anlage 3). Standardmäßig ist dieser Winkel 90° und somit 0° NATO.

3.39 Wirkmittel

Siehe Prüfwerkzeug (Ziffer 3.27)

4 Prüfstufen-/Klasseneinteilung

In diesem Kapitel werden die Prüfbedingungen für die Erreichung einer Klassifizierung nach den produktspezifischen Richtlinien angeführt.

4.1 Prüfung mit standardisierten Munitionsarten (ballistischer Schutz)

In *Tabelle 1* werden die Prüfbedingungen zu der jeweiligen Prüfstufeneinteilung für ballistische Prüfungen angeführt.

Tabelle 1: Prüfbedingungen sowie Prüfstufeneinteilung ballistischer Prüfungen

Prüfstufe	Munition und Geschoss ⁵⁾				Prüfbedingungen	
	Kaliber	Art	Nenn- masse [g]	Hersteller/ Typ/Mantelmate- rial	Schussent- fernung ⁷⁾ [m]	Prüfgeschwindig- keit ⁸⁾ [m/s]
1	.22 LR	L/RN	2,6	RUAG/HV FL/ Vollgeschöß	10 ± 0,5	360 ± 10
2	9 mm Luger ⁴⁾	FMJ/RN/SC	8,0	RUAG/DM 41 ⁶⁾ / Stahl	5 ± 0,5	360 ± 10
3	9 mm Luger ⁴⁾	FMJ/RN/SC	8,0	RUAG/DM 41 ⁶⁾ / Stahl	5 ± 0,5	415 ± 10
4 ¹⁾	.357 Mag.	FMJ/CB/SC	10,2	RUAG/ Stahl	5 ± 0,5	430 ± 10
	.44 Rem. Mag.	JSP/FN/SC	15,6	SPEER/4454/ Tombak	5 ± 0,5	440 ± 10
5	.357 Mag.	FM/CB	7,1	SAX/Spezial/ Vollgeschöß	5 ± 0,5	580 ± 10
6	7,62 x 39	FMJ/PB/FeC	7,9	PS/ Stahl	10 ± 0,5	720 ± 10
7 ¹⁾	.223 Rem. ²⁾	FMJ/PB/SCP	4,0	MEN/SS 109/ Stahl	10 ± 0,5	950 ± 10
	.308 Win.	FMJ/PB/SC	9,55	MEN/DM 111/ Stahl	10 ± 0,5	830 ± 10
8	7,62 x 39	FMJ/PB/HCI	7,7	BZ/ Stahl	10 ± 0,5	740 ± 10
9	.308 Win. ³⁾	FMJ/PB/HC	9,6	CBC/P 80/ Tombak	10 ± 0,5	820 ± 10
10	7,62 x 54 R	FMJ/PB/HCI	10,4	B32/ Stahl	10 ± 0,5	860 ± 10

noch Tabelle 1

<p>Weitere Munitionsarten sind im Anschlussdokument AND-SoM enthalten. Die detaillierteren Spezifikationen der Prüfläufe sowie Prüfgeschosse sind Anschlussdokument AND-PrM zu entnehmen.</p>	
<p>CB Kegelspitzkopf (Coned Bullet) FeC Eisen-Kern (Fe Core) FN Flachkopf (Flat Nose) FMJ Vollmantel (Full Metal Jacket) FMs Vollmessing (Full Ms) HC Stahlhartkern (Hard Core) HCI Stahlhartkern Brandsatz "Panzerbrand" (Hard Core Incendiary) JSP Teilmantel (Jacketed Soft Point) L Vollblei (Lead) PB Spitzkopf (Pointed Bullet) RN Rundkopf (Round Nose) SC Blei-Weichkern (Soft Core) SCP Blei-Weichkern mit Stahlpenetrator (Soft Core Penetrator)</p>	<p>CBC Companhia Brasileira de Cartuchos, Brasilien C.I.P. Ständige Internationale Kommission für die Prüfung von Handfeuerwaffen FNB FN Herstal, Belgien MEN Metallwerk Elisenhütte Nassau, Deutschland RUAG RUAG Ammotec, Deutschland SAX Sax Munitions GmbH, Deutschland SPEER Federal Cartridge Company, USA TDCC Maßblätter der C.I.P. HV FL High Velocity Field Line DMxx Deutsches Modell xx SS109 Doppelkerngeschoss von FNB entwickelt und baugleich M855 P80 Stahlkerngeschoss von FNB entwickelt B32 russischer Geschosstyp (GOST) PS russischer Geschosstyp (GOST) BZ russischer Geschosstyp (GOST)</p>
<p>1) In diesen Stufen sind grundsätzlich beide Kaliber zu verwenden 2) Dralllänge 178mm ± 5% 3) Dralllänge 254mm ± 5% 4) Prüflauf mit einem Übergang von 7,5mm 5) Weiterführende Informationen bezüglich der aktuell verwendeten Lose sind in den Prüfstellen vor- handen 6) Geschoss der Firma RUAG mit Heckabdeckung mit Plättchen 7) Grundsätzlich sind die Schussentfernungen entsprechend der <i>Tabelle 1</i> einzuhalten. Sofern es hin- sichtlich der geforderten Geschwindigkeit, des Anstellwinkels und Auftreffpunkts des Geschosses nötig ist oder eine sonstige technische Notwendigkeit besteht, kann die Schussentfernung angepasst werden. 8) Da die Prüf-/Messmittel die im Anschlussdokument AND-PrM unter „prüfrelevanten Kenngrößen“ an- gegebene Genauigkeiten einhalten, gilt die von der Messanlage angezeigte Geschwindigkeit als Prüfgeschwindigkeit.</p>	

