



TECHNISCHE LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Polizeieinsatzfahrzeuge
Funkstreifenkraftwagen
(FuStw 2015)

Version: 1.0

Speicherdatum: 22.05.2015

Erstellt am: 01.04.2015

Status: freigegeben

INHALTSVERZEICHNIS

1. Allgemeines	3
1.1 Lose/ Gesamtleistung	3
1.2 Fahrzeugklasse/Verwendungszweck/Grundforderungen	3
1.2.1 Fahrzeugklasse	3
1.2.2 Verwendungszweck.....	3
1.2.3 Grundforderungen	3
1.3 Bauvorschriften/Richtlinien.....	4
2. Leistungsbeschreibung	5
2.1 Technische Forderungen	5
3. Logistische Forderungen	23
4. Anlagen	24

1. ALLGEMEINES

1.1 Lose/ Gesamtleistung

Diese Leistungsbeschreibung gilt für:
Funkstreifenkraftwagen (**FuStw**), **Kombi**, silber-blau oder weiß-blau.

1.2 Fahrzeugklasse/Verwendungszweck/Grundforderungen

1.2.1 Fahrzeugklasse

Nach der Richtlinie der europäischen Gemeinschaft 70/156/EWG (Richtlinie des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger) ist das **Fahrzeug der Klasse M 1** zuzuordnen und mit Ausnahme der polizeispezifischen Zusatzausstattung in handelsüblicher Bauart zu liefern.

1.2.2 Verwendungszweck

Das Fahrzeug wird zur Beförderung von Personen und/oder als Funkstreifenkraftwagen eingesetzt.

Der überwiegende taktische Einsatzbereich der Fahrzeuge wird bei Polizeiinspektionen bzw. –wachen sein.

Der überwiegende örtliche Einsatzbereich der Fahrzeuge wird auf der Straße sein, ausnahmsweise auch abseits befestigter Wege (Wald- und Feldwege). Eine Geländegängigkeit wird nicht gefordert. Die Fahrzeuge werden jeweils als Funkstreifenkraftwagen (FuStw) mit durchschnittlichen Laufleistungen von 40.000 bzw. 50.000 km p.a. eingesetzt. Siehe hierzu **Punkt 12 der tLB**.

1.2.3 Grundforderungen

Die Funkstreifenkraftwagen sind ein wichtiges Führungs- und Einsatzmittel zur Bewältigung unterschiedlichster Anforderungen im polizeilichen Bereich. Für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter stellt er einen Arbeitsplatz dar. Aspekte der Arbeitsmedizin und Arbeitssicherheit, der ergonomischen Gestaltung, der aktiven und passiven Sicherheit sowie der Zuverlässigkeit sind daher in besonderem Maße zu erfüllen.

Durch die Ausrüstung mit polizeispezifischer Zusatzausstattung dürfen die konstruktiven und sicherheitstechnischen Eigenschaften des Fahrzeuges nicht beeinträchtigt werden.

Die passive Sicherheit muss nach dem Einbau der polizeispezifischen Zusatzausstattung und beim Mitführen von für den vorgesehenen Einsatzzweck erforderlichen Ausrüstungsgegenständen erhalten bleiben.

Der Einbau der polizeispezifischen Zusatzausstattung (Details hierzu siehe in der technischen Leistungsbeschreibung II) ist grundsätzlich durch den Auftragnehmer (Leasinggeber) durchzuführen. Hierfür ist vom Leasinggeber bzw. Fahrzeughersteller sowohl die gesetzliche Gewährleistung als auch eine etwa vereinbarte Garantie zu übernehmen.

Bei Mängeln am Funkstreifenkraftwagen einschließlich der polizeispezifischen Zusatzausstattung erfolgen Ursachenforschung, Mängelbeseitigung sowie Abwicklung von Gewährleistungs- und Garantieansprüchen durch den Fahrzeughersteller bzw. in/über von diesem autorisierte Fachwerkstätten. Dies gilt nicht für die Funkanlage.

Bei einer Funktionsstörung an der Funkanlage wird in den Werkstätten des Auftraggebers (Leasingnehmer) eine Ursachenforschung betrieben. Liegt die Ursache der Funktionsstörung bei den beigestellten Komponenten, führt der Auftraggeber/ Leasingnehmer die Reparatur selbständig durch. Sollte die Ursache nicht an einem der zwei Beistellteile liegen, ist der Auftragnehmer/ Leasinggeber für die Mängelbeseitigung sowie Abwicklung von Gewährleistungs- und Garantieansprüchen verantwortlich.

Näheres regeln die Besonderen Vertragsbedingungen (BVB).

Die an ein Kraftfahrzeug für den Einsatz bei der Polizei gestellten Anforderungen müssen bei allen Witterungsbedingungen erbracht werden. Insbesondere muss die elektrische Versorgung des Bordnetzes einschließlich der kommunikationstechnischen und polizeispezifischen Zusatzausstattung auch bei Leerlaufdrehzahl gewährleistet sein.

Die elektromagnetische Verträglichkeit sowie die Produkthaftung für das Gesamtsystem Kraftfahrzeug einschließlich der geforderten Zusatzausstattung sind zu gewährleisten.

1.3 Bauvorschriften/Richtlinien

Bestehende EU-Richtlinien müssen beim Fahrzeugaufbau beachtet werden. Außerdem müssen die Vorschriften der Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO), die einschlägigen Deutschen Normen (DIN), die Regelungen der Berufsgenossenschaft Fahrzeughaltung (weitere Informationen unter: www.bgf.de) und die Technischen Richtlinien für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (weitere Informationen unter: www.pfa.nrw.de/PTI_Internet) erfüllt werden.

Alle geforderten Angaben und Werte basieren, soweit sie nicht näher spezifiziert sind, auf den genannten Richtlinien, Normen bzw. Regelungen.

