

Beurteilung von aerodynamischen Anbauteilen

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage / Ziel
2. Rechtsgrundlagen
3. Anhänge
4. Inkrafttreten

Anhang I: Ablaufschema

Anhang II: Checkliste

1. Ausgangslage / Ziel

In den letzten Jahren hat die Montage von aerodynamischen Anbauteilen an Motorwagen stark zugenommen.

Mit dem vorliegenden Merkblatt wird die Beurteilung dieser aerodynamischen Änderungen an Motorfahrzeugen zusätzlich zu den Bestimmungen der Richtlinien Nr. 2a mittels Ablaufschema und Checkliste geregelt. Damit soll eine einheitliche Prüfpraxis in der Schweiz erreicht werden.

2. Rechtsgrundlagen und asa-Vorgaben

EU

- Richtlinie 2003/102/EG
- Richtlinie 74/483/EWG

CH

- Art. 11 Abs. 1 SVG
- Art. 30 Abs. 1 d, e und f, Art. 31, Art. 33, Art. 34 Abs. 2, Art. 67 Abs. 1, Art. 104 Abs. 1^{bis} VTS
- Art. 14 TGV
- WPB 13.20

asa

- asa-Richtlinien Nr. 2a
- asa-Richtlinien Nr. 6
- Die bestehende Ausbildungsbroschüre „Gefährliche Anbauteile“ kann zu Illustrationszwecken beigezogen werden.

3. Anhänge

Anhang I enthält das Ablaufschema welchem für die Beurteilung von aerodynamischen Anbauteilen an Fahrzeugen zu folgen ist.

Anhang II enthält die entsprechenden Beurteilungskriterien in Form einer Checkliste.

4. Inkrafttreten

Dieses Merkblatt tritt spätestens am 01. Juni 2006 in Kraft und gilt für alle aerodynamischen Anbauteile, die bis zu diesem Datum noch nicht im Fahrzeugausweis eingetragen sind. Ausgenommen davon sind Fahrzeuge, die mit dieser Ausrüstung genehmigt sind.

Für ausführliche Auskünfte wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Zulassungsbehörde Ihres Kantons (Strassenverkehrsamt resp. Motorfahrzeugkontrolle).

Von der Kommission Technik am 29. März 2006 verabschiedet

Beurteilen von aerodynamischen Anbauteilen

Ziel und Zweck Beurteilung von aerodynamischen Anbauteilen im Rahmen von Fahrzeugprüfungen (Zulassungsprüfungen [Art. 31 VTS], Periodische oder freiwillige Nachkontrollen [Art. 33 VTS], Prüfung von Abänderungen [Art. 34 Abs. 2 VTS] resp. Prüfung nach Polizeirapport)

Geltungsbereich

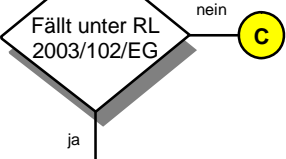
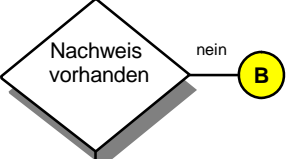

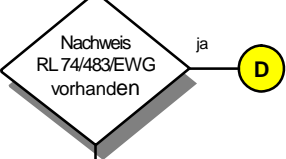
- Motorwagen sowie Leicht-, Klein- und dreirädrige Motorfahrzeuge;
- Für andere Fahrzeuge können diese Beurteilungskriterien sinngemäss angewendet werden.

Input Zu prüfende Bauteile, allfällig beigebrachte Unterlagen sowie Fahrzeugausweis

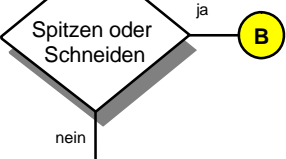

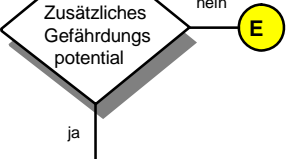

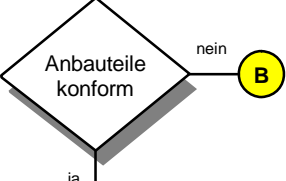

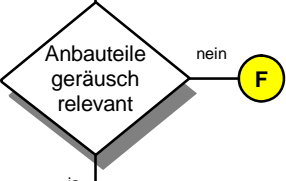
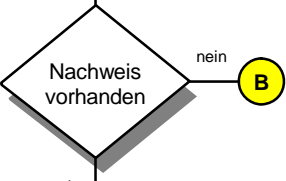

Output Beurteilte Bauteile sowie erstellter oder angepasster Fahrzeugausweis

Ablauf	Tätigkeit	Input Hilfsmittel	Output Hilfsmittel	Verantw. Stelle
	<p>Verfügt das Fahrzeug über aerodynamische Anbauteile an Front, Seite oder Heck? Hat es Öffnungen an der Fahrzeugfront, auf der Motorhaube, auf dem Dach oder auf den Kotflügeln (visuelle Kontrolle des Fahrzeuges)?</p> <p>Analog zu behandeln sind Fahrzeuge z.B. mit abgeänderten oder nicht serienmässigen Stossstangenecken, Rückspiegeln, Kotflügelverbreiterungen, seitlichen Lufteinlässen, Schwel lenverbreiterungen.</p> <p>Baugleiche Anbauteile aus anderen Materialien oder beschichtete Anbauteile sind gleich zu beurteilen.</p>	<p>Zu beurteilendes Fahrzeug</p> <p><i>(Auflistung ist nicht abschliessend)</i></p>		VE
	<p>Entsprechen die Anbauteile dem TS, der TG, dem DB oder der EG-Gesamtgenehmigung des Fahrzeuges oder sind die nicht serienmässigen Teile im Fahrzeugausweis eingetragen kann mit der ordentlichen Fahrzeugprüfung fortgefahren werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Typenschein; - Typengenehmigung - Datenblatt; - EG-Gesamtgenehmigung. <p>Fahrzeugausweis</p>		VE
	<p>Das Anbauteil muss ein dauerhaftes Identifikationszeichen tragen. Dieses muss in eingebautem Zustand sichtbar sein.</p>			VE