Die in Tabelle 1 genannten Prüfstufen 1 bis 10 sind mit steigender Reihenfolge ihrer Durchschusshemmung aufgeführt. Angriffshemmende Materialien und Konstruktionen die erfolgreich mit Prüfstufe 1 geprüft wurden bietet den niedrigsten, angriffshemmende Materialien und Konstruktionen die erfolgreich mit Prüfstufe 10 geprüft wurden den höchsten Widerstand gegen Durchschuss. Die Reihenfolge von Prüfstufe 1 bis 10 basiert auf der Geschosswirkung unter Beachtung von aufsteigender Energiedichte, der Geschosskonstruktion (z.B. Hart- und Weichkerngeschosse) sowie dem Verhalten im Zielmedium. Ein Anspruch auf die Einhaltung der Reihenfolge ihrer Durchschusshemmung besteht aufgrund der unterschiedlichen Geschossarten, Materialkompositionen und des sich ergebenden Wirkprinzips nicht grundsätzlich.

4.2 Prüfung mit der Klinge (Stichschutz)

In *Tabelle 2* werden die Prüfbedingungen zu der jeweiligen Klasseneinteilung für Stichschutzprüfungen mit der Klinge angeführt.

Tabelle 2: Prüfbedingungen sowie Klasseneinteilung für Prüfungen mit der Klinge (Stichschutz)

Klasse	Auftreffpunkt	Auftreffenergie [J]	Angriffswinkel [°]	Größte einzelne Durchstichtiefe [mm]
K 1	Fläche	25	90	< 20
	Naht		25	
	Überlappung			
K 2	Fläche	40	90	< 20
	Naht		25	
	Überlappung			
K 3	Fläche	65	90	< 20
	Naht		25	
	Überlappung			
K 4	Fläche	80	90	< 20
	Naht		25	
	Überlappung			

Die in *Tabelle 2* 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 eine Klinge (Messer). Wenn das stichhemmende Material eine bestimmte Klasse erfüllt hat, so erfüllt es auch die darunterliegende/n Klasse/n.

4.3 Prüfung mit dem Dorn (Stichschutz)

In *Tabelle 3* werden die Prüfbedingungen zu der jeweiligen Klasseneinteilung für Stichschutzprüfungen mit dem Dorn angeführt.

Tabelle 3: Prüfbedingungen sowie Klasseneinteilung für Prüfungen mit dem Dorn (Stichschutz)

Klasse	Auftreffpunkt	Auftreffenergie [J]	Angriffswinkel [°]	Größte einzelne Durchstichtiefe [mm]
D 1	Fläche	25	90	< 20
	Naht		25	
	Überlappung			
D 2	Fläche	40	90	< 20
	Naht		25	
	Überlappung			
D 3	Fläche	65	90	< 20
	Naht		25	
	Überlappung			
D 4	Fläche	80	90	< 20
	Naht		25	
	Überlappung			

Die in *Tabelle 3* 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 Dorn (Nagel). Wenn das stichhemmende Material eine bestimmte Schutzklasse erfüllt hat, so erfüllt es auch die darunterliegende/n Klasse/n.