2. LEISTUNGSBESCHREIBUNG

2.1 Technische Forderungen		
	Zeichendefinitionen	
	A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ = Ausschlusskriterium ▪ Die Nichterfüllung einer als Ausschlusskriterium gekennzeichneten Anforderung führt zum Ausschluss des Angebotes
	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ = Bewertungskriterium ▪ Die mit einem „B“ gekennzeichneten Anforderungen stellen die innerhalb der Bewertungsskala mit Punkten zu bewertenden Kriterien dar und erhalten eine Gewichtung.
	O	<ul style="list-style-type: none"> ▪ = Option ▪ Die Nichterfüllung einer als Option gekennzeichneten Anforderung führt zum Ausschluss des Angebotes. Über die Bestellung wird bei jedem KFZ im Einzelfall entschieden.
	Informativ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Forderung für dieses Los (rein informativ für den Bieter)

1.	Allgemeine Baumerkmale (Form, Ausführung)	
1.1	Fahrzeugklasse aus dem KBA-Segment MITTELKLASSE	A
1.2	Personenkraftwagen in der Variante als <u>Kombi</u> mit mindestens 5 Sitzplätzen für den Einsatz als Funkstreifenkraftwagen der Polizei sowie zur Beförderung von 5 Personen geeignet. (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines)	A
1.3	Fahrzeuggrundlackierung: silber oder weiß	A
2.	Abmessungen und Gewichte	
2.1	<p>Die Innenraummaße müssen einen ausreichenden Sitzkomfort für 4 Personen auf langen Fahrstrecken sowie behelfsmäßige Sachbearbeitung (z.B. Fertigen schriftlicher Notizen) ermöglichen.</p> <p>In der Designposition der vorderen Sitze (Beschreibung siehe Anlage 03 der tLB) muss eine Kniefreiheit für Fondpassagiere von mindestens 190 mm bei hinterster Stellung der Rücksitze verbleiben.</p> <p>Aufgrund der Verwendung (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines)</p> <p>muss für Fahrer und Beifahrer bei Einstellung der Vordersitze in der Designposition im Beckenbereich jeweils ein Freiraum von mindestens 560 mm verbleiben.</p>	A
2.2	<p>Laderaumvolumen (ohne umgelegte Rückenlehne) mindestens geeignet für die sachgerechte Unterbringung der Ausrüstungsgegenstände bei bestimmungsgemäßer Verwendung des Fahrzeuges (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines).</p> <p>Der Auftragnehmer weist dem Auftraggeber, dem Anwendungszweck entsprechend (siehe Punkt I.II ff. Allgemeines), die Unterbringung der Ausrüstungsgegenstände gemäß Anlage 02 nach.</p> <p><u>Nachweis per Foto, maßstabsgetreuer oder CAD-Zeichnung bei Angebotsabgabe ist erforderlich.</u></p> <p>Die Ausrüstungsgegenstände, die sicher mitgeführt und leicht zugänglich gelagert werden müssen, sind in der Anlage 02 zur LB aufgeführt.</p> <p>Erforderlich ist eine Gesamtstellfläche auf einer Ebene von mindestens 0,94 m² ohne Nutzung der Sitzplätze.</p> <p>Der Maschinenpistolenkoffer in den Maßen 620x360x150mm ist längs in Fahrtrichtung im Kofferraum unterzubringen. Die Lage und Befestigung des Waffenkoffers ist, wie auf dem Bild (Anlage 02) dargestellt, auf der Fahrerseite im Kofferraum vorgegeben.</p>	A

2.3	Nutzlast ausreichend für die bestimmungsgemäße Verwendung des Fahrzeuges (Punkt 1.2 ff. Allgemeines) und bei Besetzung mit 5 Personen müssen alle in der Anlage 02 zur LB genannten Gegenstände geladen werden können.	A
3.	Antrieb, Antriebsleistung und Stromversorgung, Bremsanlage	
3.1	Aufgrund der hohen Laufleistungen ist für den Motor der Energieträger (Kraftstoff) -DIESEL- zu verwenden.	A
3.1.1	Antriebsleistung/-energie ausreichend für folgende Fahrwerte und Reichweiten:	
3.1.1.1	Beschleunigung (die angegebenen Werte gelten für Serienfahrzeuge gemäß Datenblatt des Fahrzeugherstellers) von 0 - 100 km/h in $\leq 10,1$ s.	A
3.1.1.2	Höchstgeschwindigkeit (die angegebenen Werte gelten für Serienfahrzeuge gemäß Datenblatt des Fahrzeugherstellers) ≥ 190 km/h.	A
3.1.1.3	Drehmomentwert minimal 300 NM jedoch maximal 400 Nm .	A
3.1.1.4	Energiespeichervolumen ausreichend für eine Fahrstrecke von mindestens 600 Kilometern bei durchschnittlichem Kraftstoffverbrauch.	A
3.1.2	Die Abgas-Schadstoffstufe muss dem Stand der Technik für die angebotene Antriebstechnologie entsprechen (<u>Minimum EURO-5</u>). Die nachstehenden aufgeführten CO ² -Grenzwerte sind verbindlich zu berücksichtigen.	A
3.1.2.1	Abgas-Schadstoffstufe besser als Grundforderung unter Punkt 3.1.2.	B
3.1.2.2	CO-2 Effizienzklasse mindestens „ B “	A
3.1.2.3	CO-2 Effizienzklasse besser als Grundforderung unter Punkt 3.1.2.2	B
3.1.2.4	CO2-Grenzwerte Diesel-Motor ≤ 149 g/km	A
3.1.2.5	CO2-Grenzwerte Diesel-Motor besser als Grundforderung unter Punkt 3.1.2.4	B
3.2	Dem Stand der Technik entsprechende fahrdynamische Regelsysteme (z.B. ESP, DSC etc. oder gleichwertig).	A
3.3	Getriebe	
3.3.2	Dem Stand der Technik entsprechendes Automatikgetriebe oder automatisiertes Schaltgetriebe , mit dem die vorstehend unter 3.1.1 ff. genannten Fahrwerte erzielt werden.	A
3.4	Verstellbares Lenkrad.	A
3.5	Technische Vorrüstung, die eine Falschbetankung verhindert. Die Vorrüstung ist als serienmäßige Lösung anzubieten.	B
3.6	Die Fahrzeugelektrik muss dem Verwendungszweck gemäß 1.2.2 entsprechen(siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines).	A

4.	Aufhängung, Bereifung, Federung, Sicherheitssystem	
4.1	<p>Auslegung der Federung, Dämpfung, Stabilisierung und Radführung für den Verwendungszweck gemäß 1.2.2 (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines). Die Auslegung muss den Punkten 1.2 und den genannten FEM in Anlage 02 gerecht werden. Dies kann z.B. durch fahrzeugseitig technische Lösungen erfolgen.</p>	A
4.2	<p>Die Bereifung muss für den für den Verwendungszweck gemäß 1.2.2 ausreichend dimensioniert sein.</p>	A
4.3	<p>Die Verwendung von Einrichtungen, die das sichere Fahren auf schneebedeckter oder vereister Fahrbahn ermöglichen (Schneeketten), muss bei jeder zulässigen Belastung möglich sein.</p>	A
4.4	<p>Ein Satz Sommerreifen und ein Satz Winterreifen, jeweils auf Felgen, bei Stahlfelgen mit Radkappen, ist vorzusehen.</p> <p>Bei den Reifen muss der Geschwindigkeitsindex der tatsächlichen Höchstgeschwindigkeit gemäß der Zulassungsbescheinigung Teil I entsprechen.</p> <p>Winterbereifung bei Auslieferung von Oktober bis April montiert. Sommerbereifung in der übrigen Zeit von Mai bis September montiert.</p> <p>Winterreifen müssen bis zu der in der Zulassungsbescheinigung Teil I oder COC-Papier eingetragenen Höchstgeschwindigkeit zugelassen sein.</p> <p>Die Anlieferung der auf Felgen montierten Reifen der jeweils anderen Jahreszeit erfolgt durch den Auftragnehmer.</p>	A
4.5	<p>Kontrollsystem zur Überwachung des Reifendrucks</p>	A
4.6	<p>Notbremssignalisierung</p>	A
4.7	<p>Reserverad oder Alternativlösung.</p>	A
4.8	<p>EURO NCAP Crashtest mindestens 5 Sterne</p>	A

