



H.P. WHITE LABORATORY, INC.

PRÜFVERFAHREN

BALLISTISCHER SCHUTZHELM

HPW-TP-0401.01B

Oktober 1995

H.P. White Laboratory, Inc.
3114 Scarboro Road
Street, MD 21154
410-838-6550
www.hpwhite.com

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1.0 <u>HINTERGRUND</u> -----	1
2.0 <u>GELTUNGSBEREICH</u> -----	1
3.0 <u>ANWENDUNGSBEREICH</u> -----	1
4.0 <u>ERÖRTERUNG</u> -----	2
5.0 <u>ANWENDBARE STANDARDS</u> -----	4
6.0 <u>BEGRIFFSERKLÄRUNGEN</u> -----	4
7.0 <u>AUSWAHL DER PRÜFSTÜCKE</u> -----	5
8.0 <u>ANFORDERUNGEN</u> -----	6
9.0 <u>PRÜFVERFAHREN</u> -----	6
10.0 <u>ENTWURFSBEWERTUNG</u> -----	11
11.0 <u>DATEN</u> -----	11
12.0 <u>BERICHTE</u> -----	12
13.0 <u>VERFÜGBARKEIT</u> -----	12
14.0 <u>ÜBERARBEITUNGEN</u> -----	12
<u>TABELLE 1</u> - Ballistische Schutz-/Gefährdungsgrade -----	13
<u>REVISIONSLISTE</u> -----	ii
<u>ABBILDUNGEN</u>	
1. Kopfmodell - Durchdringung und Deformation -----	14
2. Oberes Kopfmodell -----	15
3. Abfangung von Leichtstahlgeschossen - Überprüfung des Eindring- vermögens (nur Scheitelschuss) -----	16
4. Aufnahmevorrichtung der Nachweisplatte bei der Überprüfung des Eindringvermögens -----	16

REVISIONSLISTE

Revision	Datum	Überarbeitungen
0401.01	Januar 1996	-nicht zutreffend-
0401.01A	Februar 1995	<ul style="list-style-type: none">- Redaktionelle Überarbeitung bei der Streichung aller Kriterien für die Rückseitendeformation, welche ersetzt wurden durch Einschätzungen der relativen Rückseitendeformation.- Anhebung der Anzahl von Schüssen in Zusammenhang mit der Rückseitendeformation von 4 auf 5 je Kaliber und redaktionelle Überarbeitung unter Berücksichtigung dieser Änderung.- Überarbeitung der Abbildungen 01 und 02, so dass diese auch den deformierenden/Scheitelschuss beinhalten.
0401.01A	Oktober 1995	<ul style="list-style-type: none">- „Designzertifizierung“ zu „Designkonformität“ geändert, um das angedeutete Vorhandensein eines Zertifizierungsprogrammes oder einer zertifizierenden Stelle auszuschließen.- Festlegung des verbindlich vorzunehmenden Schusses auf die Befestigung der Aufhängung als letzten Schuss auf das Prüfstück, um die mögliche Beeinträchtigung der Aufhängung vor Ende der Prüfung zu minimieren und so den Bedarf an weiteren Prüfstücken auszuschließen.- Redaktionelle Überarbeitungen zur Klarstellung, wie Helmmodelle mit größenverstellbaren Aufhängungen zu installieren sind. Redaktionelle Überarbeitungen zur neuerlichen Bestätigung, dass die während der Deformationsprüfungen aufgezeichneten Daten lediglich informativer Natur sind und keinerlei Kriterien zur Frage des Bestehens/Nichtbestehens beinhalten.- Überarbeitung der Abbildungen 01 und 02.- Hinzufügung der „Revisionsliste“ (dieses Blattes)- Grammatikalische Berichtigungen- Änderungen der Positionierung der Geschwindigkeitsschablonen
	November 2000	<ul style="list-style-type: none">- Änderungen an der Darstellung der Kopfform (lediglich zur Klarstellung).

1.0 HINTERGRUND

- 1.1 Für Strafverfolgungsbeamte bestimmte Helme sollten Schutz gegen verschiedenste Gefährdungen bieten, u.a. auch gegen solche, die sich durch Verfolgungsjagden bei hoher Geschwindigkeit, Stürze von Motorrädern, Angriffe mit stumpfen Gegenständen und Schusseinwirkungen ergeben. Die Gefahren, denen Ordnungshüter ausgesetzt sind, unterscheiden sich von den Risiken, denen Militärangehörige begegnen. Diese sind vor allem vor Splittermunition zu schützen. Militärhelme, die nicht dafür konzipiert sind, Schusseinwirkungen und stumpfer Gewalteinwirkung standzuhalten, sind für den Einsatz in der Strafverfolgung nicht geeignet.
- 1.2 Verfügbare Standards und Prüfverfahren zur Einschätzung der ballistischen Schutzwirkung von Helmen in der Strafverfolgung können dies nicht leisten. Kritiker entsprechender Standards lehnen ihre Anwendung aus einem oder beiden der folgenden Gründe ab:
 - 1.2.1 Testaufbau, Befestigung und Prüfverfahren sind unerschwinglich, was offenbar dazu führt, dass mögliche Helme eher nicht geprüft werden und die Ausarbeitung und Einführung innovativer Änderungen und Verbesserungen am Design bestehender Helme verhindert. Der kostenintensivste Faktor in Zusammenhang mit bestehenden Standards ist die Messung der Reaktion (Beschleunigung) des menschlichen Kopfes. Einen Beleg für diese Vorbehalte liefert möglicherweise das auffällige Fehlen von Prüfungen nach staatlichen Prüfverfahren für Helme, die es seit 1975 gibt.
 - 1.2.2 Die ballistischen Beständigkeitsprüfungen bestehender Verfahren ermitteln die Widerstandsfähigkeit von Helmen gegenüber dem Eindringen von Geschossen, nicht jedoch das Eindringen der Helmrückseite in den geschützten Bereich (stumpfe Gewalteinwirkung). Die Ergebnisse der ballistischen Beständigkeitsprüfungen zahlreicher verschiedener Helme legen nahe, dass entsprechende Verformungen extremer Natur und möglicherweise sogar tödlich sein können.

2.0 GELTUNGSBEREICH

- 2.1 Dieses Prüfverfahren ist beschränkt auf die Einschätzung der ballistischen Beständigkeit von Helmen gegenüber dem Eindringen von Geschossmunition **UND** die Beständigkeit der Helme gegen potenziell tödliches Eindringen der Helmrückseite in die geschützte Vertiefung aufgrund der Einwirkung nicht eindringender Geschosse.
 - 2.1.1 Ausdrücklich ausgenommen vom Geltungsbereich des vorliegenden Verfahrens sind tatsächliche oder implizierte Bewertungen der biomechanischen Gefährdung (was Beschleunigungen des Kopfes beim Einschlag von Geschossen in den Helm beinhaltet) sowie die Evaluierung des Schutzes vor derartigen Gefahren durch den Helmaufbau.

3.0 ANWENDUNGSBEREICH

- 3.1 Dieses Prüfverfahren findet Anwendung auf Helme, die Schutz vor den unmittelbaren Gefahren durch ballistische Einschläge bieten sollen - dem Eindringen von Kugeln und Verformungen des Helms im geschützten Bereich.