4.4 Prüfung mit dem Würfel (Schlagschutz)

In *Tabelle 4* werden die Prüfbedingungen zu der jeweiligen Klasseneinteilung für Schlag-
schutzprüfungen mit dem Würfel angeführt.

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 Würfel (Schlagkörper). Wenn das schlaghemmende Material eine bestimmte Schutzklasse erfüllt hat, so erfüllt es auch die darunterliegende/n Klasse/n.

Tabelle 4: Prüfbedingungen sowie Klasseneinteilung für Prüfungen mit dem Würfel (Schlagschutz)

	Auftreffpunkt	Auftreffenergie [J]	Angriffswinkel [°]	Mittlere Verformungstiefe¹ [mm]
W 1	Fläche	15	90	< 20
	Naht			
	Überlappung			
W 2	Fläche	25	90	< 20
	Naht			
	Überlappung			
W 3	Fläche	40	90	< 20
	Naht			
	Überlappung			
W 4	Fläche	65	90	< 20
	Naht			
	Überlappung			
W 5	Fläche	100	90	< 20
	Naht			
	Überlappung			

¹ Mittel aus 3 Fallversuchen

4.5 Prüfung mit dem Splitterdarstellungsgeschoß (FSP)

In *Tabelle 5* werden die Prüfbedingungen zu der jeweiligen Klasseneinteilung für ballistische Prüfungen mit dem Splitterdarstellungsgeschoß (Fragment Simulating Projectile - FSP) angeführt.

<i>Tabelle 5: Prüfbedingungen sowie Klasseneinteilung für Prüfungen mit dem Splitterdarstellungsgeschoß (FSP)</i>				
	Kaliber	Nennmasse [g]	Schussentfer- nung²⁾ [m]	Prüfgeschwindig- keit³⁾ [m/s]
FSP 1 ¹⁾	3,6 mm FSP (A3/6723/6 nach STANAG 2920)	0.325	5 ± 0.5	220 ± 5
¹⁾ dies entspricht F3 nach STANAG 2920 ²⁾ Grundsätzlich sind die Schussentfernungen entsprechend der Tabelle 5 einzuhalten. Sofern es hinsichtlich der geforderten Geschwindigkeit, des Anstellwinkels und Auftreffpunkts des Splitters nötig ist oder eine sonstige technische Notwendigkeit besteht, kann die Schussentfernung angepasst werden. ³⁾ Da die Prüf-/Messmittel die im Anschlussdokument AND-PrM unter „prüfrelevanten Kenngrößen“ angegebene Genauigkeiten einhalten, gilt die von der Messanlage angezeigte Geschwindigkeit als Prüfgeschwindigkeit.				

5 Prüfaufbau

Der Prüfaufbau für ballistische Prüfungen ist schematisch in den Anlage 1 und Anlage 3 dargestellt. Die Schussentfernungen sind der *Tabelle 1* unter Ziffer 4.1 bzw. *Tabelle 5* unter Ziffer 4.5 zu entnehmen. Darüberhinausgehende oder abweichende Anforderungen sind in den produktspezifischen Prüfrichtlinien beschrieben.

Es ist sicherzustellen, dass die in *Tabelle 1* unter Ziffer 4.1 bzw. *Tabelle 5* unter Ziffer 4.5 festgelegten Parameter mit der definierten Waffe und Munition erfüllt werden. Die Einhaltung der festgelegten Anforderungen (z.B. Angriffspunkt /Trefferlage, Prüfgeschwindigkeiten) kann den Einsatz besonderer Hilfsmittel und Läufe sowie laborierter Munition erfordern.

Der Prüfaufbau für Stich- und Schlagprüfungen ist in der Anlage 4 dargestellt. Details zur Prüfung sowie darüber hinaus gehende Anforderungen sind den *Tabelle 2* bis *Tabelle 4* unter Ziffer 4.2 bis 4.4, dem Anschlussdokument AND-PrM sowie den produktspezifischen Prüfrichtlinien zu entnehmen.

6 Prüfverfahren

In Folgenden sind nähere Bestimmungen für die Durchführung von VPAM-Prüfungen angeführt.

6.1 Allgemeines

Soweit Prüfverfahrensdetails und Kenngrößen hier nicht beschrieben sind, sind sie den produktspezifischen Prüfrichtlinien zu entnehmen.

Vor ballistischen Prüfungen ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Anpassung der Schussdistanz, Wechsel des Prüflaufes) ein möglichst geringer Anstellwinkel (Überprüfung z.B. mittels Yaw-Card) sicherzustellen.