Beurteilen von aerodynamischen Anbauteilen

Ablauf	Tätigkeit	Input Hilfsmittel	Output Hilfsmittel	Verantw. Stelle
	<p>Weist das Fahrzeug eine geänderte Vorderwagengestaltung (Front bis und mit oberem Abschluss der A-Säule) auf und fällt es unter die Richtlinie 2003/102/EG?</p> <p>(Dies kann zutreffen bei Fahrzeugen bis 2.5t Gesamtgewicht der Klasse M1 und von diesen abgeleiteten Fahrzeugen der Klasse N1)</p> <p>Direktimportierte Fahrzeuge sind analog zu behandeln, wenn auf der TG / dem DB des entsprechenden Fahrzeugtyps der dafür vorgesehene Eintrag vorhanden ist.</p>	<p>- RL 2003/102/EG - Art. 104 Abs. 1 bis VTS</p> <p>Folgender Eintrag auf TG /DB unter „Bemerkungen“ vorhanden: „07) Frontpartie nach 2003/102/EG eingehalten“</p>		VE
	<p>Ist ein Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen gemäss der Richtlinie 2003/102/EG vorhanden?</p> <p>Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderung dieser EG-Richtlinie stellt nur sicher, dass die Bein- und Kopfanprallanforderungen (Impakt) eingehalten sind. Er ist jedoch nicht massgebend für die Teilegestaltung.</p> <p>Wird eine Konformitätserklärung vorgelegt, sind die entsprechenden Grundlagen einzuverlangen (z.B. Prüfbericht bzw. Prüfprotokoll zu Teilegutachten).</p>	<p>Art. 30 Abs.1 d, e oder f VTS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EG-Teilgenehmigung; - Nationale Genehmigung; - DTC-Gutachten oder DTC-Prüfbericht; - Konformitätserklärung des Teileherstellers (Definition in Art. 14 TGV). <p>Prüfbericht (bzw. Prüfprotokoll), der die Einhaltung der entsprechenden Anforderungen bestätigt (kontrolliert werden müssen nicht die einzelnen Messwerte).</p>		VE
				
	<p>Ist ein Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der Richtlinie 74/483/EWG vorhanden?</p> <p>Passen die vorgelegten Unterlagen zum Fahrzeug und umfassen sie alle zu beurteilenden Anbauteile.</p> <p>Entsprechen die vorgelegten Unterlagen nicht den Anforderungen ist das Fahrzeug zu beanstanden.</p> <p>Wird eine Konformitätserklärung vorgelegt, sind die entsprechenden Grundlagen einzuverlangen (z.B. Prüfbericht bzw. Prüfprotokoll zu Teilegutachten).</p>	<p>Art. 30 Abs.1 d, e oder f VTS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EG-Teilgenehmigung; - Nationale Genehmigung; - DTC-Gutachten oder DTC-Prüfbericht; - Konformitätserklärung des Teileherstellers (Definition in Art. 14 TGV). <p>Prüfbericht (bzw. Prüfprotokoll), der die Einhaltung der entsprechenden Anforderungen bestätigt (Kontrolliert werden müssen nicht die einzelnen Messwerte).</p>		VE

Beurteilen von aerodynamischen Anbauteilen

Ablauf	Tätigkeit	Input Hilfsmittel	Output Hilfsmittel	Verantw. Stelle
	<p>Verfügen die zu prüfenden Anbauteile über Spitzen, Schneiden oder scharfe Kanten? In diesem Fall ist das Fahrzeug zu beanstanden.</p>	<p>Art. 67 Abs. 1 und Anhang 8 VTS</p>		<p>VE</p>
				
	<p>Der Verkehrsexperte schätzt das zusätzliche Gefährdungspotential der vorliegenden Veränderung des Fahrzeuges ab.</p>			<p>VE / L FZP</p>
	<p>Die Beurteilung der Bauteile erfolgt aufgrund der Checkliste „Aerodynamische Anbauteile“.</p>	<p>Checkliste „Aerodynamische Anbauteile“ (Anhang II des asa-Merkblattes 1/2006)</p>		<p>VE</p>
	<p>Entsprechen die Anbauteile nicht allen Beurteilungskriterien der Checkliste oder können keine entsprechenden Gutachten/Prüfberichte beigebracht werden ist das Fahrzeug zu beanstanden.</p>			<p>VE / L FZP</p>
				
	<p>Wird durch das Anbauteil die Geräuschentwicklung beeinflusst (z.B. grosse Öffnungen in der Front, Öffnungen in Motorhauben oder entferntes schalldämmendes Material) muss ein Nachweis über die Einhaltung der entsprechenden Vorschriften vorliegen.</p>	<p>Art. 53 VTS</p>		<p>VE</p>
	<p>Nachweis über die Einhaltung der Vorschriften betreffend die Vorbeifahrtsmessung muss vorhanden und in Ordnung sein. Eine Standmessung ist in diesem Fall nicht aussagekräftig. Kann der Nachweis nicht erbracht werden muss das Fahrzeug beanstandet werden.</p>	<p>Nachweis einer Geräuschprüfstelle (asa-Richtlinie Nr. 2a Ziffer 4.8.1 resp. Weisungen ASTRA über die Typenbefreiung vom 5.3.2001 und vom 26.8.2005)</p>		<p>VE</p>
				