5.	Aufbau	
5.1	Türen	
5.1.1	4 Türen (Heckklappe nicht mitgezählt).	A
5.1.2	Zentralverriegelung mit Fernbedienung.	A
5.1.3	Türen von innen manuell zentral verriegelbar.	A
5.1.4	Ein-Schlüssel-System für die Fahrzeugtüren inkl. Kofferraumzugang und zur Inbetriebnahme des Fahrzeuges. Alternative Systeme mit gleichem Funktionsumfang sind zulässig.	A
5.1.5	Auslieferung der Fahrzeuge mit drei (3) funktionsgleichen Komponenten gem. Nr. 5.1.4	A
5.1.6	Ein Öffnen der Türen von innen muss möglich sein, auch wenn von außen mit der Fernbedienung das Fahrzeug durch einmaliges Betätigen des Funkschlüssels verriegelt wurde.	A
5.2	Verglasung/Fenster	
5.2.1	Heckscheibe beheizbar.	A
5.2.2	Elektrische Fensterheber an allen Türen, die elektrischen Fensterheber an den hinteren Türen müssen vom Fahrer zu sperren sein.	A
5.3	Außenspiegel	
5.3.1	Außenspiegel rechts und links: Es ist die Überwachung des „Toten Winkels“ auf der Fahrer- und Beifahrerseite zu gewährleisten (z.B. durch asphärische Spiegel).	A
5.3.2	Außenspiegel rechts und links elektrisch einstell- und beheizbar.	A
5.4	Innenspiegel	
5.4.1	Zusätzlicher Innenspiegel für Beifahrer mit Abblendvorrichtung. Dieser ist so anzubringen, dass das Fahrzeug für den Verwendungszweck geeignet bleibt (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines).	A
5.5	Scheibenwisch- und Waschanlage	
5.5.1	Frontscheibenwaschanlage	A
5.5.2	Ein System besser als Grundforderung unter Punkt 5.5.1 oder Alternativlösungen (z.B. heizbare Scheibenwaschdüsen).	B
5.5.3	Heckscheibenwaschanlage	A
5.5.4	Hinweissystem, wenn Vorratsbehälter für Frontscheibenwaschanlage nachgefüllt werden muss.	B

5.5.5	Frontscheibenwaschanlage: größtmöglichen Vorratsbehälter anbieten.	A
5.6	Klimaanlage mit Pollenfilter.	A
5.7	Sitze	
5.7.1	Es sind ergonomisch angepasste Sitze zu verwenden, die dem Verwendungszweck (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines) gerecht werden. Die Sitze müssen auf langen Fahrstrecken (größer als 50 km) und während Einsatzzeiten (länger als eine Stunde) einen ausreichenden Sitzkomfort für die jeweils gemäß den o. g. Ziffern 2.1 bis 2.3 geforderte Mindestpersonenzahl gewährleisten. (Hinweis: Überwiegende Trageweise der Pistole am Gürtel.)	A
5.7.2	Zur Vorbeugung von Gesundheitsschäden und zur Erhaltung der physischen sowie psychischen Leistungsfähigkeit beim Fahren im FuStw ist der Auftraggeber bestrebt, zukünftig eine Forderung hinsichtlich eines Polizeisitzes in Leistungsbeschreibungen von Polizeieinsatzfahrzeugen aufzunehmen. Der Polizeisitz wird funktional beschrieben und als Bewertungskriterium aufgenommen. Durch die Ausgestaltung der Sitzfläche und Sitzlehne sollte eine optimierte Anpassung der Sitzkonturen erreicht und Kollisionspunkte und Druckstellen durch die am Einsatzgürtel getragenen Führungs- und Einsatzmittel auf ein Minimum reduziert werden.	informativ
5.7.3	Fahrer- und Beifahrersitz als Einzelsitz mit Lordosenstütze.	A
5.7.4	Fahrersitz höhenverstellbar.	A
5.7.5	Gemäß der Beschreibung im Verwendungszweck des Fahrzeuges (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines) ausreichend strapazierfähige Polsterung und Bezug. (nur dunkle Farbtöne) Die Polsterauswahl/ Stofffarbe wird im Angebot benannt.	A
5.7.4.1	Die hinteren Sitzbezüge müssen abwaschbar sein.	O
5.7.5	Sitzheizung für Fahrer und Beifahrer.	O
5.8	Sicherheits- und Rückhaltesysteme	
5.8.1	Gurtsystem für Fahrer- und Beifahrersitz mit Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer	A
5.8.2	Airbag für Fahrer und Beifahrer (z.B.: Frontairbag).	A
5.8.3	Schutz der Insassen zur Seite (z.B.: Seitenairbag).	A
5.8.4	Schutz der Insassen im Kopfbereich nach vorne und zur Seite (z.B.: Kopfairbag).	A
5.9	Parkdistanzkontrollsystem	
5.9.1	Parkdistanzkontrollsystem hinten oder Alternativlösung	A