Die Prüfungsdurchführung erfolgt ausschließlich mit den unter Ziffer 4 definierten Wirkmitteln der beantragten Prüfstufe/Klasse.

Auf Verlangen des Antragstellers können im begründeten Sonderfall (z. B. bei laufenden Ausschreibungen) auf Basis ersetzter VPAM-Prüfrichtlinien ein Zertifikat und ein Prüfbericht ausgestellt werden. Im Zertifikat sowie im Prüfbericht muss ein Hinweis erfolgen, dass eine neuere Version der Prüfrichtlinie existiert.

Es obliegt der Verantwortung des Herstellers die Konformität nachfolgend gefertigter Produkte mit der Probe sicherzustellen. Veränderungen, Modifizierungen im Herstellungsprozess der Materialien, oder ggf. des Qualitätsmanagementsystems, können somit zu einer Beeinflussung der Produktkonformität führen. Der Auftraggeber hat selbst für die Rückführbarkeit der Prüfergebnisse zertifizierter Materialien zu sorgen.

6.2 Wiederholung des Angriffs

Lassen die Ergebnisse keine eindeutige Bewertung zu, kann die Prüfstelle einzelne Angriffe auf jeweils analoge Punkte wiederholen. Diese Stellen dürfen von den vorherigen Angriffen nicht beeinflusst sein.

Wenn im Einzelfall die Prüfbedingungen nicht eingehalten wurden bzw. außerhalb des tolerierten Bereichs lagen sind die betreffenden Angriffe ggf. zu wiederholen, dabei ist zu unterscheiden:

- Wurde bei Abständen die Mindesttoleranz unterschritten (z.B. zu kleiner Abstand zum Rand oder zu geringer praktischer Trefferabstand) bzw. bei Geschwindigkeiten die Maximaltoleranz überschritten (z.B. zu hohe Prüfgeschwindigkeit) und es kam zu keinem anderweitigen Versagensgrund ist dieser als gültiger Schuss zu werten, andernfalls unter Einhaltung der Toleranzen zu wiederholen.

- Wurde bei Abständen die Maximaltoleranz überschritten bzw. bei Geschwindigkeiten die Minimaltoleranz unterschritten ist der Schuss jedenfalls unter Einhaltung der Toleranzen zu wiederholen, bei einem Durchschuss ist dieser zu werten.

Weiterführende Regelungen sind den produktspezifischen Richtlinien zu entnehmen.

7 Dokumentation und Bewertung

Zertifikate und Prüfberichte werden als Original- und Ursprungsdokumente betrachtet; an diesen dürfen keine Veränderungen, Ergänzungen oder Umschreibungen vorgenommen werden.

Für Erweiterungen/Änderungen an einer bereits zertifizierten Probe gelten die in der jeweiligen produktspezifischen Richtlinie vorgegebenen Anforderungen und Prüfbedingungen. Für Erweiterungen/Änderungen dieser Art können ausschließlich Nachträge mit Prüfbericht zum bereits erteilten Zertifikat ausgestellt werden.

8 Bewertung der Prüfung


Die Bewertung der Prüfergebnisse ist den produktspezifischen Richtlinien zu entnehmen.

9 Prüfbericht

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

Allgemeine Angaben

- Name und Anschrift des Prüfinstituts
- Name und Anschrift des Auftraggebers
- Name und Anschrift des Herstellers
- Nummer und Datum des Prüfberichts
- Name und Unterschrift des für die Prüfung Verantwortlichen
- Datum der Prüfmusterannahme sowie Prüfung
- Hinweis, dass die Prüfergebnisse sich ausschließlich auf die Probe beziehen.
- Hinweis, dass der Auftraggeber für die Konformität der Produkte zur vorgelegten Probe verantwortlich ist.
- Hinweis, dass ohne Genehmigung des Prüfinstituts der Prüfbericht auszugsweise nicht vervielfältigt werden darf.
- Angabe der Prüfbedingungen (Prüfanforderung)

	Allgemeine Prüfgrundlagen für angriffshemmende Material-, Kon- struktions- und Produktprüfungen	VPAM APR Fassung 3 Stand: 01.02.2021
---	--	---

