

**VPAM**

Vereinigung der  
Prüfstellen für angriffs-  
hemmende Materialien  
und Konstruktionen

**Prüfrichtlinie  
Sondergeschützte Fahrzeuge  
- Anforderungen, Klassifizierungen  
und Prüfverfahren -**

**VPAM  
BRV  
Fassung 3**  
Stand: 15.03.2021

# **PRÜFRICHTLINIE**

## **"Sondergeschützte Fahrzeuge"**

**Durchschusshemmung**


# **VPAM-BRV**

**Fassung 3**

Stand: 15.03.2021

**Herausgeber:**

Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende  
Materialien und Konstruktionen (VPAM)

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--


**Erstausgabe der VPAM-BRV 2009: 14.05.2009**

**Erstausgabe der VPAM-BRV Fassung 3: 01.01.2021**

### Standänderungsnachweis

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

Änderung		Änderungen erfolgten unter folgenden Ziffern
Nr.	Datum	
1	15.03.21	Anpassung an neue VPAM-APR Fassung 3. Aus "VPAM-BRV2009" wird "VPAM-BRV".
2	15.03.21	Ziffer 1, Anwendungsbereich, letzter Absatz, Textergänzung „größer 48 V“ Daraus hervorgehende weitere Anpassung in Ziffer 4.2.4.2, Energiespeicher, „bis 48 V“
3	15.03.21	Ziffer 3.5, Begriff Übergangsbereich gestrichen und ersetzt durch Begriff „Durchsichtige Materialien, demzufolge Anpassung in Ziffer 3.7. Aufnahme der Ziffer 3.6 und dadurch Änderung der Reihenfolge bis Ziffer 3.8 Ziffer 6.2.2, 6.2.3, Anpassung der Begriffe
4	15.03.21	Aufnahme der Ziffer 3.9 und 3.10
5	15.03.21	Ergänzung in Ziffer 4.2.3, 3. Absatz „auf Antrag“
6	15.03.21	Ergänzung in Ziffer 6.2.3, 2. Absatz „nach VPAM-PM“
7	15.03.21	Ziffer 6.3, Textänderung
8	15.03.21	Ziffer 6.4.3, Textänderung, sowie 5. Absatz gestrichen

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

## Vorwort

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

Die verbindliche, aktuelle Richtlinie und weiterführende Beschlüsse sind einzusehen unter: [www.vpam.eu](http://www.vpam.eu)

## Bezugsquelle der VPAM-BRV

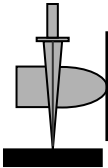


[www.vpam.eu](http://www.vpam.eu)

## Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Einleitung.....	6
1	Anwendungsbereich.....	7
2	Mitgeltende Dokumente .....	7
3	Begriffe.....	9
3.1	Sondergeschützte Fahrzeuge .....	9
3.2	Angriffswinkel.....	9
3.3	Dreieck-Beschuss (Standard) .....	9
3.4	Multihit-Beschuss (MH).....	9
3.5	Durchsichtige Materialien (Bereiche) .....	9
3.6	Nicht durchsichtige Materialien (Bereiche).....	9
3.7	Dachbereich.....	10
3.8	Bodenbereich.....	10
3.9	Fuge.....	10
3.10	Glas in Einbaulage.....	10
4	Klasseneinteilung, Prüfbedingungen und Klassifizierungen.....	11
4.1	Klasseneinteilung.....	11
4.2	Prüfbedingungen.....	11
4.2.1	Allgemeine Prüfbedingungen .....	11
4.2.2	Zusätzliche Prüfungen .....	12
4.2.3	Einschränkende Prüfbedingungen (optional).....	12
4.2.4	Erweiterte Prüfbedingungen (optional).....	12
4.2.4.1	Bodenbereich .....	12
4.2.4.2	Energiespeicher.....	13
4.3	Klassifizierungen.....	14
5	Prüfeinrichtungen und Prüfmittel .....	15
5.1	Prüfaufbau .....	15
5.2	Durchschussindikator.....	15
6	Prüfverfahren .....	16
6.1	Allgemeines Prüfverfahren.....	16


6.2	Vorprüfung der Materialien .....	16
6.2.1	Nicht durchsichtige Materialien .....	16
6.2.2	Gebogene durchsichtige Materialien .....	16
6.2.3	Durchsichtige Materialien der Klassen VR8, VR9 und VR10 .....	16
6.2.4	Materialien für den Dachbereich .....	17
6.3	Begutachtung der Schutzkomponenten im Einbauzustand.....	17
6.4	Durchführung der Prüfung .....	17
6.4.1	Prüfmuster .....	17
6.4.2	Positionierung der Waffe / des Waffensystems zum Prüfmuster .....	18
6.4.3	Anzahl und Abstände der Treffer .....	18
6.5	Nachprüfungen .....	19
6.5.1	Nachprüfung einer Konstruktionsänderung nach einem Durchschuss.....	19
6.5.2	Nachprüfung für konstruktive Erweiterungen / Änderungen .....	19
7	Dokumentation und Bewertung der Prüfung .....	20
7.1	Dokumentation.....	20
7.2	Bewertung.....	20
Anlage 1:	Angriffswinkel .....	21
Anlage 2:	Trefferabstände .....	22
Anlage 3:	Ausrichtung gebogene Gläser .....	23