5.9.2	Parkdistanzkontrollsystem vorne oder Alternativlösung	B
5.10	Rundfunkempfangssystem	A
5.11	Vorhalten einer Rettungskarte inkl. Frontscheibenaufkleber und Aufbewahrungshülle.	B
5.12	Kopfstützen für sämtliche Sitze	A
5.12.1	Kopfstützen Fahrer- und Beifahrerseite, HWS-Schutzsystem gegen eine Überdehnung der Halswirbelsäule durch Zusammenspiel von Sitzlehne und Kopfstütze, oder vergleichbarer Funktionalität	B
6.	Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen	
6.1	Tagfahrlicht Das Tagfahrlicht muss manuell mit einem separaten Schalter ausschaltbar sein. Das ausgeschaltete Tagfahrlicht muss für den Fahrer optisch mittels einer Kontrollleuchte <u>dauerhaft</u> anzeigt werden.	A
6.2	Nebelscheinwerfer oder Alternativlösung	A
6.3	Hauptscheinwerfer mit Halogenglühlampen bzw. gleich- oder höherwertigen Leuchtmittel (gemäß den Vorschriften der StVZO/EG)	A
6.4	Leuchtmittel welches, nach aktueller Marktlage, die Anforderungen gemäß Punkt 6.3 übertrifft.	B
6.5	Manuell abschaltbare Innenleuchte/n für Fahrer- und Beifahrerbereich und manuell abschaltbare Innenleuchte/n für Fondbereich,	A
6.6	Leseleuchte für Fahrer und Beifahrer, deren Helligkeitsleistung mindestens 25 Lux beträgt. Dieser Helligkeitswert muss im gesamten Bereich eines DIN-A-4 Blattes, welches auf dem Fahrer- bzw. Beifahrersitz liegt, erreicht werden; Sitze in der Designposition.	A
7.	Polizeispezifische Zusatzausstattung	
7.1	Verbandskasten/Verbandskissen nach DIN 13164 (Stand ab Januar 2014) als wiederverschließbares Behältnis, damit nach dem erneuten Öffnen ein Herausfallen bzw. Verschmutzen des im Verbandskasten verbleibenden Inhalts vermieden wird.	A
7.2	Warndreieck.	A
7.3	Feuerlöscher mindestens 1 kg für Brandklassen A, B und C mit Halterung.	A
7.3.1	Feuerlöscher größer als Grundforderung (Nr.:7.3) bis maximal 2 kg für Brandklassen A, B und C mit Halterung. Fragmentierung der Feuerlöscher ist möglich.	B
7.4	Vorrichtung zur sicheren Unterbringung eines der nachfolgend aufgeführten Handfunksprechgeräte im Zugriffsbereich des Fahrers oder Beifahrers. - STP80xx Sepura, STP90xx Sepura.	A

7.5	Dem Verwendungszweck gerecht werdend stabiler Triebwerksschutz, welcher die Aggregate bei Bodenkontakt schützt (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines) oder Alternativlösung.	A
7.5.1	Die Bodenfreiheit muss dem unter Punkt 1.2.2 genannten Verwendungszweck gerecht werden.	A
7.6	Eine dem Verwendungszweck des Fahrzeuges (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines) gerecht werdende, fest montierte, stabile Trenneinrichtung (kein Netz) zwischen Laderaum und Fahrgastraum. Die Trenneinrichtung muss im Bereich zwischen Oberkante Sitzlehne und Dachhimmel angebracht sein. Eine Laderaumabdeckung ist nicht erforderlich. Die Ladungssicherheit ist gemäß dem Verwendungszweck auch bei dem Transport der in der Anlage 02 aufgelisteten Führungs- und Einsatzmittel sicherzustellen (gemäß DIN ISO 27955).	A
7.6.1	Die Rücksitzbank muss geteilt umklappbar sein. Diese Funktion muss auch nach Einbau der Trenneinrichtung noch gegeben sein.	A
7.7	3 x Stück Steckdosen 12V DC (Belastbarkeit mind. 15 A), große Ausführung, <ul style="list-style-type: none"> • im Bereich der Mittelkonsole zwischen Fahrer- und Beifahrersitz, • im Beifahrer-Fußraum an der Mittelkonsole, Ausführung: Aufbausteckdose (Stecker parallel zur Mittelkonsole), • im Koffer- /Laderaum (siehe Punkt 8.ff.). Die exakte Festlegung erfolgt in der Einbaubesprechung.	A
7.8	Eine Halterung für Polizeikelle/Anhaltestab im Zugriffsbereich von Beifahrer, passend für Polizeikelle/Anhaltestab <u>mit kurzem Griff</u> der Firma Rosenbaum /Essen.	A
7.9	Sondersignalanlage mit integriertem Informationssystem	
7.9.1	System zur akustischen und optischen Signalgebung mit Stadt-/Landumschaltung, zwei Rundumkennleuchten (RKL) blau mit einer effektiven Lichtstärke von mind. 280 cd bei Tag (inkl. Nachtabsenkung: mind. 140 cd bei Nacht) auf 0° rund um das Fahrzeug. Frontblitzer mit Fernwirkung, Tonfolgeanlage, Anhaltesignalgeber und Arbeitsscheinwerfer den Vorschriften der StVZO entsprechend und dem Verwendungszweck des Fahrzeuges gerecht werdend (siehe Punkt 1.2 ff. Allgemeines). Anschluss für die bei der Polizei vorhandene aufsteckbare Stange mit Blaulicht; optische und akustische Signalisierung in den Fahrzeuginnenraum, wenn aufsteckbares Blaulicht in Funktion bzw. aufgesteckt ist.	A

<p>7.9.1.1</p>	<p>Bei nicht laufendem Motor muss gewährleistet sein, dass die eingeschaltete Sondersignalanlage automatisch abgeschaltet wird, wenn die zum Starten des Fahrzeugmotors erforderliche Bordspannung unterschritten wird.</p> <p>Die Abschaltung der Sondersignalanlage muss vorher durch ein optisches Signal angezeigt werden, so dass sie durch Starten des Motors vermieden werden kann. Siehe hierzu auch Punkt 8.3.</p>	<p>A</p>
<p>7.9.2</p>	<p>Den Bestimmungen der Verordnung zur Umsetzung der EG-Richtlinien 2002/44/EG und 2003/10/EG zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Bundesgesetzblatt Teil I, Nr.: 8 vom 08.03.07) sowie den Ausführungen des als Anlage 05 zur LB beigefügten Gutachtens der Universität Wuppertal entsprechend eingebaute Tonfolgeanlage. Siehe hierzu auch ergänzende Hinweise in Anlage 05a.</p> <p>Der Schalldruck muss in einem Abstand von 3,5 m Fahrzeug ≥ 110 dB (A) betragen.</p> <p>Das Einhalten der entsprechenden Grenzwerte ist durch Gutachten zu belegen. Darüber hinaus muss die Einrichtung die Möglichkeit von Mikrofondurchsagen über Außenlautsprecher bieten.</p>	<p>A</p>
<p>7.9.3</p>	<p>Zur Unterstützung des Anhaltevorganges müssen im Bereich des Informationsgebers (<u>ISG</u>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennleuchten für rotes Blinklicht=roter Anhalteblitz, §52, Abs.3a STVZO untergebracht sein. Die Kennleuchten für rotes Blinklicht („roter Anhalteblitz Flasher“) müssen nach vorn wirken. - Zusätzlich muss eine nach vorn wirkende zusätzliche Warneinrichtung=Anhaltehorn, §55, Abs.3a STVZO („Tonsignal Yelp-Ton“) aktiviert werden können. <p>Die Schaltweise muss der gesetzlichen Normierung entsprechen. Details werden im Rahmen der Einbaubesprechung erörtert.</p>	<p>A</p>
<p>7.9.3.1</p>	<p>Akustische/ optische Signalisierung in den Fahrzeuginnenraum, dass der Informationsgeber (ISG) aktiv ist.</p> <p>Die Signalisierung ist gemäß Punkt 7.9.3.2 (-Darstellung-)abzubilden.</p>	<p>A</p>