- Angabe der Umgebungstemperatur und der rel. Luftfeuchte
- Angabe der Temperatur und bei Forderung der rel. Luftfeuchte während der Einlagerung
- die einzelnen Prüfergebnisse
- Hinweise über besondere Beobachtungen und Feststellungen während der Prüfung (z.B. ungültige Treffer, Abweichungen von den Prüfbedingungen)
- Hinweis darauf, ob ein Zertifikat ausgestellt wurde (inkl. Zertifikatnummer und Datum)

Angaben zur Probe

- Markenname und/oder Typenbezeichnung der Probe
- Angaben zu Prüfmusteraufbau, -größe und -anzahl laut produktspezifischer Richtlinie

Zusätzliche Messungen, Untersuchungen, abgeleitete Ergebnisse, Tabellen, Grafiken, Skizzen und/oder Fotos können in den Prüfbericht aufgenommen werden.

10 Zertifikat

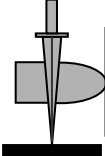
Bei positivem Ergebnis der Prüfung nach einer produktspezifischen Richtlinie wird ein Zertifikat ausgestellt. Zur Ausstellung eines Zertifikats im Sinne dieser Richtlinie sind nur die Mitglieder der VPAM berechtigt. Daher haben Prüfstellen, die Mitglied der VPAM sind, auf Zertifikaten, einen Hinweis auf deren Mitgliedschaft anzubringen.

Im Zertifikat muss die Klassifizierung entsprechend der produktspezifischen Richtlinie dokumentiert sein.

Wird die Prüfung mit einer im Anschlussdokument AND-SoM genannten Munitionsart durchgeführt, wird ein Zertifikat ohne Klasseneinteilung ausgestellt. In diesem Fall muss das Zertifikat zusätzlich das Kaliber, die Munitionsart, die Geschossmasse, den Geschosshersteller/-typ sowie die Geschwindigkeit enthalten.

Aus dem Zertifikat muss erkennbar sein, dass es nur für die geprüfte Probe gilt. Es enthält mindestens folgende Angaben:

- Name und Anschrift des Prüfinstituts
- Name und Anschrift des Auftraggebers
- Name und Anschrift des Herstellers
- Markenname und/oder Typenbezeichnung der Probe
- Angabe der produktspezifischen Richtlinie samt Fassungs- und Standangabe

 <p>VPAM Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p>Allgemeine Prüfgrundlagen für angriffshemmende Material-, Kon- struktions- und Produktprüfungen</p>	<p>VPAM APR Fassung 3 Stand: 01.02.2021</p>
--	---	--

- Klassifizierung entsprechend produktspezifischer Richtlinie
- Hinweis, dass die Prüfergebnisse sich ausschließlich auf die Probe beziehen.
- Hinweis, dass der Auftraggeber für die Konformität der Produkte zur vorgelegten Probe verantwortlich ist.
- Hinweis, dass ohne Genehmigung des Prüfinstituts der Prüfbericht auszugsweise nicht vervielfältigt werden darf.
- Nummer des Zertifikats
- Datum des Zertifikats
- Nummer des zugehörigen Prüfberichts
- Name und Unterschrift des Verantwortlichen für die Ausstellung des Zertifikats
- Hinweise, dass ohne Genehmigung des Prüfinstitutes das Zertifikat auszugsweise nicht vervielfältigt werden darf.

Das Zertifikat bezieht sich auf die vorgelegte Probe.

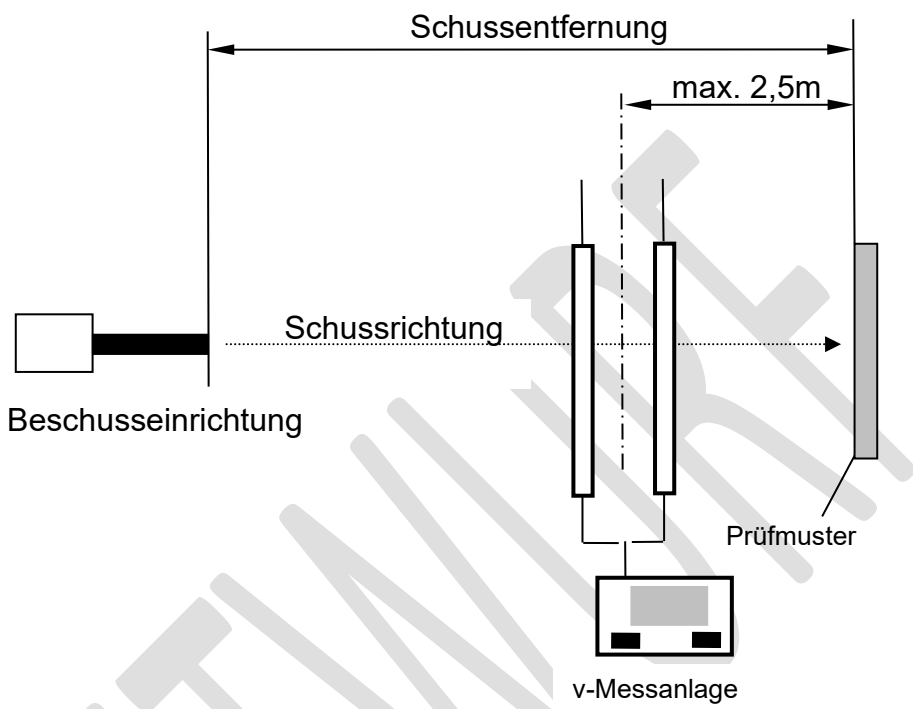
Die Konformität der Produkte zur vorgelegten Probe liegt in der Verantwortung des Auftraggebers.