 <b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

## Einleitung

Diese Prüfrichtlinie für sondergeschützte Fahrzeuge regelt das Verfahren, das einerseits durch Vereinheitlichung der Prüfung und des Prüfaufwandes reproduzierbare Ergebnisse gewährleistet und andererseits dem Kunden und Nutzer dieser Fahrzeuge mehr Markttransparenz dadurch verschafft, dass Produkte verschiedener Anbieter, die nach denselben Richtlinien geprüft wurden, objektiv verglichen werden können.

Anforderungen an den Sprengschutz werden in der Prüfrichtlinie VPAM-ERV beschrieben.

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

## 1 Anwendungsbereich

In dieser Prüfrichtlinie werden die produktspezifischen Anforderungen, Klassifizierungen und Prüfverfahren für Ballistische Fahrzeuge (BRV) festgelegt. Ballistische Fahrzeuge sollen Personen sowie Sachwerte vor Geschosseinwirkungen aus Kurz- und Langwaffen schützen.

Sondergeschützte Fahrzeuge müssen das Eindringen von Geschossen aus allen Angriffswinkeln verhindern.

Sondergeschützte Fahrzeuge sind nach dieser Richtlinie in einer unter Ziffer 4.1 aufgeführten Klasse in folgenden Bereichen zu prüfen:

- Seitenteile einschließlich Schweller mit A-, B- C-, (D-) Säulen einschließlich Türen mit Verglasung
- Frontseite mit Windschutzscheibe
- Heckseite mit Heckscheibe
- Dachbereich
- Bodenbereich (auf Antrag)

Die durchschusshemmende Prüfung an „Sondergeschützten Fahrzeugen“ wird ohne Berücksichtigung von Interaktionen mit aktiven bzw. passiven Sicherheitssystemen, Sonderausstattungen sowie Energiespeicher größer 48 V durchgeführt. Deshalb können für die Fahrzeuginsassen mögliche, weiterführende Gefährdungen o.g. Systeme nicht beurteilt werden.

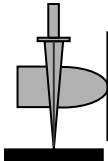
Einschränkende Prüfbedingungen sind unter 4.2.3 geregelt.

## 2 Mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Richtlinie sind. Datierete 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 Dokumente anzuwenden.


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

- VPAM Beschlüsse

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p><b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p><b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021</p>
--	---	--

- VPAM-APR “Allgemeine Prüfgrundlagen für ballistische Material-, Konstruktions- und Produktprüfungen“
- VPAM AND-SoM, “Munitionsarten für Sonderprüfungen”
- VPAM-PM “Durchschusshemmende plattenartige Materialien”



	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

### 3 Begriffe

Grundsätzliche Begriffsdefinitionen sind in der VPAM-APR festgelegt. Für die Anwendung dieser Prüfrichtlinie gelten zusätzlich folgende Begriffe:

#### 3.1 Sondergeschützte Fahrzeuge

Sondergeschützte Fahrzeuge sind Fahrzeuge, die Schutz gegen Angriffe mit Feuerwaffen bieten.

#### 3.2 Angriffswinkel

Winkel zwischen der Schusslinie und der Fahrzeugstandfläche (Neigung der Waffe 0° bis 90°) und der Winkel zwischen der Schusslinie und der Fahrzeugrichtung (Position des Fahrzeuges 0° - 360°), siehe Anlage 1.

#### 3.3 Dreieck-Beschuss (Standard)

Dreieck-Beschuss steht für drei Treffer, deren Trefferbild ein gleichseitiges Dreieck ergibt gemäß Anlage 2.

#### 3.4 Multihit-Beschuss (MH)


Multihit steht für drei Treffer, deren Trefferbild ein gleichseitiges Dreieck ergibt gemäß Anlage 2.

#### 3.5 Durchsichtige Materialien (Bereiche)

Durchsichtige Materialien sind Verglasungen, die in ihrem Materialaufbau dem Aufbau des vorzertifizierten Glastyp entsprechen. Alle Glasbereiche deren einzelne Schichten, konstruktionsbedingt, nicht mehr dem vorzertifizierten Aufbau entsprechen, werden wie nicht durchsichtige Materialien betrachtet.