- 3.2 Das Prüfverfahren dient **NICHT** der Ermittlung des Grades an Schutz vor kollateralen (biomechanischen) Auswirkungen ballistischer Einschläge, wie etwa Verletzungen des Gehirns oder im Halsbereich, die sich aus der Beschleunigung des Helms aufgrund von ballistischen Treffern ergeben.
- 3.3 Auch dient dieses Prüfverfahren nicht der Evaluierung des Schutzgrades von Helmen, die anderen Gewalteinwirkungen als jenen durch ballistische Geschosse ausgesetzt sind (etwa durch Schlagstöcke oder handgeworfene Geschosse). Ebenso wenig dient das Verfahren der Ermittlung des Schutzes vor Verletzungen, die aufgrund der beim Zusammenstoß von Fahrzeugen, bei Stürzen aus großer Höhe oder beim Fallen aus fahrenden Fahrzeugen entstehenden Abbremsung bzw. Geschwindigkeitsabnahme beruhen.
- 3.4 Obschon kugelsichere Helme einen gewissen Schutz vor nicht-ballistischen Einwirkungen und gegen entsprechende kollaterale, biomechanische Verletzungen in Zusammenhang mit Beschleunigung und Abbremsung von Kopf und Helm bieten **KÖNNEN**, wird dieser Schutz durch das vorliegende Prüfverfahren weder angedeutet noch zugesichert. Jedwede Anliegen in Zusammenhang mit dieser Art Schutz sollten unter Anwendung von eigens für diesen Zweck konzipierten Prüfverfahren und Bewertungskriterien ermittelt werden.
- 3.5 Die unter Anwendung dieses Prüfverfahrens erzielten Ergebnisse gelten **AUSSCHLIESSLICH** für das konkret überprüfte Helmmodell (Paragraph 6.2). Wird die Bauweise jenes Helmmodells, dem bescheinigt wurde, den Anforderungen dieses Verfahrens zu genügen, etwa im Hinblick auf Materialien, Anordnung, Federung oder Beschlagteile (ohne jedoch notwendigerweise darauf beschränkt zu sein) verändert, ist das überarbeitete Modell hinsichtlich aller Anforderungen unter diesem Verfahren erneut zu überprüfen.

4.0 ERÖRTERUNG

- 4.1 Die Vorgaben dieses Prüfverfahrens sind freiwilliger Natur, können jedoch von den für die Beaufsichtigung von Helmbeschaffungsaktivitäten zuständigen Behörden zu Pflichtauflagen gemacht werden.
- 4.2 Das Verfahren bewertet nicht die Beständigkeitseigenschaften von Gesichtsschutzschirmen der Helme gegenüber ballistischen Bedrohungen und beim Einsatz im Straßenkampf. Diese werden jedoch im Rahmen des Prüfverfahrens HPW-TP-0402.00 von H.P. White Laboratory, Inc. ermittelt.
- 4.3 Das vorliegende Prüfverfahren dient zur Ermittlung der Beständigkeit des Helms gegenüber dem Eindringen von Geschossen und soll objektive Grundlagendaten zur Rückseitendeformation (stumpfer Gewalteinwirkung) liefern. Die im Zuge der Ermittlung der „Rückseitendeformation“ gewonnenen Daten zur ballistischen Verformung wurden aufgezeichnet, um dem Leser hilfreiche Informationen zur Ermittlung der **RELATIVEN LEISTUNGSEIGENSCHAFTEN** einzelner Helmmodelle und -bauarten zur Verfügung stellen zu können. Da es keine bekannten endgültigen Angaben gibt, die quantitativ zulässige Grenzwerte zum Ausmaß der Schädeldeformation begründen, liefert auch das vorliegende Verfahren **KEINERLEI** zulässige oder unzulässige Grenzwerte hinsichtlich der Helmverformungseigenschaften.

- 4.4 Soweit möglich, bedient sich dieses Verfahren solcher Materialien, Techniken und Vorgänge, die aktuell auch bei der Überprüfung vergleichbarer Bedarfsgüter Anwendung finden.
- 4.4.1 Die zur Bewertung der Helme verwendeten Geschosstypen und angewandten Geschwindigkeiten entsprechen jenen, die in der Richtlinie zur Bewertung von Köperschutz des National Institute of Justice (NIJ-STD-0101, BALLISTISCHE BESTÄNDIGKEIT VON KÖRPERSCHUTZAUSRÜSTUNG) vom April 1987 angesetzt wurden.
- 4.4.2 Bei dem in diesem Verfahren zur Bewertung der ballistischen Beständigkeit von Helmen eingesetzten Kopfmodell handelt es sich um eine Abwandlung jenes Kopfmodells, das im Standard NIJ-STD-0106, BALLISTISCHE HELME vom Dezember 1981 angegeben ist.
- 4.4.3 Die Materialien und Verfahren zur Evaluierung der Deformation der Helmrückseiten sind identisch mit jenen, die eingesetzt wurden zur Bewertung der Deformation der Rückseiten von Körperschutztausrüstung, die ballistischen Einschlägen gemäß Standard NIJ-STD-0101 ausgesetzt sind. Dieses Materialmedium bestimmt die **MAXIMALE** Rückseitendeformation ohne Rücksicht auf die Neigung des Helmmaterials, seine ursprüngliche Form und Ausrichtung wieder anzunehmen.
- 4.5 Mithilfe dieses Prüfverfahrens
- 4.5.1 soll die Durchschusshemmung bestimmter Helmmodelle unter Anbringung von fünf räumlich versetzten Einschüssen je nach Kaliber ermittelt werden. Dies erfolgt auf Grundlage der Gefährdungsstufe, für die das entsprechende Helmmodell konzipiert wurde.
- 4.5.2 sollen objektive Daten über die Verformungsbeständigkeit bestimmter Helmmodelle (und deren Beständigkeit gegenüber Rückseitendeformation) unter Anbringung von fünf räumlich versetzten Einschüssen je Kaliber liefern. Dies erfolgt auf Grundlage der Gefährdungsstufe, für die das entsprechende Helmmodell konzipiert wurde.
- 4.5.3 die Gleichheit und Konsistenz der Helmbauweise sichergestellt werden.
- 4.6 Das vorliegende Prüfverfahren ist zur einmaligen Bewertung der Schutzeigenschaften einer bestimmten Helmbeschaffenheit gedacht. Die Überprüfung der Konformität der ursprünglichen Auslegung wird als „**DESIGNKONFORMITÄT**“ bezeichnet. Die weitere Prüfung von Produktionseinheiten bestimmter Helmmodelle, deren Designkonformität zuvor bestätigt wurde, obliegt dem freien Ermessen des jeweiligen Herstellers bzw. wird durch die Vorgaben der für die Beschaffung zuständigen Stellen geregelt. Die Konformitätsprüfung von Produktionseinheiten im Hinblick auf die Vorgaben dieses Verfahrens wird als „**LEISTUNGSSICHERUNGSPRÜFUNG**“ bezeichnet.
- 4.7 Soweit nicht-invasive Verletzungen an Kopf, Hals und Rücken aufgrund der mit Geschosseinwirkungen auf den Helm einhergehenden Beschleunigung nicht mit der ballistischen Beständigkeit des Helms in Zusammenhang stehen und die entsprechenden Auswirkungen billigerweise nicht allein dem Helm zugeschrieben werden können, ist die Messung solcher dynamischer Auswirkungen nicht Teil dieses Verfahrens.