Beurteilen von aerodynamischen Anbauteilen

Ablauf	Tätigkeit	Input Hilfsmittel	Output Hilfsmittel	Verantw. Stelle
	<p>Wird durch das Anbauteil die Beleuchtung beeinflusst z.B. wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beleuchtung ausgewechselt (z.B. konventionelle gegen Xenon oder andere Form/Grösse); - Beleuchtung ergänzt (zusätzliche Beleuchtungsteile); - Beleuchtung teilweise verdeckt oder Sichtwinkel eingeschränkt <p>muss die Einhaltung der entsprechenden Bestimmungen überprüft werden.</p>			VE
	<p>Die Beurteilung von ausgewechselten und/oder ergänzten Beleuchtungseinrichtungen erfolgt gemäss Ziffer 4.4 der asa-Richtlinie Nr. 2a.</p> <p>Bei teilweise verdeckter Beleuchtung oder bei eingeschränkten Sichtwinkeln ist ein entsprechender Nachweis zu erbringen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Konformitätsbescheinigung metas; - Nationale Genehmigung. 		VE
	Beanstanden des Fahrzeuges.			VE
	<p>Ausfüllen des Form. 13.20 A/B oder des Prüfungsberichtes mit den entsprechenden Auflage- oder Hilfsblättern.</p> <p>Der Eintrag erfolgt gemäss asa-Richtlinie Nr. 6. Das Anbauteil muss identifizierbar sein (Identifikationszeichen und allenfalls Abmessungen).</p> <p>Dem Entscheid zugrunde liegende Genehmigungen und Nachweise wie auch allfällige Beanstandungen müssen auf Form. 13.20 A/B oder dem Prüfungsbericht immer vermerkt werden.</p> <p>Zur besseren Identifikation kann das Anbauteil mittels Foto dokumentiert werden.</p>	WPB 13.20	<ul style="list-style-type: none"> - Form. 13/20 A/B - Prüfungsbericht 	VE
	Bei einem beanstandeten Fahrzeug den Kunden über das mögliche weitere Vorgehen informieren.			VE
	Weiterleiten der Unterlagen an die für die Erstellung des Fahrzeugausweises zuständige Stelle.		Prüfungsakten	VE
	Abschliessen dieser Teilprüfung.		Beurteiltes Fahrzeug	VE

Beurteilen von aerodynamischen Anbauteilen

Ablauf	Tätigkeit	Input Hilfsmittel	Output Hilfsmittel	Verantw. Stelle
<div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 2px; display: inline-block;">ENDE</div>				
Abkürzungen	<p>ABE Allgemeine Betriebs-Erlaubnis (Deutschland)</p> <p>asa Vereinigung der Strassenverkehrsämter, Geschäftsstelle, Postfach, 3000 Bern 6 (www.asa.ch)</p> <p>ASTRA Bundesamt für Strassen, 3003 Bern (www.astra.admin.ch)</p> <p>DB Datenblatt (Nachfolge des Datensatzes „Typengenehmigung“)</p> <p>DTC Dynamic Test Center, 2537 Vauffelin (www.dtc-ag.ch)</p> <p>metas Bundesamt für Metrologie und Akkreditierungen, Lindenweg 50, 3003 Bern-Wabern (www.metas.ch) ehemaliges Eidgenössisches Amt für Messwesen, EAM</p> <p>TG Typengenehmigung (Fahrzeugdatensätze seit 1995 – siehe auch DB)</p> <p>TS Typenschein (Fahrzeugdatensätze bis 1995)</p> <p>TGV Verordnung über die Typengenehmigung von Strassenfahrzeugen (SR 741.511)</p> <p>VTS Verordnung über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (SR 741.41)</p> <p>WPB 13.20 Weisungen des ASTRA über das Ausfüllen der Prüfungsberichte Form. 13.20A und B</p> <p>L FZP Leiter Fahrzeugprüfungen / Chefexperte / Hallenchef</p> <p>VE Verkehrsexperte</p>			
Definitionen	<p>DTC-Gutachten</p> <p>DTC-Prüfbericht</p> <p>Nationale Genehmigung</p> <p>Teilegutachten</p> <p>Zusätzliches Gefährdungspotential</p> <p>Im weiteren gelten die Definitionen und Erläuterungen in Ziffer 2.2 der asa Richtlinien</p>	<p>Überprüfung u.U. aufgrund von Erfahrungen. Vorgaben können mit Messungen und/oder Versuchen überprüft werden.</p> <p>Normvorgaben werden zwingend anhand von Messungen und/oder Versuchen überprüft.</p> <p>Eine aufgrund von internationalen oder diesen Vorschriften gleichwertigen Bestimmungen erstellte nationale Genehmigung (z.B. ABE in Deutschland). Diese werden anerkannt, wenn die angewendeten Vorschriften im schweizerischen Recht aufgeführt sind (z.B. im Anh. 2 VTS) oder wenn sie den schweizerischen Vorschriften gleichwertig sind. Der Gesuchsteller hat den Nachweis der Gleichwertigkeit mit der Anmeldung zu erbringen (Art. 30 Abs.1 Bst. d VTS).</p> <p>Die von einer Prüfstelle ausgestellte Bescheinigung über Eigenschaften eines Bauteils. Die Beurteilung kann ohne Prüfung am Fahrzeug erfolgen. Deshalb gelten solche Dokumente in der Schweiz nicht als Garantie oder Eignungserklärung.</p> <p>- Verletzungsrisiko für Fussgänger / Radfahrer / Insassen.</p> <p>- Nachteilige Auswirkungen auf das Fahrzeug (Steifigkeit, Fahrverhalten, wegfliegende Teile aufgrund von unsicherer Befestigung, Material)</p>		