#### 3.6 Nicht durchsichtige Materialien (Bereiche)

Nicht durchsichtige Materialien sind alle anderen Materialien (Bereiche) die nach ihrer Beschreibung nicht der Ziffer 3.5 entsprechen.

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

### 3.7 Dachbereich

Wird ein Dachbeschuss mit einem eingeschränkten Angriffswinkel von 45° resp. 30° beantragt, werden die Bereiche zwischen Dach und Front- bzw. Heckscheibe dem Dachbereich zugeordnet.

### 3.8 Bodenbereich

Der Bodenbereich ist in der Regel der Unterboden mit innenliegender Panzerung und / oder einer Unterbodenpanzerung.

### 3.9 Fuge

Eine Fuge ist ein toleranzbedingter Spalt oder Zwischenraum (z.B. Türspalte, Überlappungen, Stöße und vergleichbare Karosserieöffnungen)

### 3.10 Glas in Einbaulage

In den Klassen VR8, VR9 und VR10 kann auf Antrag der durchsichtige Bereich in Einbaulage, im Angriffswinkel parallel zur Fahrzeugstandfläche, geprüft werden. Der zu prüfende Glasbereich beschränkt sich in diesem Fall auf die nach Ziff. 3.5 definierten durchsichtigen Materialien.

## 4 Klasseneinteilung, Prüfbedingungen und Klassifizierungen

### 4.1 Klasseneinteilung

Für durchschusshemmende Fahrzeuge nach VPAM-BRV ist die Einteilung in Klassen gemäß nachstehender Tabelle vorgesehen.

Tabelle 1: Klasseneinteilung

Prüfstufen nach VPAM-APR	Klassen nach VPAM-BRV
1	VR1
2	VR2
3	VR3
4	VR4
5	VR5
6	VR6
7	VR7
8	VR8
9	VR9
10	VR10

### 4.2 Prüfbedingungen


#### 4.2.1 Allgemeine Prüfbedingungen

Durchschusshemmende Fahrzeuge sind unter allen Angriffswinkeln zu prüfen. Der Bodenbereich ist grundsätzlich hiervon ausgenommen. Auf Antrag kann eine erweiterte Prüfung des Bodenbereiches durchgeführt werden.

Als Schutzkomponenten eines Fahrzeuges dürfen grundsätzlich nur vorgeprüfte Materialien nach Ziffer 6.2 eingebaut werden, deren Prüfungsdurchführung den aktuellen Anforderungen entspricht. Die Zertifikate müssen von einem Mitglied der VPAM Prüfstellen ausgestellt sein.

Das zur Prüfung vorgestellte Prüfmuster muss alle konstruktiven Elemente enthalten, welche die ballistischen Eigenschaften eines "Sondergeschützten Fahrzeuges" aufweisen.

Prüfungen mit anderen Munitionsarten, als die in der VPAM-APR genannten, sind mit den im Anschlussdokument AND-SoM „Munitionsarten für Sonderprüfungen“ aufgeführten Munitionsarten möglich. In diesem Fall erfolgt keine Klassenzuordnung.

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

#### 4.2.2 Zusätzliche Prüfungen

Bei nachfolgenden Prüfstufen, die mit Hartkern- bzw. Fe-Kern-Munition zu prüfen sind, müssen zusätzlich die Fugen mit nachfolgender Weichkernmunition geprüft werden.

Prüf- stufe	Geschoss				Prüfge- schwindigkeit [m/s]
	Kaliber [mm]	Art	Nenn- masse [g]	Herst./Typ	
VR6	7.62 x 39	FMJ/PB/SC*	8,0	-	720 ±10
VR8 VR9	7.62 x 51	FMJ/PB/SC (VR7)	9,55	VPAM-APR Prüfstufe 7	830 ±10
VR10	7.62 x 54 R	FMJ/PB/SC*	11,8	-	810 ±10

\* Stahlmantel

#### 4.2.3 Einschränkende Prüfbedingungen (optional)

Die nachfolgend beschriebenen einschränkenden Prüfbedingungen sind im Prüfbericht und im Zertifikat deutlich hervorzuheben.


Im Dachbereich kann in den vorgegebenen Klassen die Obergrenze des Angriffswinkels auf 45° oder 30° reduziert werden. Prüfbar sind aufgrund der Beauftragung und Schwachstellenanalyse alle Winkel von 0° bis 45°, oder resp. 0° bis 30°. Türspalte unterliegen nicht den Einschränkungen des Angriffswinkels.

In den Klassen VR8, VR9 und VR10 kann auf Antrag der durchsichtige Bereich in Einbaulage, im Angriffswinkel parallel zur Fahrzeugstandfläche, geprüft werden.