5.0 ANWENDBARE STANDARDS

- 5.1 Die in diesem Verfahren eingesetzten Materialien und Verfahren unterliegen den jeweils aktuellsten Versionen folgender Dokumente:
- 5.1.1 ANSI/SAAMI Z299.1-1992, Freiwillige Industrie-Leistungsstandards für Druck und Geschwindigkeit von Randfeuer-Sportwaffenmunition zur Verwendung durch gewerbliche Hersteller
 - 5.1.2 ANSI/SAAMI Z299.1-1992, Freiwillige Industrie-Leistungsstandards für Druck und Geschwindigkeit von Zentralfeuermunition für Pistolen und Revolver zur Verwendung durch gewerbliche Hersteller
 - 5.1.3 ANSI/SAAMI Z299.1-1992, Freiwillige Industrie-Leistungsstandards für Druck und Geschwindigkeit von Zentralfeuermunition für Sportgewehre zur Verwendung durch gewerbliche Hersteller
 - 5.1.4 ANSI/SAAMI Z299.2-1992, Freiwillige Industrie-Leistungsstandards für Druck und Geschwindigkeit von Schrotpatronen zur Verwendung durch gewerbliche Hersteller
 - 5.1.5 NIJ-STD-0101, Ballistische Beständigkeit von Polizeischutzwesten (aktuellste Fassung)
 - 5.1.6 NIJ-STD-0106, Ballistische Helme (aktuellste Fassung)

6.0 BEGRIFFSERKLÄRUNGEN

- 6.1 **DEFORMATION** - Maximale Vertiefung im tönernen Grundmaterial im Vergleich zur Höhe der Oberfläche vor dem Test.
- 6.2 **MODELL** - Ein bestimmtes Helmmodell, dessen Form, Materialien, Ausführung und Aufhängung sich von anderen Helmen unterscheiden. (Anmerkung: Abweichungen der Form, die in Bezug zu unterschiedlichen Kopfgrößen stehen, begründen nicht verschiedene Helmmodelle).
- 6.3 **EINDRINGEN** - Jede Perforation der Nachweisplatte, durch die das Licht einer 40 Watt-Birne sichtbar ist. Werden Deformationstests ohne Nachweisplatte durchgeführt, gelten alle Patronen, Fragmente derselben oder Splitter der Helmanordnung, die in das tönernerne Deformationsmedium einschlagen, als in dieses eingedrungen.
- 6.4 **TREFFER, REGELGERECHTER** - Ein nicht vom Kurs abgewichenenes Geschoss von der vorgegebenen Bauweise und Geschwindigkeit, das im vorgegebenen Winkel und an der beabsichtigten Stelle im Prüfstück einschlägt. Ebenfalls unter diesen Begriff fallen:
- 6.4.1 Ansonsten regelgerechte Treffer, bei denen das Geschoss vom Kurs abweicht, aber dennoch eindringt.
 - 6.4.2 Ansonsten regelgerechte Treffer, die in einem größeren als dem vorgegebenen Winkel einschlagen und eindringen, gelten als regelgerechter Treffer.
 - 6.4.3 Ansonsten regelgerechte Treffer, die in einem kleineren als dem vorgegebenen Winkel einschlagen und eindringen, gelten als regelgerechter Treffer.

- 6.4.4 Ansonsten regelgerechte Treffer, die bei höheren als der vorgegebenen Maximalgeschwindigkeit einschlagen und NICHT eindringen, gelten als regelgerechter Treffer.
- 6.5 **TREFFER, NICHT REGELGERECHTER** - Schüsse, die unter die folgenden Kategorien fallen, gelten als nicht regelgerecht und werden bei der Evaluierung der Prüfstücke nicht berücksichtigt.
- 6.5.1 Ansonsten regelgerechte Treffer, bei denen das Geschoss vom Kurs abweicht, aber dennoch eindringt.
- 6.5.2 Alle Schüsse, die mit mehr als der angegebenen Höchstgeschwindigkeit eindringen.
- 6.5.3 Alle Schüsse, die mit weniger als der angegebenen Mindestgeschwindigkeit eindringen.
- 6.5.4 Alle Schüsse, die nicht eindringen und um mehr als 3 Grad vom Kurs abweichen.
- 6.5.5 **MIT AUSNAHME ERFORDERLICHE SCHÜSSE IN DAS VERBINDUNGSELEMENT DER HELMAUFHÄNGUNG (SIEHE 9.2.4.1)**, ansonsten regelgerechte Treffer, die in Prüfstücke eindringen, indem sie innerhalb von 1,5 Zoll von deren Rand (Mitte der Einschlagstelle zum Rand) bzw. bis 3 Zoll von anderen Einschüssen entfernt (Mitte zur Mitte anderer Einschüsse) in dieselben einschlagen.
- 6.5.6 Ansonsten regelgerechte Treffer, die in Prüfstücke eindringen, die zuvor von mindestens fünf anderen Schüssen getroffen wurden.
- 6.6 **NACHWEISPLATTE** - Ein 0,020 Zoll starkes Stück Blech aus Aluminium 2024T3 zur Prüfung der Geschossbeständigkeit unter diesem Verfahren, indem das Eindringen von Patronen entweder bestätigt oder widerlegt wird.

7.0 AUSWAHL DER PRÜFSTÜCKE

- 7.1 Zur Prüfung gemäß diesem Verfahren vorgelegte Helme müssen vollständig zusammengesetzt sein (in der Form, in der der Hersteller sie zum Verkauf anbietet), einschließlich eventuell vorhandener Visiere, Aufhängungen und Kennzeichnungen des Herstellers, ohne jedoch notwendigerweise darauf beschränkt zu sein. Vom Kunden gewünschte Logos und Kennzeichnungen von Einheiten oder Abteilungen sind ausgenommen.
- 7.2 Vier Helme einer jeden Bauart (Modell) stellen jeweils einen Satz ballistischer Prüfstücke für die Gefährdungsstufen I, IIA, II und IIIA dar, während zwei Helme jeder Bauart (Modell) jeweils einen Satz ballistischer Prüfstücke für die Gefährdungsstufen III und IV darstellen. Um unvorhersehbaren Vorkommnissen zu begegnen, sollte jeweils ein zusätzlicher Helm zur Verfügung gestellt werden.
- 7.3 Die Helme des Prüfsatzes müssen von einheitlicher Größe sein und der Hut-Größe „7-1/4“ Zoll entsprechen (was Kopfabmessungen von 23 3/4 Zoll Umfang, 6 - 15/16 Zoll Breite und 8-3/8 Zoll Länge entspricht).