Beurteilen von aerodynamischen Anbauteilen

Ablauf	Tätigkeit	Input Hilfsmittel	Output Hilfsmittel	Verantw. Stelle
	Nr. 2a			

Anhang II

Checkliste Aerodynamische Anbauteile

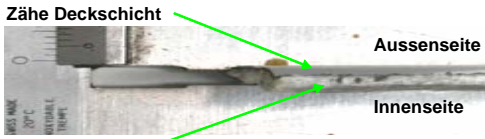



Inhaltsverzeichnis

	Seite		Seite
1 Allgemeine Anforderungen	1	3 Heckgestaltung / Heckspoiler	14
1.1 Allgemeines	1	3.1 Allgemeines	14
1.2 Montage	1	3.2 Material	14
1.3 Material	2	3.3 Montage	14
1.4 Kanten	3	3.4 Kanten	14
1.5 Abschlepphaken	3	3.5 Abschlepphaken	14
2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben	4	3.6 Gestaltung	15
2.1 Befestigungen	4	3.7 Bodenfreiheit / Böschungswinkel	16
2.2 Karosserieöffnungen	6	4 Gestaltung von Fahrzeugseiten und -dächern	17
2.3 Gestaltung	9	4.1 Allgemeines	17
2.4 Gestaltfestigkeit	12	4.2 Montage	17
2.5 Bodenfreiheit / Böschungswinkel	13	4.3 Kanten	17
2.6 Fussgängerschutz, Kopfaufschlag-bereich	13	4.4 Material	17
		4.5 Gestaltung	17
		4.6 Bodenfreiheit	18
		5 Definitionen	18

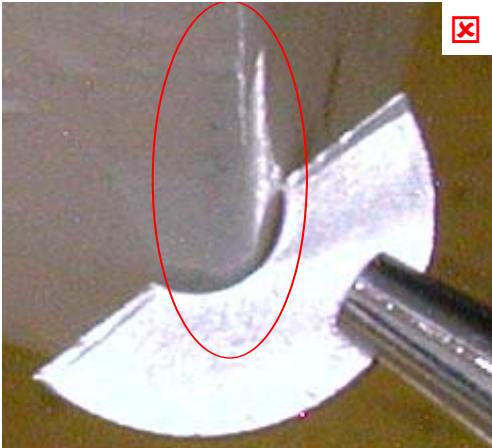

1 Allgemeine Anforderungen

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
1.1 Allgemeines	Diese Checkliste ist anwendbar soweit kein Gutachten oder Prüfbericht einer anerkannten Prüfstelle vorliegt.	asa RL Nr. 2a Anerkannte Prüfstelle gemäss Anhang 2 TGV	Legende: <i>Erklärung, Beispiele etc. (ohne Symbol)</i> <i>positive Beispiele</i> <input checked="" type="checkbox"/> <i>negative Beispiele</i> <input type="checkbox"/>
1.2 Montage	Die Anbauteile müssen dauerhaft und sicher befestigt sein.		

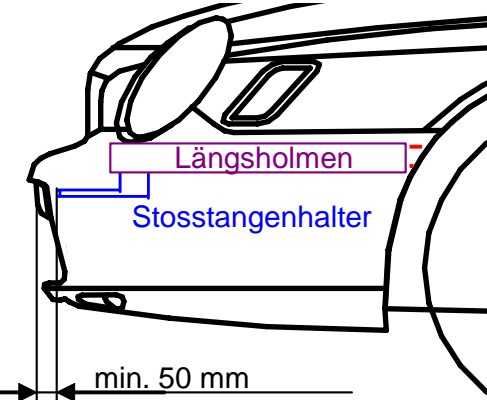
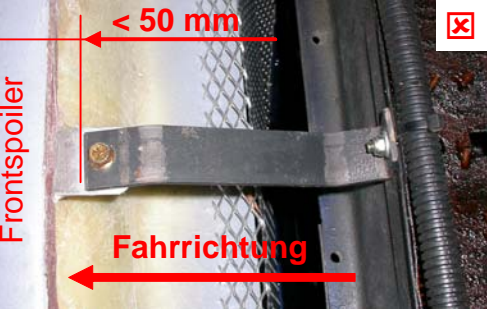
Fortsetzung 1 Allgemeine Anforderungen

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>1.3 Material</p>	<p>1.3.1 Materialstärke Die Material-Wandstärke von Kunststoffteilen darf maximal 5 mm betragen.</p> <p>1.3.2 Splittersicherheit Das Material muss splittersicher sein.</p> <p>1.3.3 Beschichtung Verbundwerkstoffen müssen mit einer zähen Beschichtung überzogen sein.</p> <p>1.3.4 Spez. Beschichtungen Verbundwerkstoffe als Beschichtung dürfen die Festigkeit der Originalteile nicht massiv verändern.</p>	<p>Die Festigkeit von Anbauteilen soll derjenigen von Originalteilen entsprechen.</p> <p>Für die Beurteilung der Splittersicherheit ist ein Nachweis erforderlich (z.B. DTC-, TÜV-Prüfbericht etc.). Nicht ausreichend ist ein TÜV-Gutachten.</p> <p>Verbundwerkstoffe sind z.B. glasfaser verstärkter Kunststoff (GFK), Karbon (CFK), Kevlar etc. Die zähe Beschichtung verhindert, dass Unfallbeteiligte mit den Fasern in Kontakt kommen resp. Fasern in die Haut von beteiligten Personen eindringen. Für die Beurteilung dieser Beschichtung ist ein Nachweis erforderlich (z.B. DTC-, TÜV-Prüfbericht). Nicht ausreichend ist ein TÜV-Gutachten.</p> <p>Messungen an Teilen, die mit Kohlefasern beschichtet sind, oft eine deutliche Erhöhung der Steifigkeit gezeigt. Der Nachweis muss durch eine anerkannte Prüfstelle (gemäss Anhang 2 TGV) erbracht werden.</p>	<p>Zähe Deckschicht</p>  <p>Trägermaterial GFK, Faserverbundwerkstoff mit Glasfasern</p> <p><i>Abb. 1 Beispiel Materialaufbau GFK</i></p>  <p><i>Abb. 2 Bruchstücke und Glasfasern werden durch zähe Deckschicht zusammengehalten</i></p>  <p><i>Abb. 3 GFK wird in Bruchstelle delaminiert, einzelne Glasfasern stehen scharfkantig hervor</i></p>  <p><i>Abb. 4 Durch CFK-Beschichtung der Originalmotorhaube über 100% höhere Steifigkeit</i></p>