#### 4.2.4 Erweiterte Prüfbedingungen (optional)


##### 4.2.4.1 Bodenbereich

Eine Beschussprüfung des Bodenbereiches erfolgt nur auf Antrag.

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

#### **4.2.4.2 Energiespeicher**

Eine Beschussprüfung von im Fahrzeug verbauten Energiespeicher, bis 48 V, mit erhöhtem Gefahrenpotential, wie z.B. Lithium Ionen Zellen / Akkus, die sich nicht in der zu schützenden Fahrgastzelle nach Ziffer 6.4.1 befinden erfolgt nur auf Antrag. In der Regel handelt es sich dabei um den ballistischen Schutz in dem sich der Speicher befindet. Die Prüfung wird gemäß den Ziffern 4.2, 5.2, 6.4.1 und 7.2 durchgeführt. Prüfungen dieser Art sind mit dem Prüfinstitut abzustimmen.

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

### 4.3 Klassifizierungen

Eine Klassifizierung kann nur für Fahrzeuge gemäß den Anforderungen nach Ziffer 4.2 und 6.4 erfolgen. Einzelne Bereiche sind nicht klassifizierbar.

Die Prüfbedingungen im Bereich Dach und im durchsichtigen Bereich müssen im Falle einer Einschränkung nach Ziffer 4.2.3 im Zertifikat angegeben werden.

#### Beispiele für Klassifizierungen:

##### Beispiel 1:

Prüfstufe 4 gemäß VPAM-APR, Tabelle 1, ohne Einschränkungen

***VR4, ohne Einschränkung***

##### Beispiel 2:

Prüfstufe 7 gemäß VPAM-APR, Tabelle 1, Dachprüfung unter einem Angriffswinkel von  $\leq 45^\circ$ , durchsichtiger Bereich ohne Einschränkung.

***VR7, Dachbereich 45°, durchsichtiger Bereich ohne Einschränkung***

##### Beispiel 3:


Prüfstufe 8 gemäß VPAM-APR, Tabelle 1, Dachprüfung unter einem Angriffswinkel von  $\leq 30^\circ$ , durchsichtiger Bereich in Einbaulage

***VR8, Dachbereich 30°, durchsichtiger Bereich in Einbaulage***

##### Beispiel 4:

Prüfstufe 9 gemäß VPAM-APR, Tabelle 1, Dach- und durchsichtiger Bereich ohne Einschränkung

***VR9, ohne Einschränkung***

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

## 5 Prüfeinrichtungen und Prüfmittel

In der VPAM-APR sind die Prüf- und Messmittel sowie die prüfungsrelevanten Kenngrößen festgelegt. Richtlinienspezifische Anforderungen werden in den folgenden Punkten geregelt.

### 5.1 Prüfaufbau

Der Prüfaufbau muss der Anlage 1, der VPAM-APR entsprechen. Bei jedem Schuss ist die Prüfgeschwindigkeit zu ermitteln.

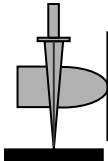
Ist im Ausnahmefall die Bestimmung der Prüfgeschwindigkeit aus technischen Gründen nicht möglich (z.B. Bereich Schweller, Dach), oder die gemessene Prüfgeschwindigkeit bis zu 10 m/s unterhalb der vorgegebenen Toleranz, ist sicherzustellen, dass geprüfte Munition verwendet wird, deren Mittelwert aus mindesten 10 Schuss im Toleranzbereich der geforderten Prüfgeschwindigkeiten nach APR, Ziffer 4.1, Tabelle 1 liegt. In diesem Fall sind die Messwerte und der Hinweis im Protokoll aufzunehmen.

### 5.2 Durchschussindikator

Der Durchschussindikator für die Prüfung nach BRV muss aus einer 0,5 mm Polycarbonat-Folie bestehen.

Das in den jeweiligen Prüfstellen verwendete Polycarbonat muss nach dem Verfahren, "Falltest zur Freigabe von Indikatoren" des Bayerischen Landesamtes für Maß und Gewicht, Dienststelle Beschussamt München, geprüft und freigegeben sein.

Der Durchschussindikator ist auf der Fahrzeuginnenseite unmittelbar hinter der zu prüfenden Fläche / dem Auftreffpunkt anzubringen. Er sollte zum Nachweis eines Durchschusses keinen direkten Kontakt zum bewertenden Bereich haben.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p align="center"><b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p align="center"><b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021</p>
--	--	---

## 6 Prüfverfahren

### 6.1 Allgemeines Prüfverfahren

Soweit Prüfverfahren und Kenngrößen hier nicht beschrieben sind, sind sie der VPAM-APR zu entnehmen.