<p>7.9.3.2</p>	<p>Integrierter Informationsgeber (ISG) in der Sondersignalanlage zur Darstellung der u.a. aufgeführten Informationen an vorausfahrende und/ oder nachfolgende Verkehrsteilnehmer in deutscher Sprache.</p> <p>Details werden im Rahmen der Einbaubesprechung erörtert.</p> <p>Folgende Informationen sind darzustellen:</p> <table border="1" data-bbox="312 555 1358 987"> <thead> <tr> <th>Funktion</th> <th>Aktivierung</th> <th>Darstellung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>STOPP POLIZEI (in Spiegelschrift)</td> <td>vorn aktiv</td> <td>optisch und akustisch</td> </tr> <tr> <td>BITTE FOLGEN</td> <td>hinten aktiv</td> <td>optisch und akustisch</td> </tr> <tr> <td>STAU</td> <td>vorn und hinten aktiv</td> <td>optisch und akustisch</td> </tr> <tr> <td>UNFALL</td> <td>vorn und hinten aktiv</td> <td>optisch und akustisch</td> </tr> <tr> <td>GEFAHR</td> <td>vorn und hinten aktiv</td> <td>optisch und akustisch</td> </tr> <tr> <td>UEBERBREITE</td> <td>vorn und hinten aktiv</td> <td>optisch</td> </tr> <tr> <td>SCHWERTRANSPORT</td> <td>vorn und hinten aktiv</td> <td>optisch</td> </tr> <tr> <td>Pfeile links</td> <td>hinten aktiv</td> <td>optisch und akustisch</td> </tr> <tr> <td>Pfeile rechts</td> <td>hinten aktiv</td> <td>optisch und akustisch</td> </tr> </tbody> </table>	Funktion	Aktivierung	Darstellung	STOPP POLIZEI (in Spiegelschrift)	vorn aktiv	optisch und akustisch	BITTE FOLGEN	hinten aktiv	optisch und akustisch	STAU	vorn und hinten aktiv	optisch und akustisch	UNFALL	vorn und hinten aktiv	optisch und akustisch	GEFAHR	vorn und hinten aktiv	optisch und akustisch	UEBERBREITE	vorn und hinten aktiv	optisch	SCHWERTRANSPORT	vorn und hinten aktiv	optisch	Pfeile links	hinten aktiv	optisch und akustisch	Pfeile rechts	hinten aktiv	optisch und akustisch	<p>A</p>
Funktion	Aktivierung	Darstellung																														
STOPP POLIZEI (in Spiegelschrift)	vorn aktiv	optisch und akustisch																														
BITTE FOLGEN	hinten aktiv	optisch und akustisch																														
STAU	vorn und hinten aktiv	optisch und akustisch																														
UNFALL	vorn und hinten aktiv	optisch und akustisch																														
GEFAHR	vorn und hinten aktiv	optisch und akustisch																														
UEBERBREITE	vorn und hinten aktiv	optisch																														
SCHWERTRANSPORT	vorn und hinten aktiv	optisch																														
Pfeile links	hinten aktiv	optisch und akustisch																														
Pfeile rechts	hinten aktiv	optisch und akustisch																														
<p>7.9.4</p>	<p><u>Arbeitsscheinwerfer vorn</u> Arbeitsscheinwerfer in der Sondersignalanlage auf dem Dach zur Ausleuchtung eines Bereiches vor dem Funkstreifenkraftwagen, der für die Kontrolle eines angehaltenen Fahrzeuges erforderlich ist, wobei der Gegenverkehr nicht geblendet werden darf. Der Arbeitsscheinwerfer muss in einem Ausstrahlungsbereich in Fahrtrichtung + / - 22° im Abstand von 6,5 m in einer Höhe von 1,2 m eine Leuchtstärke von mind. 120 Lux erzielen.</p>	<p>A</p>																														
<p>7.9.5</p>	<p>Zusätzliche blaue Heckblitzer, die bei geöffneter Heck-/Ladeklappe die Warnwirkung nach hinten weiterhin gewährleisten.</p>	<p>A</p>																														
<p>7.9.6</p>	<p>Farbgebung des Dachaufbaus in verkehrsblau (RAL 5017).</p>	<p>A</p>																														
<p>7.9.7</p>	<p>Zentrales Bedienfeld für die Sondersignalanlage mit den Schalt- und Kontrolleinheiten in Bedienreichweite für Fahrer und Beifahrer mit Kontrollanzeigen für alle Funktionen. Alle Tasten der Schalteinheit müssen eine Hinterleuchtung aufweisen. Das ist auch bei deaktiviertem Zustand der Sondersignalanlage zu gewährleisten.</p>	<p>A</p>																														
<p>7.9.8</p>	<p>Zusicherung der Rollover-Sicherheit des Kfz mit Dachaufbau. Spätestens vor Auslieferung des ersten Fahrzeuges ist der entsprechende Nachweis in schriftlicher Form zu erbringen, dass für die Insassen ausreichend Überlebensraum erhalten bleibt.</p>	<p>A</p>																														
<p>7.9.9</p>	<p>Vorrichtung auf der Sondersignalanlage zur Befestigung des bei der Polizei vorhandenen Stauschildes. Akustische und optische Signalisierung in den Fahrzeuginnenraum, dass das Stauschild aufgesetzt ist.</p>	<p>O</p>																														