8.0 ANFORDERUNGEN

- 8.1 Die **ÜBERPRÜFUNG DES BALLISTISCHEN EINDRINGVERMÖGENS** im Rahmen dieses Verfahrens erfordert, dass jeweils zwei Helme insgesamt fünf ballistischen Treffern mit Munition von einem der beiden für den ballistischen Gefährdungsgrad aufgeführten Kalibern ausgesetzt werden (z.B. im vorderen und hinteren Bereich, im linken und rechten seitlichen Quadranten sowie am Scheitel). Erforderlich sind zwei Helme, einer für jeweils einen der beiden Kaliber an Munition, die für den jeweils erforderlichen ballistischen Gefährdungsgrad (Grad I, IIA, II, IIIA) angewandt wird (siehe Tabelle I). Jeder der beiden für einen bestimmten ballistischen Schutzgrad (I, IIA, II, IIIA) überprüften Helme muss den unter Paragraph 9.2 dargelegten Anforderungen entsprechen.
- 8.2 Die **ÜBERPRÜFUNG DER DEFORMATIONSBESTÄNDIGKEIT** im Rahmen dieses Verfahrens erfordert, dass jeweils zwei Helme insgesamt fünf ballistischen Treffern mit Munition von einem der beiden für den ballistischen Gefährdungsgrad aufgeführten Kalibern ausgesetzt werden. Ballistischen Treffern auszusetzen sind jeweils der vordere und hintere Bereich, der linke und rechte seitliche Quadrant sowie der Scheitelbereich der einzelnen Helme. Zu messen und aufzuzeichnen ist die sich daraus ergebende Deformation (stumpfe Gewalteinwirkung). Das Eindringen von Geschossen stellt einen Fehlversuch dar. Die Überprüfung der Verformungsbeständigkeit ist gemäß den unter Paragraph 9.3 dargelegten Anforderungen durchzuführen.
- 8.3 Zur Überprüfung des Eindringvermögens und der Deformationsbeständigkeit unter bestimmten Kalibern ist jeweils ein eigener Helm zu verwenden.

9.0 PRÜFVERFAHREN

- 9.1 Sofern nicht anders angegeben, erfolgt die Durchführung der Überprüfungen mit Prüfstücken, die mindestens 4,0 Stunden lang hinlänglich bei +70,0 (+ 5,0) Grad Fahrenheit temperiert wurden. Nach der Temperierung werden die Prüfstücke befeuchtet, indem ausschließlich auf die Außenseite des Helms - wie durch die entsprechenden Befeuchtungsverfahren für Körperschutz gemäß NIJ-STD-0101 vorgegeben - Sprühwasser aufgebracht wird. Die Prüfstücke werden bei einer Umgebungslufttemperatur von +70,0 (+ 10,0) Grad Fahrenheit geprüft.

9.2 ÜBERPRÜFUNG DES EINDRINGVERMÖGENS

- 9.2.1 Als Vorbereitung für die entsprechende Prüfung sind auf jedem Helm fünf Einschlagbereiche zu markieren.

Scheitel - Kreis von sechs Zoll Durchmesser, dessen Mittelpunkt sich ungefähr an einer Stelle oben auf dem Helm befindet, an dem sich die koronale und die sagittale Mittelachse treffen.

Vorderer Bereich - 45 Grad auf jeder Seite von der sagittalen Mittelachse, von der Scheitelmarkierung bis zum unteren Rand.

Rückseite - 45 Grad auf jeder Seite von der sagittalen Mittelachse, von der Scheitelmarkierung bis zum unteren Rand.

Seitenbereiche - Der linke und rechte Seitenbereich zwischen den vorderen und hinteren Bereichen, vom Scheitel bis zum unteren Rand.

- 9.2.2 Befestigen Sie die ungefähr 0,020 Zoll starke Nachweisplatte aus Aluminium 2024T3 (für den sagittalen Bereich, die Frontalebene und den Scheitel) in den entsprechenden Einschüben der Aufnahmevorrichtung (Abbildung 2).
- 9.2.3 Die zu prüfenden Helme (Prüfstücke) sind so auf einer fest installierten Kopfform anzubringen, dass - in Übereinstimmung mit Abbildung 1 - bei einem Abstand von 16,5 Fuß zur Mündung des Laufes der beim Test eingesetzten Waffe Einschüsse ohne jede Unregelmäßigkeit erfolgen. Zur Befestigung des Helms an der Kopfform dienen ausschließlich das vom Hersteller vorgesehene Gurtsystem oder die entsprechende Aufhängung. Die Gurte sind so einzustellen, dass ein guter, fester Sitz auf der Kopfform gewährleistet ist. Bei verstellbaren Helmaufhängungen passt die Prüfstelle die Gurte der Aufhängung im **MAXIMAL** zulässigen Umfang an, so dass zwischen dem obersten Punkt der Aufhängung und der Oberfläche der inneren Helmschale die geringstmögliche Entfernung bzw. der geringstmögliche Zwischenraum liegt. Zur Berechnung der Geschossgeschwindigkeiten 8,0 Fuß vor dem Lauf werden 6,5 bzw. 9,5 Fuß vor dem Lauf Geschwindigkeitsnachweisschablonen aufgestellt.
- 9.2.4 Feuern Sie in jede der fünf erforderlichen Einschlagstellen je einen Schuss mit dem entsprechenden ballistischen Gefährdungsgrad ab (vorbehaltlich der unter Paragraph 6.0 dargelegten Definitionen für regelgerechte bzw. nicht regelgerechte Treffer). Es gilt lediglich, dass
- 9.2.4.1 **DER LETZTE** der fünf regelgerechten Treffer auf den oder entlang des Aufhängungsverschlusses erfolgen muss. Dabei handelt es sich um eine verbindliche Auflage, welche die Definition eines nicht regelgerechten Treffers unter Beschränkung des Bereichs innerhalb von 1,5 Zoll vom Helmrand (Paragraph 6.5.5) ausschließt. Der besagte Schuss wird - **UM DIE STRUKTURELLE UNVERSEHRTHEIT DER HELMAUFHÄNGUNG WÄHREND DER ÜBERPRÜFUNG ZU GEWÄHRLEISTEN - ALS LETZTES ABGEFEUERT.**
- 9.2.5 Nach jedem Schuss wird der Helm von der Kopfform genommen, die Nachweisplatte inspiziert und das jeweilige Eindringvermögen bestimmt. Nachweisplatten, die auf ein Eindringen schließen lassen und lose Bestandteile aufweisen, sind zur späteren Einsichtnahme aufzubewahren. Ebenfalls ist nach jedem Schuss das Gurtsystem des Helms zu inspizieren. Reparaturen, Anpassungen oder der Austausch von Komponenten (abgesehen von der Wiederbefestigung des Kinnriemens) sind jedoch nicht vorzunehmen.
- 9.2.5.1 Sollte sich der Helm durch die Einwirkung des Schusses von der Kopfform lösen, ist dies zu verzeichnen, der Helm (gemäß den Vorgaben unter Paragraph 9.2.5) wieder anzubringen und die Prüfung ohne weitere Maßnahmen fortzusetzen.
- 9.2.6 In Vorbereitung für den nächsten Schuss ist der Helm dann gemäß Paragraph 9.2.3 wieder anzubringen.