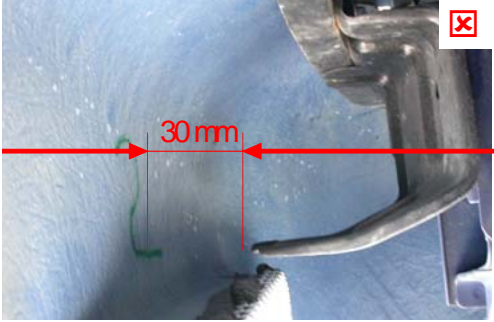

Fortsetzung 1 Allgemeine Anforderungen

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>1.4 Kanten</p>	<p>Alle Kanten müssen einen Radius von mindestens 2.5 mm aufweisen.</p>	<p>Radien von weniger als 2.5 mm sind zulässig :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Teilen, die eine Oberflächenhärte von höchstens 60 shore-A (entspricht ca. der Härte einer Reifenlauffläche) aufweisen oder - an Stellen, die von einer Kugel mit 100 mm Durchmesser nicht berührt werden können. 	 <p>Abb. 5 Kantenradius kleiner als 2.5 mm</p>
<p>1.5 Abschlepphaken</p>	<p>Vom Abschlepphaken darf im unbenutzten Zustand kein zusätzliches Risiko für Fussgänger und Zweiradfahrer ausgehen.</p>	<p>Abschlepphaken dürfen entfernt oder abgedeckt werden, da diese gemäss VTS nicht zwingend vorgeschrieben sind.</p>	 <p>Abb. 6 Abgeschnittener Abschlepphaken würden im Falle eines Fussgängeranpralls durch das Gitter dringen</p>  <p>Abb. 7 Fest montierter Abschlepphaken überragt die Fahrzeugstruktur</p>

2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>2.1 Befestigungen</p>	<p>Längs wirkende, steife Befestigungsteile dürfen nicht näher als 50 mm an die Vorderkante der Stossstange und oder der Frontschürze reichen.</p>		 <p>min. 50 mm</p> <p>Abb. 8 Skizze längs wirkende Befestigungsteile</p>  <p>Abb. 9 Der steife, längs wirkende Halter dieses Anbauteils ist zu nahe am vorderen Abschluss</p>

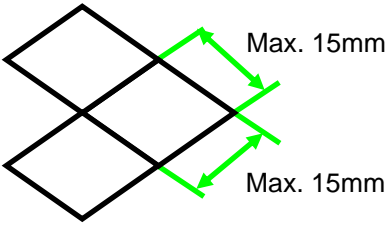
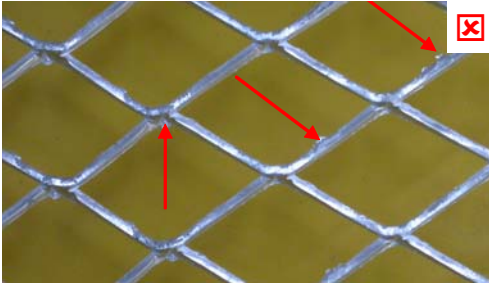
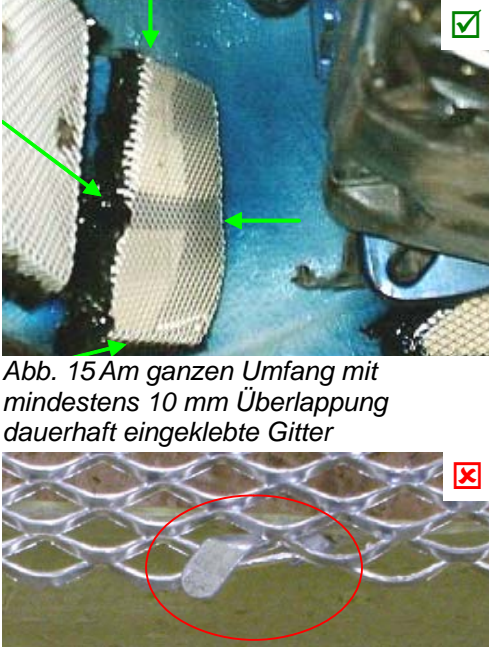
Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
Fortsetzung 2.1 Befestigungen	Fortsetzung längs wirkende Befestigungsteile.	Dies gilt auch für nicht mehr benötigte Halter der Serienstossstange.	 <p>Abb. 10 Dieser nicht mehr benötigte Halter der serienmässigen Stossstange endet zu nahe an der neuen Aussenhaut</p>
		Zusätzliche Halterungen dürfen einen Fussgänger oder Zweiradfahrer nicht zusätzlich gefährden.	 <p>Abb. 11 Dieser zusätzliche Halter kann keine längs wirkenden Kräfte aufbauen</p>