<p>7.9.10</p>	<p>Zusätzliches LED-Infrarotlicht-Modul, welches es ermöglicht, den Funkstreifenkraftwagen nachts bei aktiviertem Sondersignal aus der Luft durch eine Hub-schrauberbesatzung zu erkennen.</p> <p>Das Signal muss separat ein- und ausgeschaltet werden können. Das Signal muss umlaufend (mit Rotationseffekt) dargestellt werden.</p>	<p>B</p>
<p>7.10</p>	<p>Im Sichtbereich von Fahrer und Beifahrer muss ein dauerhaft beständiges In-formationsschild mit dem amtlichen Kennzeichen des Fahrzeuges angebracht sein (ca. 15 x 50 mm).</p>	<p>A</p>
<p>7.11.</p>	<p>Zur rückwärtigen Warnung und Absicherung müssen in der SoSi mindestens zwei integrierte, nach hinten wirkende gelbe Warnleuchten angebracht sein. Die gelben Warnleuchten müssen gemäß der StVZO bauartgenehmigt sein und separat ein- und ausgeschaltet werden können.</p>	<p>A</p>
<p>7.11.1</p>	<p>Kraftfahrzeug-Sicherheitsmodul: Kfz-Sicherheitsmodul, welches es erlaubt, bei den nachfolgenden Zuständen den Zündschlüssel abzuziehen und das Fahrzeug zu verschließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feststellbremse arretiert und - Schalt-/Wählhebel des Getriebes in Parkstellung und - Sondersignalanlage eingeschaltet und - Zündung eingeschaltet bzw. Motor läuft und - Kraftfahrzeug-Sicherheitsmodul aktiviert. <p>Folgende Manipulationen am Fahrzeug müssen zum Stillstand des Fahrzeuges bzw. Motors führen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lösen der Feststellbremse, - Ausschalten der Sondersignalanlage und Bewegen des Schalt-/Wählhebels aus der Neutralstellung heraus. - Das Fahrzeug darf nur mittels Zündschlüssel wieder in Fahrbereitschaft gesetzt werden können. <p>Bedienung des Kraftfahrzeug-Sicherheitsmoduls mittels für Fahrer und Beifahrer zugänglichen Schalters.</p> <p><u>Alternative Lösung</u> Soweit ein Kraftfahrzeug-Sicherheitsmodul nicht lieferbar ist, muss anderweitig gewährleistet werden, dass das Fahrzeug gegen unbefugte Benutzung gesichert werden kann und ein Betrieb der Sondersignalanlage, der Funkanlage und der Fahrzeugbeleuchtung (Warnblinkanlage und Abblendlicht) über einen Zeitraum von mindestens 2 (zwei) Stunden möglich ist. Danach muss das Fahrzeug gestartet bzw. weiter betrieben werden können.</p> <p>Auf Grund des Aktivierens des Kraftfahrzeug-Sicherheitsmoduls dürfen sich die Betriebszustände des Fahrzeuges nicht ändern (z.B. eingeschaltetes Abblendlicht).</p>	<p>A</p>

<p>7.12</p>	<p>Lieferung und betriebsfertiger Einbau eines Videoaufzeichnungssystems zur Dokumentation von Anhalte- und Kontrollvorgängen</p> <p>Bisher wurde ein System der Fa. Trajet eingesetzt, da kein anderer Anbieter bekannt war und ist. Daher sind die Anforderungen immer mit dem Hinweis auf die Systeme oder Bausteine des Anbieters Trajet benannt.</p> <p>Die Verwendung eines alternativen Anbieters eines Videodokumentationssystems ist möglich. Selbstverständlich müssen die nachfolgend beschriebenen Leistungen auch von dem alternativen Anbieter erfüllt werden.</p>	<p>A</p>
<p>7.12.1</p>	<p>Allgemeines</p> <p>Systemdatum und Uhrzeit (Stunden, Minuten) müssen zum Zeitpunkt der Abnahme das Zeitnormal aufweisen. Die Abweichung vom Zeitnormal darf im Jahr max. fünf Minuten Plus oder fünf Minuten Minus betragen.</p> <p>Sämtliche Daten (wie z.B. RSA-Keys), die zur Anzeige der Videodaten benötigt werden, sind dem Auftraggeber spätestens 3 (drei) Werktage vor dem Termin zur Güteprüfung zur Verfügung zu stellen.</p>	<p>A</p>
<p>7.12.2</p>	<p>Bedien- und Anzeigeelemente im Innenraum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taste Video Start in grün mit der Beschriftung „Video Start“. • Taste Video Stopp in rot mit der Beschriftung „Video Stopp“. • Grüne Leuchtanzeige zur Signalisierung Videoanlage in Bereitschaft. • Blinkende rote Leuchtanzeige, wenn Aufzeichnung aktiv. • Sofern die beiden o. g. Leuchtanzeigen nicht in die Tasten integriert sind, müssen sie gesondert beschriftet sein. Die grüne Leuchtanzeige mit „Video bereit“ und die rote Leuchtanzeige mit „Video Aufnahme“! <p>Alle oben aufgeführten Bedien- sowie Anzeigeelemente müssen sich im direkten Zugriffs- bzw. im Sichtbereich von Fahrer und Beifahrer befinden.</p>	<p>A</p>

<p>7.12.3</p>	<p>Aufzeichnungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • 12 V Spannungsversorgung über Fahrzeugnetz. • Arbeitstemperaturbereich Automotive. • Aktivieren der Videoanlage über Funkhauptschalter. • Signalisierung der Aufnahmebereitschaft durch eine grüne Leuchtanzeige. Bei nicht eingelegtem Datenträger blinken der grünen Leuchtanzeige. • Automatisches Starten der Aufnahme durch Aktivieren von „STOPP POLIZEI“ in Fahrtrichtung. • Fortlaufende Aufzeichnung bei Deaktivieren von „STOPP POLIZEI“. • Manuelles Starten der Aufnahme durch Betätigen des Video-Start-Tasters. • Stoppen der Aufnahme durch Betätigen des Video-Stopp-Tasters (Nur, wenn „STOPP POLIZEI“ nicht aktiv). • Signalisierung der Videoaufzeichnung in den Wirkungsbereich der Kamera durch eine rot blinkende Leuchtanzeige (bei Tag und Nacht aus Entfernungen von ca. 10m erkennbar (z.B. durch superhelle, rote LED)). • Signalisierung der Videoaufzeichnung in den Blickbereich des Fahrers und Beifahrers durch eine rot blinkende Leuchtanzeige. • Beenden der Aufnahme und Deaktivieren der Anlage nach Ausschalten des Funkhauptschalters. • Geschützte Unterbringung des Aufzeichnungsgerätes. • Aufnahmedauer mindestens 2 (zwei) Stunden ununterbrochen. • Austauschbarer Datenträger. • Zugriffsschutz für Wechseldatenträger (z.B. durch Verschießen) der mit dem bisherigen Generalschlüssel kompatibel ist. • Gute Zugänglichkeit zum Wechseldatenträger (Wechsel des Datenträgers regelmäßig erforderlich). • Automatisches Löschen der Dateien 12 (zwölf) Stunden nach Speicherung. • Möglichkeit, die Dateigröße durch Zeit- oder Dateigrößenvorgabe zu begrenzen (Bei längeren Aufzeichnungen alle 10 (zehn) Minuten oder 100Mbyte eine neue Datei). • Auswertbarkeit der Aufzeichnungen mit dem vorhandenen Auswertesystem PhotoSafe. Gleichzeitig müssen die Aufzeichnungen der Rekorder Trajet DV 1, DV 1 plus und DV E (zur Zeit eingesetzte Systeme) auswertbar bleiben. • Wechseldatenträger oder Datenspeicher der von dem Auswertesystem Trajet PhotoSafe 3.0 gelesen werden kann • Die Aufzeichnungen müssen mindestens S-VHS-Qualität entsprechen. • Signatur der Videodaten zur Authentizitätssicherstellung (RSA 1024 Bit). • AES-Verschlüsselung der Videodaten (Schlüssellänge 128 Bit). • Einblenden von Datum und Uhrzeit im Vorschaumonitor. 	<p>A</p>
----------------------	--	----------