- 9.2.7 Gilt der erste Schuss als nicht regelgerechter Treffer, können weitere Schüsse auf die jeweiligen Bereiche erforderlich werden. Gilt einer davon als „eingedrungen“, sind derartige Schüsse ebenfalls als „nicht regelgerecht“ zu werten. Gab es kein vorheriges Eindringen im Rahmen eines regelgerechten Treffers, führt das Eindringen während eines zweiten Schusses auf einen beliebigen Bereich dazu, dass die Prüfung des entsprechenden Helms als „nicht beweiskräftig“ zu werten ist. Solche „nicht beweiskräftigen“ Prüfungen von Helmen sind zur Gänze mit neuen (noch nicht geprüften) Helmen gleicher Art, gleichen Modells und gleicher Größe zu wiederholen.
- 9.2.8 Zu allen Schüssen - regelgerechten wie nicht regelgerechten - sind die entsprechenden Angaben aufzuzeichnen. Für die Nichtkonformität des Designs wird jedoch jeweils nur der erste Schuss auf bestimmte Bereiche gewertet.
- 9.2.9 Wurde die Prüfung eines Satzes an Prüfstücken begonnen, ist diese fortzuführen, bis alle erforderlichen Bereiche beschossen wurden. Dabei ist es unerheblich, ob die jeweiligen Treffer zum Bestehen oder Nichtbestehen der Prüfung führten.

9.3 **HELMDEFORMATIONSPRÜFUNG**

- 9.3.1 Als Vorbereitung für die entsprechende Prüfung sind auf jedem Helm fünf Einschlagbereiche zu markieren.

Scheitel - Kreis von sechs Zoll Durchmesser, dessen Mittelpunkt sich ungefähr an einer Stelle oben auf dem Helm befindet, an dem sich die koronale und die sagittale Mittelachse treffen.

Vorderer Bereich - 45 Grad auf jeder Seite von der sagittalen Mittelachse, von der Scheitelmarkierung bis zum unteren Rand.

Rückseite - 45 Grad auf jeder Seite von der sagittalen Mittelachse, von der Scheitelmarkierung bis zum unteren Rand.

Seitenbereiche - Der linke und rechte Seitenbereich zwischen den vorderen und hinteren Bereichen, vom Scheitel bis zum unteren Rand.

- 9.3.2 Die Kanäle (Schlitze) in der Frontal- und Sagittalebene (Abbildung 1) der für die Deformationsprüfung gedachten Kopfform sind so mit Modellierton Plastilina Nummer 1 zu befüllen, dass die endgültige Form keine Leerstellen, Hohlräume oder Vertiefungen aufweist.
- 9.3.3 Die tongefüllten Kopfformen UND ein für die Fallprüfung in einem Holzrahmen von 12 x 12 x 4 Zoll befindliches Muster werden gleichzeitig mindestens 4 Stunden lang temperiert. Die Temperatur ist dabei so zu gestalten, dass die unter Paragraph 9.3.4 und NIJ- STD-0101.03 dargelegten Anforderungen an das Tonmedium erfüllt werden.

- 9.3.4 Vor Beginn der Prüfung ist das Muster für die Fallprüfung zur Verifizierung seiner Plastizität zu testen. Ein Stahlzylinder von 2,2 Pfund Gewicht und 1,75 Zoll Durchmesser mit halbkugelförmigem Rand wird aus einer Höhe von 78,7 Zoll fallengelassen, so dass die tönerner Oberfläche mit dem halbkugelförmigen Rand bei null Grad Kursabweichung an drei Stellen aufschlägt, deren Abstände von Mitte zu Mitte bzw. Mitte zum Rand des Tons mindestens 3,0 Zoll betragen. Die Tiefe der drei dabei entstehenden Vertiefungen muss $1,0 \pm 0,1$ Zoll (25 ± 3 mm) betragen.
- 9.3.5 Die zu prüfenden Helme (Prüfstücke) sind so auf einer fest installierten, tongefüllten Kopfform anzubringen, dass - in Übereinstimmung mit Abbildung 1 - bei einem Abstand von 16,5 Fuß zur Mündung des Laufes der beim Test eingesetzten Waffe Einschüsse ohne jede Unregelmäßigkeit erfolgen. Zur Befestigung des Helms an der Kopfform dienen ausschließlich das vom Hersteller vorgesehene Gurtsystem oder die entsprechende Aufhängung. Die Gurte sind so einzustellen, dass ein guter, fester Sitz auf der Kopfform gewährleistet ist. Bei verstellbaren Helmaufhängungen passt die Prüfstelle die Gurte der Aufhängung im **MAXIMAL** zulässigen Umfang an, so dass zwischen dem obersten Punkt der Aufhängung und der Oberfläche der inneren Helmschale die geringstmögliche Entfernung bzw. der geringstmögliche Zwischenraum liegt. Zur Berechnung der Geschossgeschwindigkeiten 8,0 Fuß vor dem Lauf werden 6,5 bzw. 9,5 Fuß vor dem Lauf Geschwindigkeitsnachweisschablonen aufgestellt.
- 9.3.6 Feuern Sie in jede der fünf erforderlichen Einschlagstellen je einen Schuss mit dem entsprechenden ballistischen Gefährdungsgrad ab (nach Maßgabe der unter Paragraph 6.0 dargelegten Definitionen für regelgerechte bzw. nicht regelgerechte Treffer).
- 9.3.7 Nach jedem Schuss wird der Helm von der Kopfform genommen und die Tiefe der ggbfs. entstandene Einbuchtung im Vergleich zur ursprünglichen Oberfläche des Tons ermittelt. Die maximale Deformation wird auf den nächsten Millimeter (mm) gerundet angegeben. Bei dieser Feststellung ist Ton im Randbereich des Eindrucks, der über die ursprüngliche Höhe der Oberfläche hinausragt (Kraterbildung), zu ignorieren. Messungen der Größe ggbfs. der entstandenen Vertiefungen erfolgen von einem Punkt aus, der auf einem Radius liegt, welcher bündig und übereinstimmend mit der Kontur der Tonoberfläche vor dem Schuss ist. Falls erforderlich, wird der Ton vor dem nächsten Schuss erneuert und/oder geglättet. Ebenfalls ist nach jedem Schuss das Gurtsystem des Helms zu inspizieren. Reparaturen, Anpassungen oder der Austausch von Komponenten (abgesehen von der Wiederbefestigung des Kinnriemens) sind jedoch nicht vorzunehmen.
- 9.3.7.1 Sollte sich der Helm durch die Einwirkung des Schusses von der Kopfform lösen, ist dies zu verzeichnen, der Helm (gemäß den Vorgaben unter Paragraph 9.2.5) wieder anzubringen und die Prüfung ohne weitere Maßnahmen fortzusetzen.

- 9.3.8 In Vorbereitung für den nächsten Schuss ist der Helm dann gemäß Paragraph 9.3.5 wieder anzubringen.
- 9.3.9 Gilt der erste Schuss als nicht regelgerechter Treffer, können weitere Schüsse auf die jeweiligen Bereiche erforderlich werden. Gilt einer davon als „eingedrungen“, sind derartige Schüsse ebenfalls als „nicht regelgerecht“ zu werten. Gab es kein vorheriges Eindringen im Rahmen eines regelgerechten Treffers, führt das Eindringen während eines zweiten Schusses auf einen beliebigen Bereich dazu, dass die Prüfung des entsprechenden Helms als „nicht beweiskräftig“ zu werten ist. Solche „nicht beweiskräftigen“ Prüfungen von Helmen sind zur Gänze mit neuen (noch nicht geprüften) Prüfstücken zu wiederholen.
- 9.3.10 Zu allen Schüssen - regelgerechten wie nicht regelgerechten - sind die entsprechenden Angaben aufzuzeichnen. Für die Nichtkonformität des Designs werden jedoch jeweils nur das Eindringen oder eine übermäßige Verformung (falls von der unterstützenden Behörde/Stelle festgelegt) des ersten Schusses auf bestimmte Bereiche gewertet.
- 9.3.11 Wurde die Prüfung eines Satzes an Prüfstücken begonnen, ist diese fortzuführen, bis alle erforderlichen Bereiche beschossen wurden. Dabei ist es unerheblich, ob die jeweiligen Treffer zum Bestehen oder Nichtbestehen der Prüfung führten.