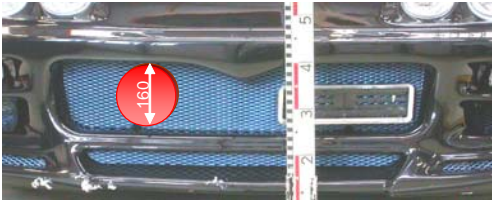
Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>2.2 Karosserieöffnungen</p>	<p>Frontöffnungen, in welche sich an keiner Stelle eine Kugel von 80 mm einschieben lässt, sind erlaubt.</p>	<p>Messung mit Kugel von 80 mm Durchmesser. Die Kugel darf nicht in der Öffnung verschwinden.</p>	 <p>Abb. 12 In die Öffnung lässt sich eine Kugel mit 80 mm Durchmesser nicht einschieben (Öffnung muss nicht verschlossen werden)</p>
	<p>Frontöffnungen, in welche sich eine Kugel von 80 mm einschieben lässt, müssen verschlossen sein.</p>	<p>Möglichkeiten zum Verschliessen von Öffnungen sind Gitter (Ziffer 2.2.1), Verbundwerkstoff, Abschlussbleche, etc. Diese müssen das Eindringen von Körperteilen, Hand oder Fuss einer Person, im Falle einer Kollision verhindern können.</p>	 <p>Abb. 13 Mit Gitter verschlossene Öffnung, in welche eine Kugel mit 80 mm Durchmesser eingeschoben werden kann.</p>

Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>Fortsetzung 2.2 Karosserieöffnungen</p>	<p>2.2.1 Gitter Werden für den Verschluss der Öffnungen Gitter verwendet, müssen diese feinmaschig sein und eine hohe Festigkeit aufweisen. Die Maschen dürfen nicht scharfkantig sein. Die Maschenweite darf maximal 15 x 15 mm betragen.</p>		 <p><i>Abb. 14 Scharfkantiges Gitter</i></p>
	<p>2.2.2 Befestigung Das Gitter muss am ganzen Umfang dauerhaft befestigt sein.</p>	<p>Genügende Befestigungen sind beispielsweise einlamierte oder mit mindestens 10 mm Überlappung dauerhaft eingeklebte Gitter. Mechanische Verbindungen wie Schrauben, Nieten etc. müssen eine vergleichbare Befestigung gewährleisten. Nur geklemmte, punktuell geschraubte oder schwache Klebungen (Bsp. Heissleim) sind nicht genügend.</p>	 <p><i>Abb. 15 Am ganzen Umfang mit mindestens 10 mm Überlappung dauerhaft eingeklebte Gitter</i></p> <p><i>Abb. 16 Ungenügende Befestigung des Gitters durch gebogene Metall-Lasche</i></p>

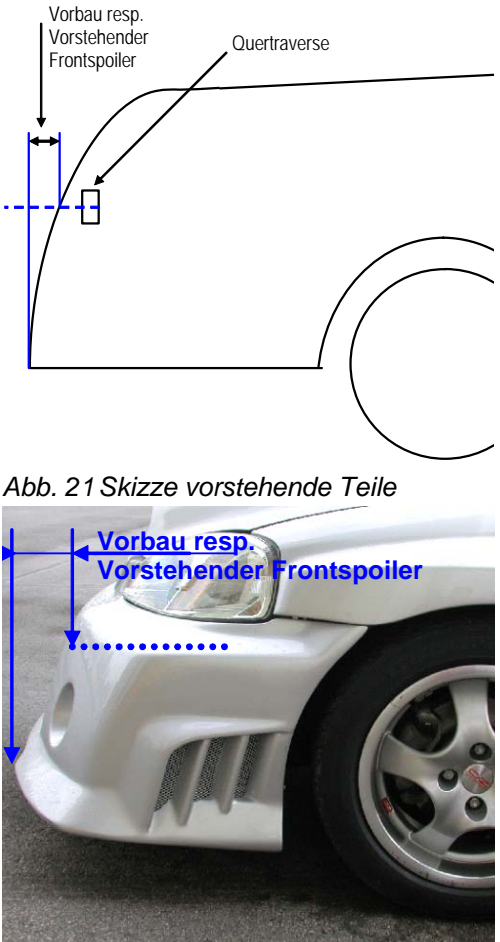
Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>Fortsetzung 2.2 Karosserieöffnungen</p>	<p>2.2.3 Festigkeit des Gitters Das Gitter darf sich an der schwächsten Stelle nur minimal deformieren lassen.</p>	<p>Daumendruckprüfung mit 150 N (15 kg) Druckkraft, maximale Durchbiegung 5 mm.</p>	 <p>Abb. 17 Geringe Durchbiegung trotz 150 N Kräfteinwirkung</p>
	<p>2.2.4 Grosse Frontöffnungen Alle Frontöffnungen ab einer Grösse von 160 x 160 mm müssen durch eine anerkannte Prüfstelle beurteilt werden.</p>	<p>Überprüfung mit Scheibe von 160 mm Durchmesser. Blenden oder Stege geringer Festigkeit werden für die Beurteilung der Grösse einer Öffnung nicht berücksichtigt.</p> <p>Anerkannte Prüfstelle gemäss Anhang 2 TGV.</p>	 <p>Abb. 18 Beurteilung durch anerkannte Prüfstelle (gemäss Anhang 2 TGV) erforderlich, weil die Scheibe mit 160 mm Durchmesser in die Frontöffnung passt</p>