Das Prüfverfahren für sondergeschützte Fahrzeuge besteht aus folgenden Teilen:

- Vorprüfung der Materialien der wesentlichen Schutzflächen
- Begutachtung der Schutzkomponenten im Einbauzustand
- Durchführung der Prüfung

### 6.2 Vorprüfung der Materialien

Als Schutzkomponenten eines Fahrzeuges dürfen nur nach VPAM-PM vorgeprüfte Materialien eingebaut werden. Diese Materialien sind im endbehandelten Zustand (z.B. wärmebehandelt, KTL-Beschichtung usw.) entsprechend dem nach BRV beantragtem Fahrzeug vorzuprüfen und müssen denen im Fahrzeug entsprechen. Diese Prüfung bezieht sich auf die wesentlichen Schutzflächen aus denen das Fahrzeug aufgebaut ist.

Materialien für die keine Vorprüfung möglich ist, werden beim Beschluss des Fahrzeuges in deren Konstruktionsaufbau mitgeprüft.

#### 6.2.1 Nicht durchsichtige Materialien

Bei diesen Materialien ist zusätzlich der Multihit-Beschuss nachzuweisen.


#### 6.2.2 Gebogene durchsichtige Materialien

Diese Verglasungen werden mit einem standardisierten Radius von  $R = 1500$  mm angeliefert und geprüft. Hierfür ist ein entsprechend gebogener Spannrahmen zu verwenden, der die Klemmeigenschaften nach PM aufweist und gemäß BRV, Anlage 3 ausgerichtet wird.

#### 6.2.3 Durchsichtige Materialien der Klassen VR8, VR9 und VR10

Entsprechend Ziffer 4.2.3 können diese Gläser auch im Winkel der Einbaulage vorgeprüft werden. Der geprüfte Winkel muss mindestens dem Winkel der Einbaulage am Fahrzeug entsprechen. Der Winkel der Einbaulage wird durch einen unteren und oberen Bezugspunkt an der im Fahrzeug eingebauten Verglasung bestimmt. Beide Bezugspunkte befinden sich jeweils an der Unterkante und



	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

Oberkante des sichtbaren Glaspakets. Überstehende Deckgläser am Scheibenrand und verdeckte Glasbereiche werden hierbei nicht berücksichtigt.

Verglasungen, die einen kleineren Einbauwinkel als 60° haben, müssen zusätzlich nach VPAM-PM, in der Klasse 7, in 90°, vorgeprüft werden.

Im Fall von gebogenen Verglasungen sind außerdem die Prüfbedingungen nach Ziffer 6.2.2 einzuhalten.

#### **6.2.4 Materialien für den Dachbereich**

Entsprechend Ziffer 4.2.3 "Einschränkende Prüfbedingungen" können diese Materialien unter einem Angriffswinkel von 45° oder 30° vorgeprüft werden. Geprüft wird der maximal zulässige Angriffswinkel der beantragten, eingeschränkten Prüfung.

#### **6.3 Begutachtung der Schutzkomponenten im Einbauzustand**

Nach Einbau der Schutzkomponenten ist eine Begutachtung durch das Prüfinstitut vorzunehmen. Alle geschützten Bereiche müssen zum Zeitpunkt der Begutachtung einsehbar sein. Der Hersteller hat die Konstruktionsunterlagen vorzulegen. Sind trotz dieser Forderungen abzuprüfende Bereiche am Fahrzeug nicht einsehbar, so ist der Hersteller in der Pflicht dies zu ermöglichen.

Die Begutachtung beinhaltet eine Schwachstellenanalyse des Fahrzeugschutzes. Die Erkenntnisse der Begutachtung dienen zur Festlegung der Auftreffpunkte und der Angriffswinkel für den Beschuss. Die Auswahl und Anordnung der Auftreffpunkte ist abhängig von der Gesamtkonstruktion des zu schützenden Bereiches.

Auftreffpunkte sind insbesondere Bereiche des Fahrzeuges an denen das Geschoss auf den geringsten Widerstand trifft.


Der Hersteller hat sicherzustellen, dass zwischen der Begutachtung und der Prüfung keine, das Prüfergebnis beeinflussende Änderungen an den Schutzkomponenten vorgenommen werden. Nur mit dem Prüfinstitut vorher abgesprochene und protokollierte Änderungen sind zulässig.

#### **6.4 Durchführung der Prüfung**

##### **6.4.1 Prüfmuster**

Für die Prüfung ist das nach Ziffer 6.3 begutachtete Komplettfahrzeug vorzustellen, dessen geschützter Bereich, in der Regel der Fahrgastraum, fertiggestellt sein muss.

Es ist zulässig, das Fahrzeug ohne Motor, Fahrwerk und Sitze zur Prüfung vorzustellen. Diese Abweichungen müssen im Prüfbericht dokumentiert werden. Ist ein Motor verbaut so muss die Motorvariante erfasst werden.