9.4 ÜBERPRÜFUNG BEI EXTREMER HITZE/KÄLTE (OPTIONAL)

- 9.4.1 Diese Prüfung wird unter Umständen vom Endnutzer der Produkte oder deren Hersteller gefordert, um die erwarteten Freilandbedingungen und Einsatztemperaturen nachzubilden. Die entsprechende Prüfung gilt als optionaler Test, **NICHT** als Ersatz für die Bewertung des Designs, wie unter Paragraph 9.2 und 9.3 dargelegt. Wird eine solche optionale Heiß-/Kaltprüfung gewünscht, ist sie gemäß den Vorgaben unter Paragraph 9.2 und 9.3 durchzuführen, wobei folgende Ausnahmen gelten:

9.4.1.1 KALTEN Temperaturen ausgesetzte Prüfstücke werden **NICHT** befeuchtet.

9.4.1.2 Die zu prüfenden Helme werden vor dem Test mindestens 4 Stunden hinlänglich bei $+120 \pm 3$ bzw. -20 ± 3 Grad Fahrenheit temperiert. Kopfformen werden **NICHT** mit den Helmen temperiert, sondern stattdessen bei Umgebungslufttemperaturen von $+70 \pm 10$ Grad Fahrenheit (Überprüfung des Eindringvermögens) oder bei jenen Temperaturen aufbewahrt, bei denen das Fallprüfmuster aus Ton zulässige Ergebnisse erzielte (Deformationstest).

9.4.1.3 Alle Prüfungen müssen innerhalb von 30 Minuten, nachdem das Prüfstück aus der entsprechenden Temperierungsumgebung entnommen wurde, erfolgen. Prüfstücke, die nicht innerhalb dieses Zeitraums abschließend geprüft werden konnten, sind erneut mindestens 4 Stunden lang zu temperieren, ehe die Prüfung abgeschlossen wird.

9.4.1.4 Die Prüfumgebung ist auf $+70 \pm 10$ Grad Fahrenheit zu halten.

10.0 ABNAHME (ABLEHNUNG) DES DESIGNS

- 10.1 Erfolgt während der Überprüfung des Eindringvermögens oder der Deformationsprüfung ein Eindringen unter einem regelgerechten Treffer, so gilt das entsprechende Helmmodell unter diesen Prüfvorgaben als nicht konform.
- 10.2 Auch Verformungen, die über die ggbfs. von der unterstützenden Behörde/Stelle festgelegten Werte hinausgehen, führen dazu, dass das entsprechende Helmmodell als nicht konform gilt.
- 10.3 Falls keine Höchstgrenzwerte für Deformationen (stumpfe Gewalteinwirkungen) festgelegt wurden, so dienen die entsprechenden Messungen **LEDIGLICH INFORMATIVEN ZWECKEN** und begründen **NICHT** die etwaige Nichtkonformität des Helmmodells.

11.0 DATEN

- 11.1 Vor Aufnahme der Testverfahren sind die zu prüfenden Helme einer Sichtprüfung zu unterziehen. Zu den dabei aufgezeichneten Daten gehören (ohne jedoch auf diese beschränkt zu sein) beispielsweise:
 - 11.1.1 Hersteller, Modellnummer, Seriennummer und Chargennummer.
 - 11.1.2 Erklärung mit Angaben zu:
 - 11.1.2.1 Größe.
 - 11.1.2.2 Material (z.B. Stahl, Aramid, Polyethylen etc.)
 - 11.1.2.3 Gewicht.
 - 11.1.2.4 Gurtsystem.
 - 11.1.2.5 Aufhängung.
 - 11.1.2.6 Beschläge und Zubehör.
 - 11.1.2.7 Beschriftung.
 - 11.1.2.8 Etwaige visuelle Unterschiede oder Abweichungen zwischen den Helmen.
 - 11.1.2.9 Verifizierung des Fallgewichts.
 - 11.1.3 Herstellerangaben zum ballistischen Schutzgrad.
 - 11.1.4 Zulässige Deformationsgrenzwerte - falls diese der Prüfstelle bekannt gegeben wurden.
- 11.2 Das Datenblatt zur ballistischen Prüfung soll folgende Angaben enthalten (ohne jedoch notwendigerweise darauf beschränkt zu sein):
 - 11.2.1 Den überprüften ballistischen Schutzgrad

- 11.2.2 Hersteller, Modell, Chargen- und Seriennummer (bei seriell hergestellten Helmen) des Prüfstücks
- 11.2.3 Geschwindigkeit und Einschlagstelle der einzelnen Schüsse
- 11.2.4 Angaben dazu, ob einzelne Schüsse „regelgerechte“ oder „nicht regelgerechte Treffer“ waren
- 11.2.5 Angaben dazu, ob einzelne Schüsse eingedrungen sind oder nicht
- 11.2.6 Deformation des Tons für alle in der Deformationsprüfung abgefeuerten Schüsse
- 11.2.7 Umweltbedingungen und Temperierung der Prüfstücke

12.0 BERICHTE

- 12.1 Der abschließende Prüfbericht enthält eine Schilderung des Tests samt Angaben zu jener Partei, die ihn bewilligt hat, die Untersuchungsergebnisse und die unter Paragraph 11.0 oben aufgeführten Daten.
 - 12.1.1 Wurden der Prüfstelle die Kriterien für die Annahme der Rückseitendeformation vorgelegt, enthält der Abschlussbericht eine Erklärung der Prüfstelle, ob die Eigenschaften des HELMDESIGNS den jeweiligen Anforderungen soweit entsprechen, dass diesbezügliche Konformität gegeben ist.
 - 12.1.2 Wurden der Prüfstelle keine Kriterien für die Annahme der Rückseitendeformation vorgelegt, enthält der Abschlussbericht eine Dokumentation der Deformationsergebnisse ohne Kommentar oder Erklärung zur Tauglichkeit des HELMDESIGNS hinsichtlich der Beständigkeitseigenschaften in Bezug auf Verformungen der Rückseite.