7.12.4	<p>Kamera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitstemperaturbereich Automotive. • Horizontaler Öffnungswinkel 55°. • Feste Ausrichtung auf vorgegebenen Bereich. • Lichtempfindlichkeit 0,5 Lux oder besser. • Auflösung >= 380 TV Linien. • Anbringung im Scheibenwischerbereich der Frontscheibe (oben) außerhalb von Bereichen, die die Aufnahmequalität negativ beeinflussen (z. B. UV-Filter). <p>Bei Anbringung der Frontkamera im Innenspiegelbereich muss der Rückspiegel vollständig einstellbar bleiben.</p>	A
7.12.5	<p>Display</p> <p>Bereitstellen einer entsprechenden Schnittstelle (Spannungsversorgung und Videosignal vom Aufzeichnungssystem) mit Steckverbindung (geschirmte Buchse für 3-pol Stecker DIN 41524, Typ 90°) für den Anschluss eines beim Auftraggeber vorhandenen Vorschauemonitors im Handschuhfach.</p> <p>Die Pinbelegung der Schnittstelle ist der Anlage-06 der LB zu entnehmen.</p>	A
7.13	<p>Möglichkeit, einen bei der Polizei vorhandenen Maschinenpistolen-Koffer mit einem Stahlseil im Gepäckraum hinten links (Fahrerseite) zu befestigen (z. B. Verzurröse). Maße 620x360x150mm (LxBxH).</p> <p>Siehe hierzu Anlage 02.</p> <p>Die Montage des Koffers und Stahlseiles erfolgt durch den Auftraggeber.</p>	A
8.	Informations- und Kommunikationstechnische Ausstattung	
8.1	<p>Digitalfunk</p> <p>Sowohl die durch den Auftraggeber bereitgestellten Digitalfunkkomponenten, <u>als auch</u> eine durch den Auftragnehmer ins Fahrzeug bereits integrierte Lösung wird vom Auftraggeber zugelassen. (siehe Anlage 07)</p> <p>Betriebsfertiger Einbau einer digitalen Funkanlage des Herstellers Sepura mit Freisprecheinrichtung und einem extern regelbaren Zusatzlautsprecher konform zu der Richtlinie 72/245/EG (Übereinstimmungserklärung gemäß Richtlinie 1999/5/EG).</p> <p>Es werden das SE-Gerät SRG 3900 und das Bediengerät HBC von Sepura verwendet. Eine Lizenz zur DMO-Repeater und Gatewayfunktion seitens des Funkgeräteherstellers Sepura ist integriert.</p>	A
8.1.2	<p>Die Rückrüstung der Fahrzeuge nach Leasingende obliegt dem Auftragnehmer. Die hierfür anfallenden Kosten trägt der Auftragnehmer.</p>	A

<p>8.1.3</p>	<p>Der Auftraggeber stellt folgende Komponenten bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SE-Gerät SEPURA SRG 3900 ohne Halteplatte - HBC (Modell 1) Bedienhandapparat einzeln ohne Halter und Anschlussinterface <p>Der Auftraggeber rüstet folgende Komponenten selbst ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SE-Gerät SEPURA SRG 3900 ohne Halteplatte - HBC Bedienhandapparat einzeln ohne Halter und Anschlussinterface 	<p>Informativ</p>
<p>8.1.4</p>	<p>Der Auftragnehmer weist dem Auftraggeber nach, welche Geräte in welchem Fahrzeug verbaut wurden. Hierfür muss er die Serial Nummern der Digitalfunkkomponenten SRG 3900 und HBC auf dem Prüfprotokoll der Funkanlage (siehe Punkt 8.2.1) eintragen und per elektronischer Datei erfassen (z.B. Excel-Liste).</p>	<p>A</p>
<p>8.1.5</p>	<p>Bei einem Defekt an der Funkanlage nach Auslieferung der Fahrzeuge erfolgt eine Überprüfung der Beistellteile durch den Auftraggeber.</p> <p>Ist die Fehlerquelle eines der Beistellteile, wird die Reparatur durch den Auftraggeber durchgeführt und abgewickelt.</p> <p>Wenn die Beistellteile einwandfrei funktionieren, obliegt die Fehlerbeseitigung bei nach der Abnahme eintretenden Funktionsstörungen dem Auftragnehmer.</p>	<p>A</p>
<p>8.2</p>	<p>Vorlage einer Kfz-Herstellererklärung für das Fahrzeug gemäß 72/245/EG, Anhang1, Nr. 3.1.8 gemäß Dokument „Erklärung BOS-Funk-Fustw 2014“ bei Angebotsabgabe. (Anlage 08)</p> <p>Der beigefügte EMV Vordruck ist durch den Anbieter auszufüllen und bei Angebotsabgabe beizulegen.</p> <p>Siehe Vertrags-/ Ausschreibungsunterlagen</p>	<p>A</p>
<p>8.2.1</p>	<p>Bereitstellung eines Prüf- und Abnahmeprotokolls für die digitale Funkanlage je Fahrzeug als Nachweis der Funktionsprüfung durch den Auftragnehmer. Das Prüfprotokoll ist spätestens mit der Terminierung der Güteprüfung in elektronischer Form dem Auftraggeber vorzulegen (z.B. PDF Dokument).</p>	<p>A</p>

<p>8.3</p>	<p>Es ist ein Funkhauptschalter mit Einschaltkontrollleuchte im zentralen Zugriffsbereich des Fahrers und Beifahrers anzubringen, welcher die Funkanlage ein- und ausschaltet. Weitere Ein- und Ausschaltmöglichkeiten sind nicht vorzusehen.</p> <p>Beim manuellen Starten des Fahrzeuges und beim Starten mittels Start-Stop-Systems muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung der digitalen Funkanlage nicht unter 12 V absinkt.</p> <p>Beim Ausschalten der Funkanlage muss gewährleistet sein, dass die digitale Funkanlage noch 20 Sekunden mit Spannung versorgt bleibt und danach komplett spannungslos geschaltet wird.</p> <p>Bei nicht laufendem Motor muss gewährleistet sein, dass die eingeschaltete Funkanlage automatisch abgeschaltet wird, wenn die zum Starten des Fahrzeugmotors erforderliche Bordspannung unterschritten wird.</p> <p>Die Abschaltung der Funkanlage muss vorher durch ein optisches Signal angezeigt werden, so dass sie durch Starten des Motors vermieden werden kann.</p>	<p>A</p>
<p>8.3.1</p>	<p>Das SE-Gerät SRG 3900 ist so einzubauen, dass das Einsetzen und Entnehmen der SD- Karte ohne Ausbau des SE-Gerätes und Fahrzeugverkleidungen sowie Fahrzeugausstattung möglich ist.</p> <p>Am SE-Gerät SRG 3900 muss ein Programmierkabel angeschlossen sein. Das Kabel ist so zu verlegen, dass der Anschluss zur Programmierung ohne Ausbau von Fahrzeugverkleidungen sowie Fahrzeugausstattung und Beladung möglich ist. Die Restlänge des Kabels muss den problemlosen Anschluss eines Laptops gewährleisten.</p> <p>Vom SE-Gerät müssen zwei 2-Ader Kabel bis zum Bereich des Handschuhfaches verlegt sein. Eine Restlänge von mindestens 50 cm ist beidseitig vorzusehen.</p> <p>Am SE-Gerät muss eine GPS Antenne angeschlossen sein.</p>	<p>A</p>
<p>8.4</p>	<p>Die Funkanlage muss ohne Einschränkung der Bedienbarkeit durch Fahrer und Beifahrer bedienbar sein.</p> <p>Siehe hierzu auch Anlage 07: „Alternative für die Bedienelemente für Funk und Sondersignalanlage“</p>	<p>A</p>