11 Rückführbarkeit der Probe

Der Auftraggeber verantwortet die Rückführbarkeit der Probe (z.B. durch Rückstellung der Prüfmuster und/oder ein geeignetes Qualitätsmanagementsystem).

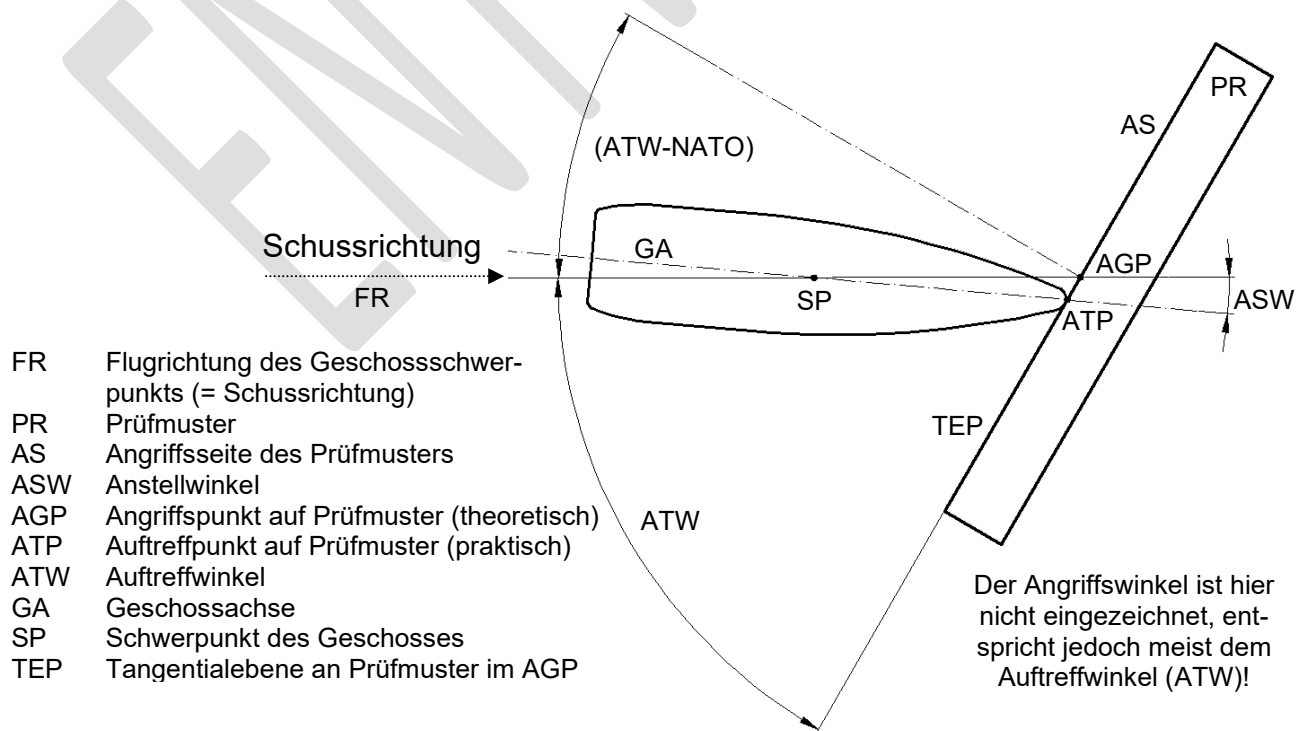
12 Anlagen

Anlage 1: Prüfaufbau - ballistische Prüfung (schematisch)