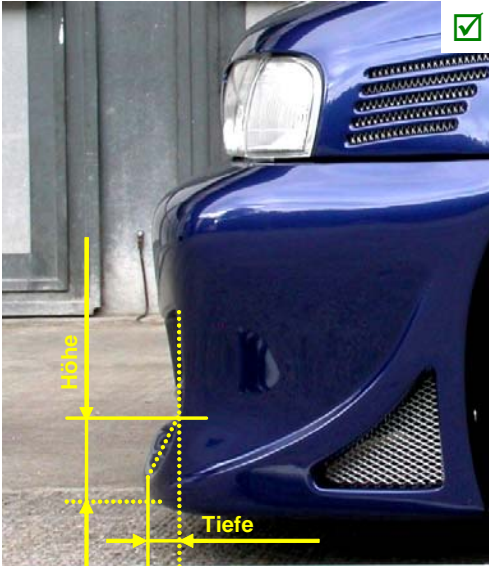
Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>2.3 Gestaltung</p>	<p>Es dürfen keine Teile mehr als 50 mm aus der Fahrzeugstruktur vorstehen.</p> <p>Alle vorstehenden Teile, welche mehr als 50 mm vorstehen, müssen durch eine anerkannte Prüfstelle beurteilt werden.</p>	<p>Definition „Fahrzeugstruktur“ auf letzter Seite unter Ziffer 5.</p> <p>Anerkannte Prüfstelle gemäss Anhang 2 TGV.</p>	<div data-bbox="1461 293 1959 542"> </div> <p data-bbox="1461 553 1959 613"><i>Abb. 19 Frontspoiler steht gegenüber der Fahrzeugstruktur maximal 50 mm vor.</i></p> <div data-bbox="1461 625 1959 971"> </div> <p data-bbox="1461 982 1959 1136"><i>Abb. 20 Beurteilung durch anerkannte Prüfstelle (gemäss Anhang 2 TGV) erforderlich, weil der Frontspoiler gegenüber der Fahrzeugstruktur mehr als 50 mm vorsteht</i></p>

Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>Fortsetzung 2.3 Gestaltung</p>	<p>Fortsetzung vorstehende Teile max. 50 mm.</p>	<p>Bei fehlender Abgrenzung zwischen oberer Frontschürze und Frontspoiler wird die Mitte der energieabsorbierenden Stossstangenstruktur (Mitte Stossstangenträger) als Referenz angenommen.</p>	 <p>The 'Beispiele' column contains two images. The top image is a technical line drawing of a car's front end, showing the front bumper and hood. A vertical dashed line indicates a reference point. A horizontal double-headed arrow indicates the measurement of a protrusion. Labels include 'Vorbau resp. Vorstehender Frontspoiler' and 'Quertraverse'. The bottom image is a photograph of a white car's front end. A vertical blue double-headed arrow indicates the measurement from the ground to the top of the bumper. A horizontal blue double-headed arrow indicates the measurement of a protrusion. A blue dotted line indicates the reference line. Labels include 'Vorbau resp. Vorstehender Frontspoiler'.</p> <p>Abb. 21 Skizze vorstehende Teile</p> <p>Abb. 22 Beispiel einer Messung zur Bestimmung der Bezugslinie für die Fahrzeugstruktur</p>

Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>Fortsetzung 2.3 Gestaltung</p>	<p>Vorstehende Teile müssen mindestens gleiche Breite resp. Höhe aufweisen, wie sie vorstehen (Tiefe). Das Verhältnis muss über die ganze Tiefe erfüllt sein. Abweichungen können durch eine anerkannte Prüfstelle beurteilt werden.</p>	<p>Die Breite resp. Höhe kann bereits zu Beginn gleich oder grösser sein, als der Vorbau resp. Frontspoiler vorsteht. Anerkannte Prüfstelle gemäss Anhang 2 TGV.</p>	 <p>Abb. 23 Frontspoiler baut in der Höhe mehr auf, als er vorsteht (Höhe > Tiefe)</p>

Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>Fortsetzung 2.3 Gestaltung</p>	<p>Fortsetzung Vorstehende Teile</p>	<p>Spoilerlippen erfüllen einerseits die Anforderung (Höhe > Tiefe) nicht, weiter sind die minimalen Radien oft ebenfalls nicht eingehalten. Vorstehende Spoilerlippen können nur akzeptiert werden, wenn diese eine Oberflächenhärte von höchstens 60 shore-A (entspricht ca. der Härte einer Reifenlauffläche) aufweisen.</p>	 <p>Abb. 24 Die äusseren Teile des Frontspoilers stehen mehr vor, als sie Querschnittshöhe aufweisen.</p> <p>Abb. 25 Unzulässige Spoilerlippe, da bei dieser Gestaltung zu hart (> 60 shore-A)</p>
<p>2.4 Gestaltfestigkeit</p>	<p>Der untere Teil des Spoilers muss auf mässigen Druck nachgeben, jedoch eine genügende Stützkraft für die Fussgängerkollision bieten.</p>	<p>Die Festigkeit des Frontspoilers soll vergleichbaren Originalteilen entsprechen. Sehr harte oder sehr weiche Anbauteile sind zurückzuweisen.</p>	

Fortsetzung 2 Frontspoiler, Frontgestaltung und Motorhauben

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>2.5 Bodenfreiheit / Böschungswinkel</p>	<p>Die Bodenfreiheit resp. der Böschungswinkel muss, zum Befahren von Verkehrsberuhigungsschwellen, ausreichend sein.</p>	<p>Überprüfung mittels Rampe (Rampensteigung 9 % und Höhe Rampe 8 cm: daraus ergibt sich eine Rampenlänge von 890 mm). Grundsätzlich ist das Fahrzeug bis zur Achsgarantie (Gesamtgewicht) zu beladen. Eingetragene Fahrwerke und/oder Rad-Reifenkombinationen sind bei der Prüfung zu berücksichtigen.</p> <p>Schwellennormierung gemäss Seite 10 der SN 640213.</p>	 <p>Abb. 26 Genügende Bodenfreiheit / resp. Böschungswinkel.</p>
<p>2.6 Fussgängerschutz, Kopfaufschlagbereich</p>	<p>Kotflügel, Motorhauben und Lufteintritte, welche vom Boden aus ab einer Abrollänge im Bereich zwischen 1000 mm bis 2100 mm liegen, befinden sich im Bereich eines möglichen Kopfanpralls bei einer Fussgängerkollision. Von der neu geschaffenen Situation darf für den Fussgänger kein erhöhtes Verletzungsrisiko ausgehen.</p>	<p>Überprüfung der Konstruktion: veränderte Materialien, harte Strukturen und deutlich veränderte Konturen im Vergleich zur Originalausstattung sind durch eine anerkannte Prüfstelle (gemäss Anhang 2 TGV) zu beurteilen.</p>	 <p>Abb. 27 Massive Motorteile ragen aus der Motorhaube.</p>