13.0 VERFÜGBARKEIT

- 13.1 Weitere Abschriften dieses Verfahrens sind erhältlich bei:

H.P. White Laboratory, Inc.
3114 Scarboro Road
Street, Maryland 21154-1822, USA
Tel.: (410) 838-6550
Fax: (410) 838-2802
www.hpwhite.com

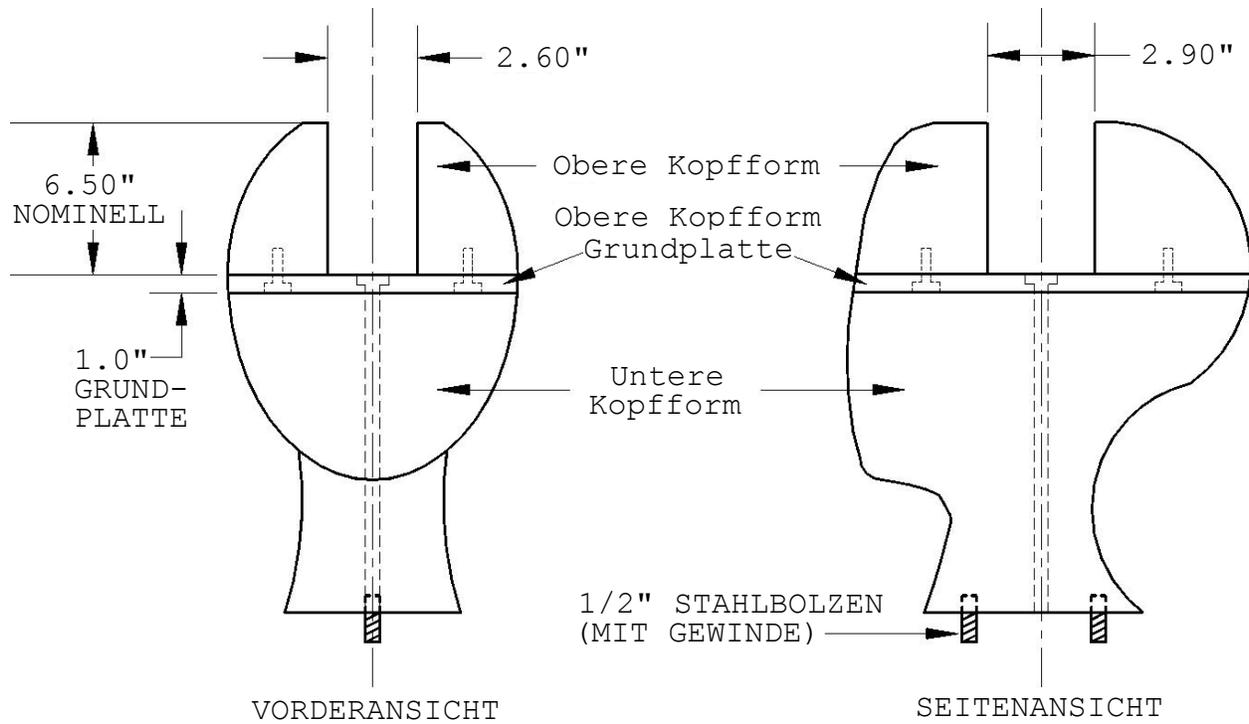
14.0 ÜBERARBEITUNGEN

- 12.1 Es steht zu erwarten, dass aufgrund von veränderten technischen Bedingungen und Freilandbedingungen die Überarbeitung des vorgestellten Verfahrens erforderlich wird. Um zu derartigen Neufassungen beizutragen, werden Interessierte ermutigt, ihre jeweiligen Anmerkungen und Empfehlungen dem unter Paragraph 13.1 genannten Empfänger zukommen zu lassen.

TABELLE 1. BALLISTISCHER SCHUTZ-/GEFÄHRDUNGSGRAD

Grad (a)	Prüfmunition Kaliber	Gewicht Patronen (gr)	Typ	Erforderliche Patronengeschwin- digkeit (Fuß/Sek.)		Erforderliche Schüsse	
				Minimum	Maximum	Eindring- vermögen (b)	Deformation (b)
I	0,22 LR	40	Blei	1050	1100	5	5
	0,38 Special	158	RN Blei	850	900	5	5
IIA	9x19mm	124	FMJ	1090	1140	5	5
	.357 Magnum	158	JSP	1250	1300	5	5
II	9x19mm	124	FMJ	1175	1225	5	5
	.357 Magnum	158	JSP	1395	1445	5	5
IIIA	9x19mm	124	FMJ	1400	1450	5	5
	.44 Magnum	240	SWC-GC	1400	1450	5	5
III	7.62x51mm	150	Kugel, M80	2750	2800	5	5
IV	.30-06	166	AP	2850	2900	5	5
V	Sonderkategorie (c)	-	-	-	-	5	5

(a) Kopie der ballistischen Gefährdungen und Geschwindigkeiten, wie angegeben unter NIJ-STD-0101.03, BALLISTISCHE BESTÄNDIGKEIT VON POLIZEISCHUTZWESTEN
 (b) Ein (1) Schuss in jeden Quadranten und den Helmscheitel
 (c) Dieses Verfahren kann zur Überprüfung der Beständigkeit gegen andere Kugelgeschosse oder splittersimulierende Projektile (FSP) gemäß MIL-P-46593A oder Zeichnung HPW-02-010-00 eingesetzt werden.



ANMERKUNGEN:

1. Gesamtabmessungen entsprechen NIJ-STD-0106.01 (Größe 7 1/4)
2. Obere Bereiche, einschließlich Grundplatte, von Aluminium 6061-T6 oder gleichwertig
3. Untere Kopfform aus USG Epoxidharz Nr. 308