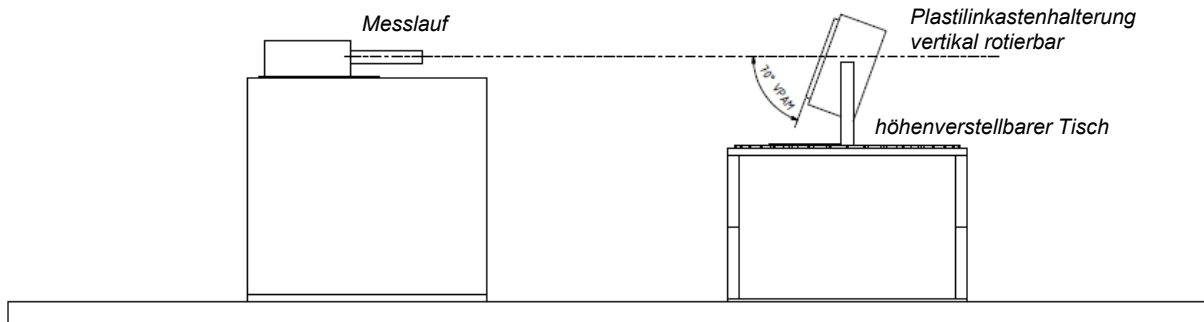


Anlage 2: Skizze "Winkeldefinition"

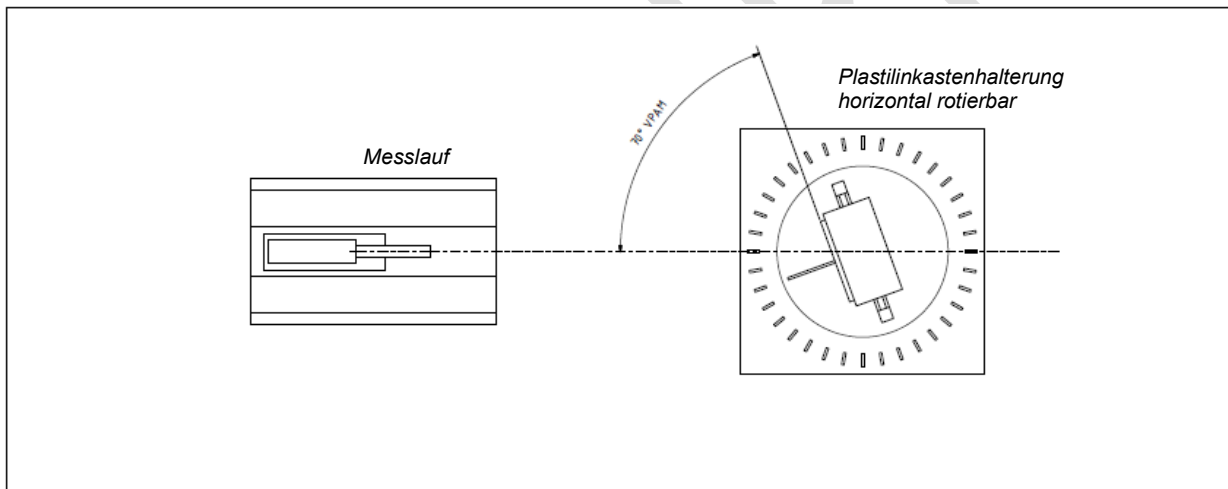
(die Flugparabel wird aufgrund der kurzen Schussentfernung als horizontal angenommen)



Anlage 3: Skizze „Auffreffwinkeldefinitionen“ (schematisch)