3 Heckgestaltung /Heckspoiler


Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
3.1 Allgemeines	Analog Ziffer 1	Die Beurteilung von Heckspoilern richtet sich nach den Weisungen des ASTRA vom 5.5.1997. Im Zweifelsfall kann eine Beurteilung durch eine anerkannte Prüfstelle angeordnet werden. Anerkannte Prüfstelle gemäss Anhang 2 TGV.	
3.2 Material	Analog Ziffer 1		
3.3 Montage	Analog Ziffer 1		
3.4 Kanten	Analog Ziffer 1		
3.5 Abschlepphaken	Analog Ziffer 1		

Fortsetzung 3 Heckgestaltung /Heckspoiler

Die Beurteilung der Heckgestaltung richten sich sinngemäss nach Ziffer 2.1. Für die Heckgestaltung sind zusätzlich folgende Kriterien zu beachten:

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
<p>3.6 Gestaltung</p>	<p>Bei einer geänderten Heckgestaltung darf auch durch den Auspuffaustritt, die Anhängerkupplung etc. keine zusätzliche Gefährdung entstehen.</p>	<p>Der Auspuffaustritt darf, wenn er aus der Fahrzeugstruktur herausragt, nicht scharfkantig sein.</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <p data-bbox="1465 902 1919 963"><i>Abb. 28 Abgerundete Auspuffendrohre bieten kein erhöhtes Verletzungsrisiko</i></p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <p data-bbox="1465 1187 1940 1271"><i>Abb. 29 Scharfkantige Endrohre, welche die Fahrzeugstruktur überragen, bieten ein erhöhtes Verletzungsrisiko</i></p> </div>


Fortsetzung 3 Heckgestaltung /Heckspoiler

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
3.7 Bodenfreiheit / Böschungswinkel	Die Bodenfreiheit resp. der Böschungswinkel muss, zum Befahren von Verkehrsberuhigungsschwellen, ausreichend sein.	Überprüfung analog Ziffer 2.5	 <i>Abb. 30 Genügende Bodenfreiheit /resp. Böschungswinkel</i>


4 Gestaltung von Fahrzeugseiten und -dächern

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
4.1 Allgemeines	Analog Ziffer 1		
4.2 Montage	Analog Ziffer 1		
4.3 Kanten	Analog Ziffer 1		
4.4 Material	Analog Ziffer 1		

Die Beurteilung der Fahrzeugseiten und -dächern richten sich sinngemäss nach Ziffer 2.1. Für die Gestaltung sind zusätzlich folgende Kriterien zu beachten:

Prüfgruppe	Beurteilungskriterien	Hinweise	Beispiele
4.5 Gestaltung	Durch eine geänderte Gestaltung der Fahrzeugseiten und/oder -dach darf keine zusätzliche Gefährdung entstehen.	<p>Die Beurteilung erfolgt analog Ziffer 2.1.</p> <p>Dies betrifft z.B. Fahrzeugschwellen, Trittbretter und -rohre, Kotflügelverbreiterungen, Luftansaugkanäle, Luft-einlässe vor Hinterrädern oder Hutzen auf dem Dach.</p> <p>Die Beurteilung von Dachspoilern richtet sich nach den Weisungen des ASTRA vom 5.5.1997. Im Zweifelsfall kann eine Beurteilung durch eine anerkannte Prüfstelle angeordnet werden.</p> <p>Anerkannte Prüfstelle gemäss Anhang 2 TGV</p>	 <p><i>Abb. 31 Der Dachspoiler entspricht in mehreren Bereichen nicht den Weisungen des ASTRA vom 5.5.1997</i></p>

Fortsetzung 4 Gestaltung von Fahrzeugseiten und -dächern

<p>4.6 Bodenfreiheit</p>	<p>Die Bodenfreiheit muss, zum Befahren von Verkehrsberuhigungsschwellen, ausreichend sein.</p>	<p>Überprüfung analog Ziffer 2.5. Zwischen den Rampenenden (Vorder- und Hinterräder) sind 80 mm Bodenfreiheit erforderlich. Dies muss vor und nach dem Rad erfüllt sein.</p>	 <p>Abb. 32 Genügende Bodenfreiheit vor dem Hinterrad</p>
---------------------------------	---	--	--

5 Definitionen

Fahrzeugstruktur:

Als Fahrzeugstruktur gilt die Abgrenzung des Fahrzeuges in der Draufsicht. Zur Fahrzeugstruktur zählen nur energieabsorbierende Bauteile z.B. Stossstangen nicht aber nachträglich angebaute Frontverkleidungen. Somit gilt als vorderster Punkt der Fahrzeugstruktur die Vorderkante der Stossstange. Bei fehlender Abgrenzung zwischen oberer Frontschürze und Frontspoiler wird die Mitte der energieabsorbierenden Stossstangenstruktur (Mitte Stossstangenträger) als Referenz angenommen.