Abbildung 1: Kopfform - Überprüfung von Eindringvermögen und Deformation

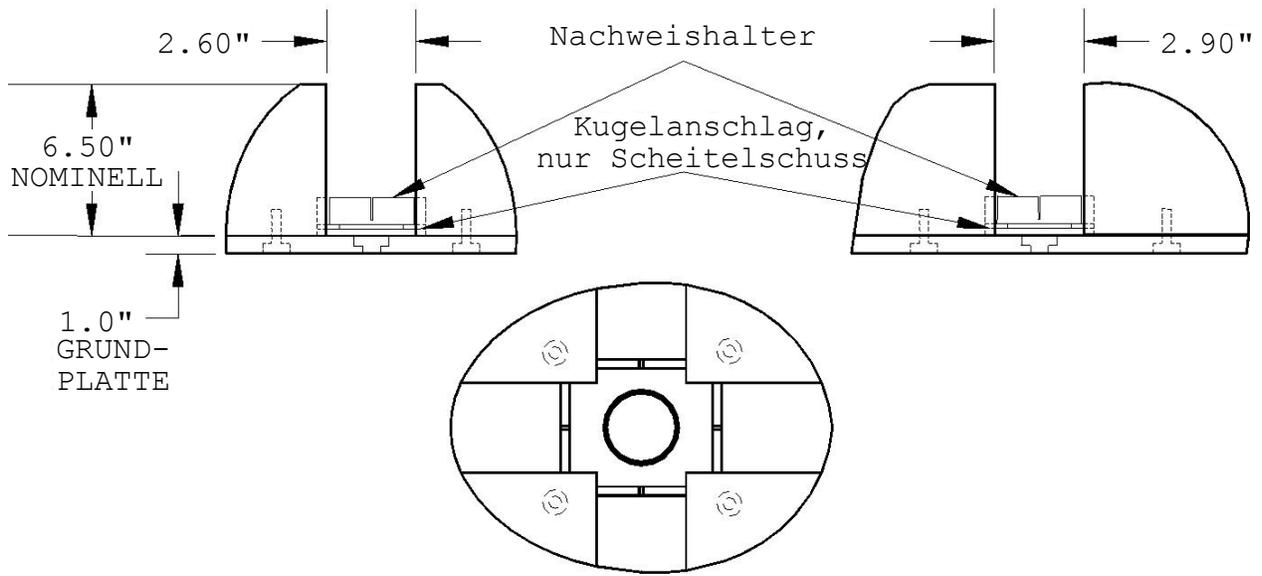


Abbildung 2A: Für die Überprüfung des Eindringvermögens vorbereitete Kopfform

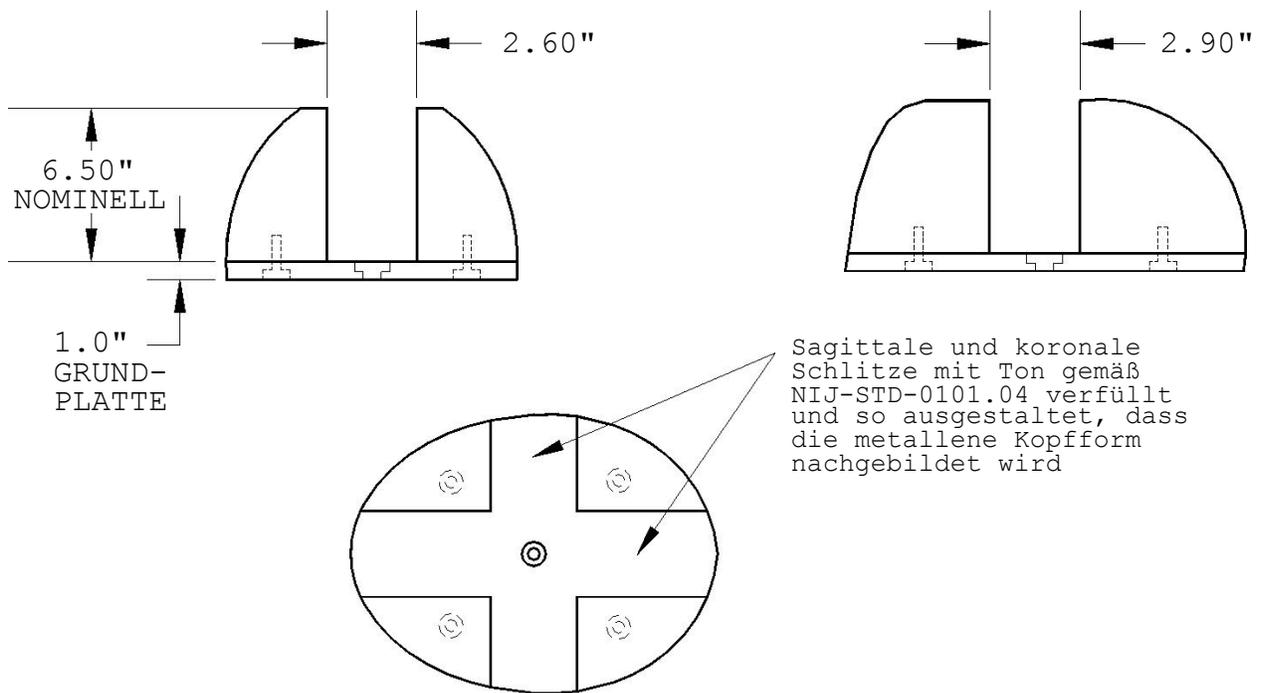


Abbildung 2B: Für die Überprüfung der Deformation vorbereitete Kopfform

Abbildung 2: Obere Kopfform

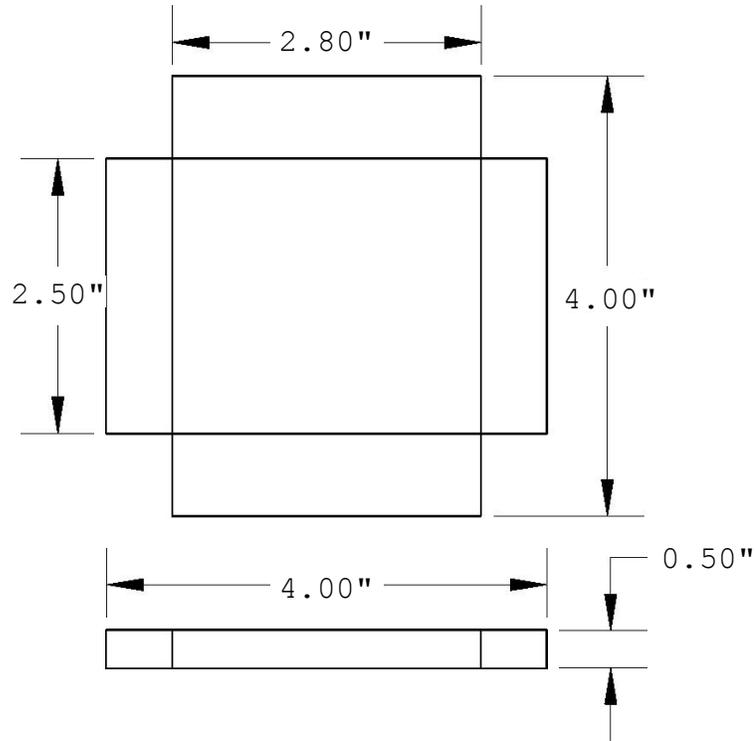


Abbildung 3: Anschlag Leichtstahlgeschosse - Überprüfung des Eindringvermögens (nur Scheitelschuss)

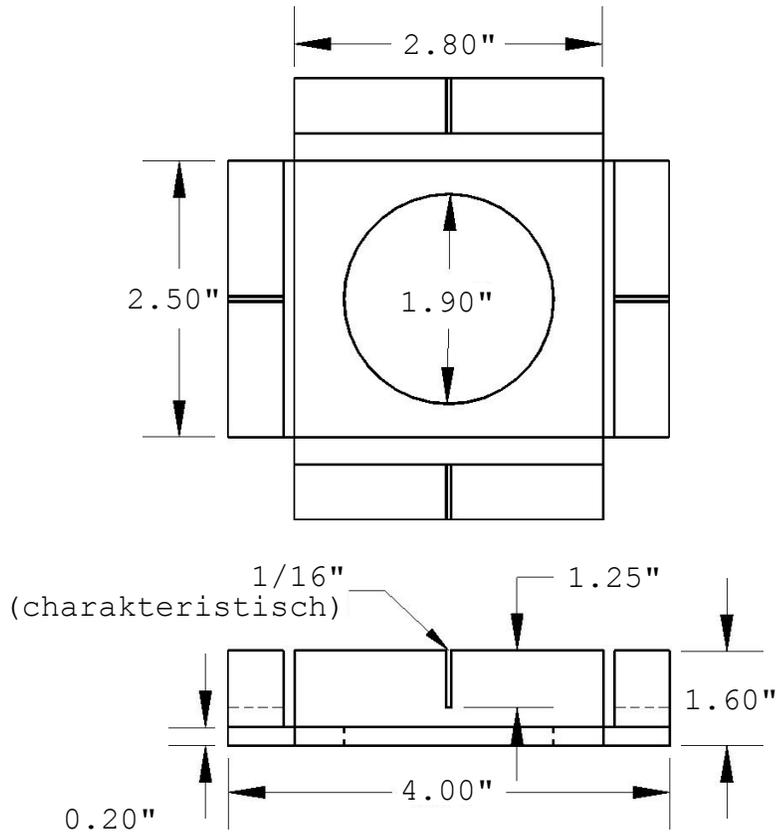


Abbildung 4: Aufnahmevorrichtung der Nachweisplatte bei der Überprüfung des Eindringvermögens (Leichtstahl)