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

Der Antragsteller hat sicherzustellen, dass bei der Prüfung keine Gefährdung z.B. durch Hilfs- und Betriebsstoffe, elektrische Betriebssysteme, Sicherheitssysteme usw. entstehen kann.

#### **6.4.2 Positionierung der Waffe / des Waffensystems zum Prüfmuster**

Beim Beschuss eines Fahrzeuges sind die Waffe / das Waffensystem und das Prüfmuster so zu positionieren, dass die bei der Begutachtung festgelegten Auftreffpunkte, Angriffswinkel und der vorgeschriebene Trefferabstand zum Auftreffpunkt eingehalten werden.

#### **6.4.3 Anzahl und Abstände der Treffer**

Bei Prüfungen in den Klassen VR4 und VR7 ist grundsätzlich die Verwendung beider Munitionstypen in jedem Bereich in einem ausgewogenen Verhältnis anzustreben. Wird abweichend ein anderes Verhältnis für notwendig erachtet, ist dies zu begründen und im Prüfbericht zu vermerken. In beiden Klassen kann nach Einschätzung der prüfenden Stelle im Ausnahmefall auf den Dreieck-Beschuss auf Verglasungen mit dem energieschwächeren Geschoss verzichtet werden.

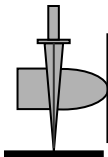
Falls ein Flächenbereich ausreichend groß ist (z.B. Dach, Türen, Seitenteile, Scheiben), ist jeweils der Dreieck-Beschuss durchzuführen.

Zusätzlich ist in den nicht durchsichtigen Flächenbereichen ein Multihit-Beschuss nach Anlage 2 durchzuführen. In diesem Fall muss zu jedem Treffer des Dreieck-Beschusses mindestens ein Abstand von 120 mm eingehalten werden.

Alle Bereiche wie Fugen, A-,B-,C-,D-Säulen, Spiegelbefestigung, Türschlossausparungen, Montagedeckel, innerhalb der Gesamtkonstruktion sich ändernde Schutzaufbauten, die Integration von Wirköffnungen, Anbindungen zu weiteren Konstruktionsbereichen, Schweller, Dachanbindung, Randbereich von Verglasungen, Wasserkasten, Durchbrüche usw. sind an jeder Stelle mit möglichst 3 Treffern zu beschießen, die die größte Durchschusswahrscheinlichkeit erwarten lassen. Hierbei ist ein Trefferabstand von mindestens 120 mm anzustreben.

Falls ein Bereich im nicht durchsichtigen Bereich nicht ausreichend groß ist, kann unter Berücksichtigung der Toleranzen eines Multihit-Beschusses, der Trefferabstand bis auf den vierfachen Kaliberabstand reduziert werden, oder an mehreren vergleichbaren Stellen die Prüfung durchgeführt werden.

Die Trefferabstände und Anzahl der Treffer sind von der Konstruktionsausführung abhängig.

 <p><b>VPAM</b> Vereinigung der Prüfstellen für angriffs- hemmende Materialien und Konstruktionen</p>	<p align="center"><b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b></p>	<p align="center"><b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021</p>
--	--	---

## **6.5 Nachprüfungen**

Nachprüfungen können nach Rücksprache mit dem Prüfinstitut auch an Fahrzeugteilbereichen durchgeführt werden. Dieser muss in seiner Beschaffenheit dem Bereich des bereits geprüften Komplettfahrzeuges entsprechen. Hierfür gelten die in der BRV vorgegebenen Anforderungen und Prüfbedingungen entsprechend dem Stand der Richtlinie der ursprünglichen Prüfung.


Folgende Nachprüfungen werden unterschieden:

### **6.5.1 Nachprüfung einer Konstruktionsänderung nach einem Durchschuss**

Nach einem Durchschuss kann der Hersteller, in Absprache mit dem Prüfinstitut, eine Nachbesserung an der betroffenen Schwachstelle durchführen. Entsprechende Bereiche sind gemäß dieser Richtlinie nachzuprüfen.

### **6.5.2 Nachprüfung für konstruktive Erweiterungen / Änderungen**

In Absprache mit dem Prüfinstitut können Ergänzungen dieser Art ausschließlich als Nachträge mit Prüfbericht zum bereits erteilten Zertifikat ausgestellt werden.

	<b>Prüfrichtlinie</b> <b>Sondergeschützte Fahrzeuge</b> <b>- Anforderungen, Klassifizierungen</b> <b>und Prüfverfahren -</b>	<b>VPAM</b> <b>BRV</b> <b>Fassung 3</b> Stand: 15.03.2021
---	---	--

## 7 Dokumentation und Bewertung der Prüfung

### 7.1 Dokumentation

Dokumentation und Bewertung der Prüfung haben nach aktueller Fassung der VPAM-APR, Ziffer 7 zu erfolgen. Richtlinien-spezifische Anforderungen werden in den folgenden Punkten geregelt.