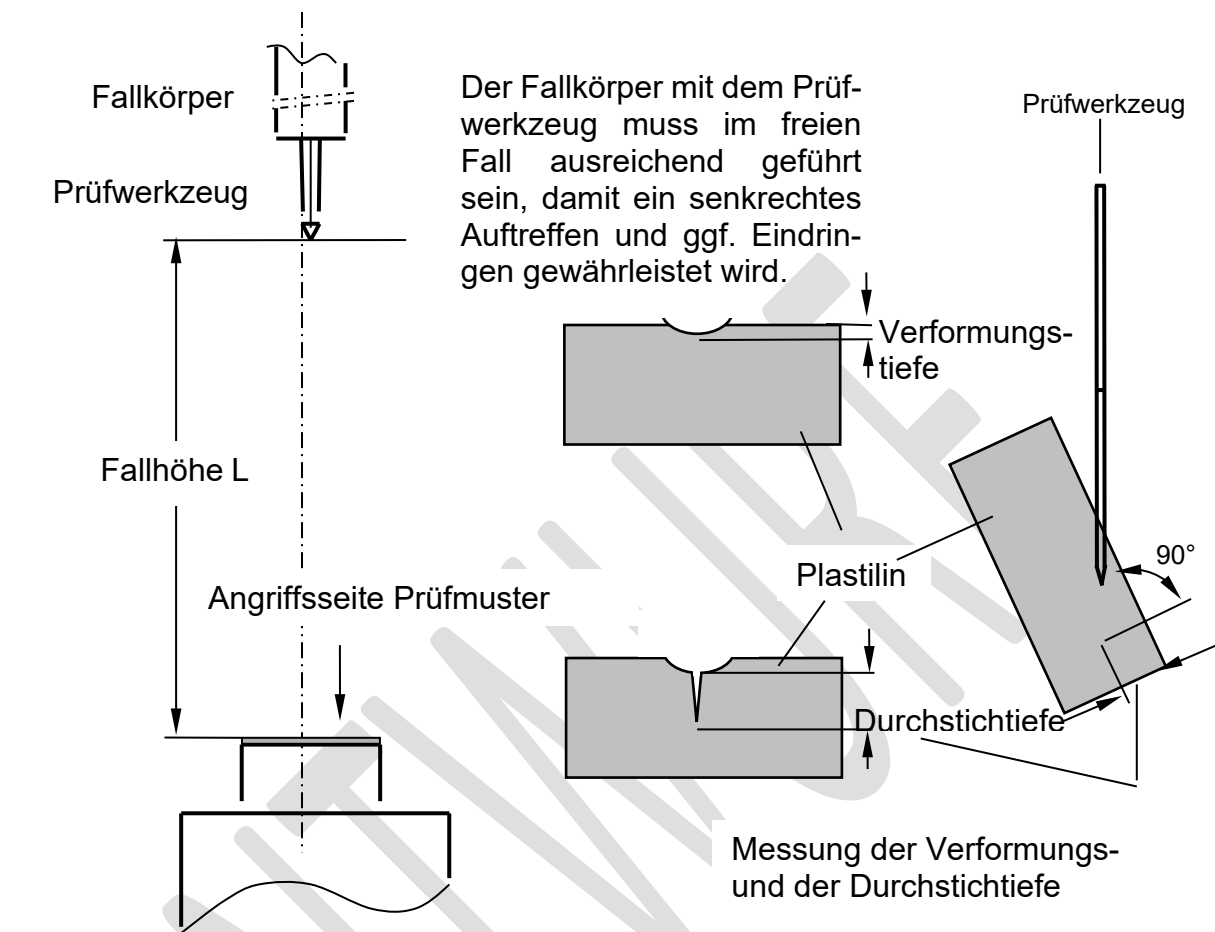


Seitenansicht des Prüfaufbaus, mit eingezeichnetem „**Vertikalwinkel**“ des Prüfobjektes (hier: 70°)
Das Prüfgut wird auf der Vertikalebene gedreht (hier Horizontalwinkel = 90°)



Draufsicht des Prüfaufbaus, mit eingezeichnetem „**Horizontalwinkel**“ des Prüfobjektes (hier: 70°)
Das Prüfgut wird auf der Horizontalebene gedreht (hier Vertikalwinkel = 90°)

Anlage 4: Prüfaufbau - Stich-/Schlagprüfung



Auftreffenergie 15J, 25J und 40J
Auftreffenergie 65J, 80J und 100J
Prüfung mit Injektionskanüle

Masse **2,5 kg** incl. Prüfwerkzeug
Masse **5,0 kg** incl. Prüfwerkzeug
Masse **0,3 kg** incl. Prüfwerkzeug

Toleranzen jeweils: Masse ± 10 g

Die Bestimmung der Fallhöhe L erfolgt anhand der Verifizierung mittels Geschwindigkeitsmessung des Fallkörpers am Auftreffpunkt.
Das Prüfinstitut hat sicherzustellen (ggf. durch Messung), dass die geforderte Auftreffenergie eingehalten wird.