Jeder Treffer ist auf dem Fahrzeug eindeutig zu kennzeichnen und fotografisch zu dokumentieren. Zu jedem Treffer ist der verwendete Geschosstyp mit Kaliberangabe, die Prüfgeschwindigkeit, die Treffpunkt-lage, die Fahrzeugrichtung und die Neigung zu erfassen.

Auftretende Splitter aller Art, die innerhalb des zu schützenden Bereiches des Fahrzeuges aufgefunden werden und die den Durchschussindikator nicht perforieren, sind im Prüfbericht zu dokumentieren.

Weiterer Bestandteil des Prüfberichts sind die nach VPAM-PM vorgeprüften plattenartigen Materialien. Der Nachweis hat über Zertifikate zu erfolgen. Angaben zu weiteren Materialien müssen anhand der Dokumentation (z.B. Zeichnungsstand) durch den Hersteller nachvollziehbar sein.

Das Fahrzeuggewicht ist im Prüfbericht anzuführen. Dabei ist zu erwähnen in welchem Ausstattungszustand (z.B. ohne Flüssigkeiten, interaktive Systeme, Sitze, usw.) sich das Fahrzeug befunden hat.

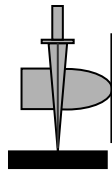
### 7.2 Bewertung

Die Prüfung gilt als nicht bestanden, wenn ein Durchschuss vorliegt.

Für jeden Treffer ist der Durchschussindikator auf Beschädigungen zu untersuchen und zu bewerten. Die Bewertung eines Durchschusses richtet sich grundsätzlich nach dem Zustand des Durchschussindikators.

Ein Durchschuss liegt immer dann vor, wenn der Durchschussindikator perforiert ist.

Sonderfälle bei denen der Durchschussindikator nicht perforiert wurde, werden vom Prüfinstitut entschieden.



**VPAM**

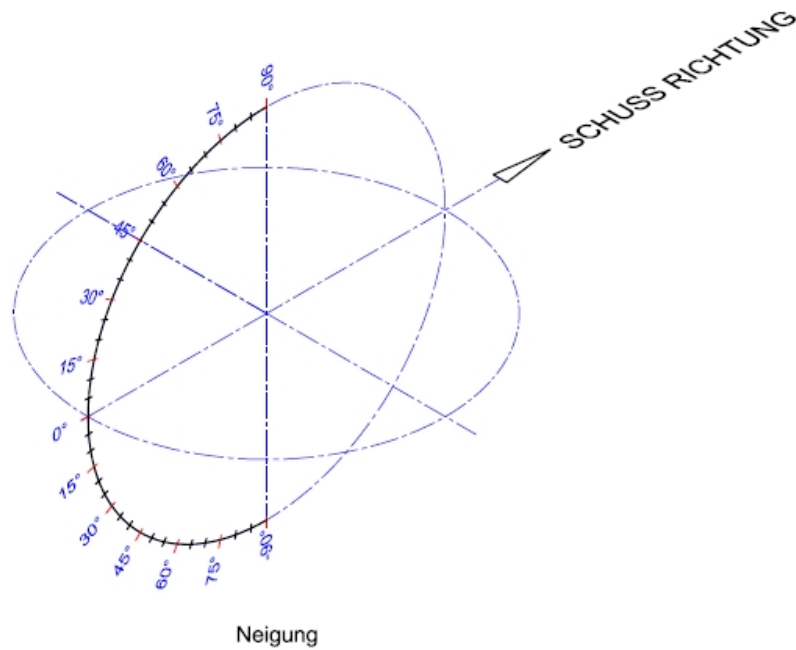
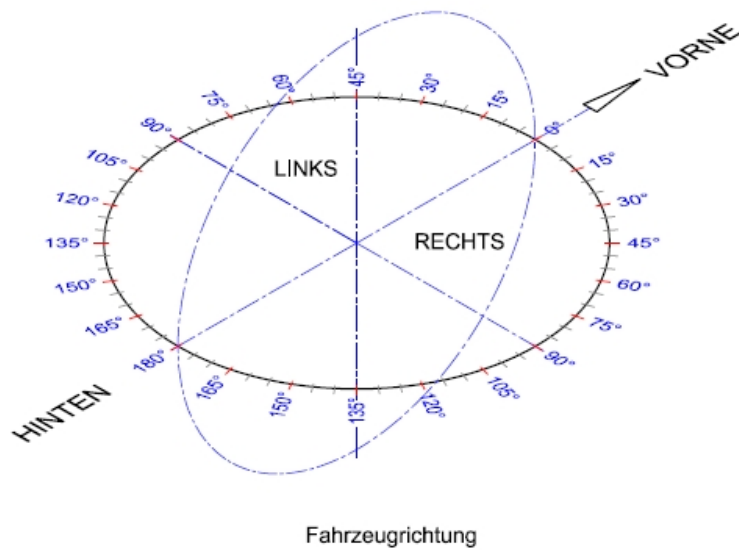
Vereinigung der  
Prüfstellen für angriffs-  
hemmende Materialien  
und Konstruktionen

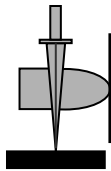
**Prüfrichtlinie**  
**Sondergeschützte Fahrzeuge**  
**- Anforderungen, Klassifizierungen**  
**und Prüfverfahren -**

**VPAM**  
**BRV**  
**Fassung 3**  
Stand: 15.03.2021

## Anlage 1: Angriffswinkel

(Beispiel)





**VPAM**

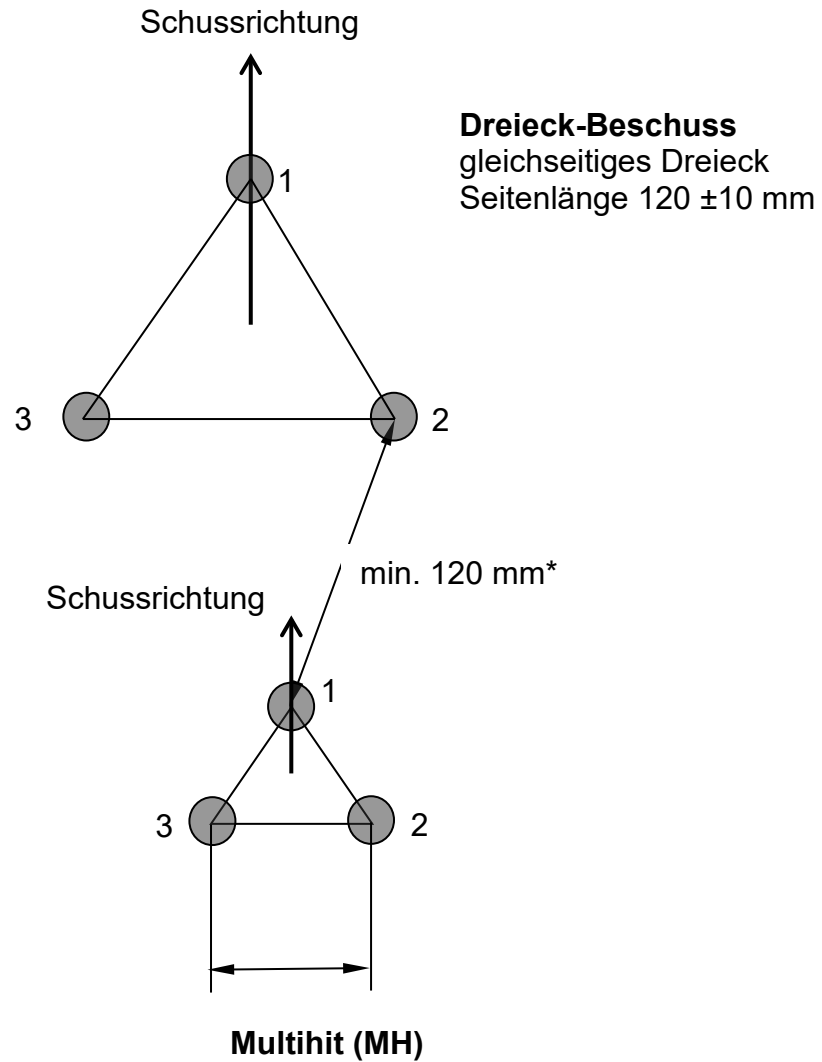
Vereinigung der  
Prüfstellen für angriffs-  
hemmende Materialien  
und Konstruktionen

**Prüfrichtlinie**  
**Sondergeschützte Fahrzeuge**  
**- Anforderungen, Klassifizierungen**  
**und Prüfverfahren -**

**VPAM**  
**BRV**  
**Fassung 3**  
Stand: 15.03.2021

## Anlage 2: Trefferabstände

(Lage beispielhaft)



**MH-Trefferabstand =  $Kr \times 4 \pm 1Kr$**

Kr = Kaliber in mm auf ganze aufgerundet

\* bis zu jedem weiteren Auftreffpunkt

**Anlage 3: Ausrichtung gebogene Gläser**  
(beispielhaft)

**Dreieck-Beschuss:**  
gleichseitiges Dreieck  
Seitenlänge  $120 \pm 10$  mm  
Mitte Dreieck = Mitte Prüfmuster