8.5	<p>Antenne</p> <p>Die Antenne muss folgende Funktionen sicherstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digitalfunk Tetra (380-410 Mhz) - GPS <p>Die Antenne darf nach dem Einbau die vorhandenen Funktionen (z.B. Radio, Mobiltelefon, GPS) für das Fahrzeug nicht deaktivieren. Alle durch den Fahrzeughersteller vorgesehenen Funktionen müssen erhalten bleiben.</p> <p>Die Länge des Antennenstrahlers darf maximal 450 mm betragen.</p>	A
8.5.1	<p>Verschließbare Montageöffnung für die Funkantenne in der Innenverkleidung des Fahrzeugdaches.</p>	A
8.6	<p>Einzelheiten zu den Einbauorten des SE-Gerätes des HBC und aller oben genannten Komponenten der Funkanlage werden bei der Einbaubesprechung nach der Zuschlagserteilung festgelegt.</p>	A
8.7	<p>Mobiltelefon</p> <p>Freisprecheinrichtung mit Stummschaltung und Antenne</p>	O
9.	<p>Äußeres Erscheinungsbild</p>	
9.1	<p>Fahrzeuggrundlackierung in silbermetallic oder weiß gemäß Farbpalette des Anbieters.</p> <p>Motorhaube und umlaufender Farbstreifen "Bauchbinde" in verkehrsblau (RAL 5017), aus strapazierfähiger Klebefolie nach Vorgabe des Auftraggebers (Beispiele siehe Anlage 01 zur LB). Bauchbinde ist breit auszuführen. Exakte Definition erfolgt in der Einbaubesprechung.</p> <p>Retroreflektierende unterbrochene Linie (Gaps) gem. ECE 104 Klasse C zur Abgrenzung der Bauchbinde oben und unten.</p> <p>Der Heckbereich des Fahrzeuges ist großflächig mit einer rot-neongelben, retroreflektierenden Folie gem. DIN 14502-3 oder ECE 104 Klasse C (wenn keine ECE Zulassung, dann muss ihr Rückstrahlgrad der Klasse C nach ECE 104 genügen) zu bekleben. Anbringung der Folie in A-Form.</p> <p>Die Ausgestaltung der gesamten Beklebung wird im Rahmen der Einbaubesprechung festgelegt. (Beispiel siehe Anlage 01 zur LB)</p>	A
9.2	<p>Nach Vorgaben des Auftraggebers Fliegersichtzeichen entsprechend der letzten vier Ziffern des amtlichen Kennzeichen liefern und anbringen. (Beispiele siehe Anlage 01)</p>	A
9.3	<p>Nach Vorgabe des Auftraggebers Schriftzüge „POLIZEI“ und „www.POLIZEI.rlp.de“ in retroreflektierender Ausführung (Beispiele siehe Anlage 01) liefern und anbringen.</p> <p>Klassifizierung der Folie gem. ECE 104 Klasse C.</p>	A

<p>9.4</p>	<p>Nach Vorgabe des Auftraggebers den Schriftzug</p> <ul style="list-style-type: none"> - „Interesse?“ mit dem Zusatz - „Wir suchen Dich!“ und - www.polizei.rlp.de/karrierestart - „QR-Code“ mit Zugang zur benannten Homepage - Personenbild der Folierung mit Polizeibeamten / -beamtin <p>liefern und anbringen (siehe Anlage 01 und Anlage 09)</p>	<p>A</p>
<p>10.</p>	<p>Zubehör</p>	
<p>10.1</p>	<p>Bedienungsanleitungen für Fahrzeug und Zusatzgeräte in deutscher Sprache, sowie ein Exemplar in elektronischer Form zur Abspeicherung an zentraler Stelle.</p>	<p>A</p>
<p>10.2</p>	<p>Wartungsanleitungen für Fahrzeug und Zusatzgeräte in deutscher Sprache in elektronischer Form für Werkstätten.</p>	<p>A</p>
<p>10.2.1</p>	<p>Einbaubeschreibung für Sondereinbauten (Übersicht der Einbauten, Belegungs- und Schaltpläne und Hinweise/Anleitungen) in elektronischer Form zur Abspeicherung an zentraler Stelle.</p>	<p>A</p>
<p>10.3</p>	<p>Zusätzliche, herausnehmbare Bodenmatten für alle Sitzplätze aus rutschfestem, wasserundurchlässigem und leicht zu reinigendem Material.</p>	<p>A</p>
<p>10.4</p>	<p>Außentemperaturanzeige in °C.</p>	<p>A</p>
<p>10.5</p>	<p>Der Auftraggeber darf, alle Fahrzeuge mit den angebrachten polizeispezifischen Komponenten (ohne Antennenstrahler) in Waschstraßen und sonstigen vergleichbaren Einrichtungen, die diesem Zweck dienen, reinigen, pflegen und warten lassen ohne dass diese Komponenten Schaden nehmen.</p>	<p>A</p>
<p>11.</p>	<p>Zulassungsverfahren</p>	
<p>11.1</p>	<p>Zulassung der Fahrzeuge bei der Zulassungsstelle der Stadtverwaltung Mainz auf die Zentralstelle für Polizeitechnik, Hechtsheimer Straße 2, 55131 Mainz erfolgt durch den Auftraggeber. Der Auftragnehmer stellt die zur Zulassung erforderlichen Unterlagen spätestens eine Woche vor der Güteprüfung zur Verfügung.</p>	<p>Informativ</p>
<p>11.2</p>	<p>Kennzeichenhalter werden vom Auftragnehmer geliefert und montiert.</p>	<p>A</p>
<p>11.3</p>	<p>Das Fahrzeug muss in einem zulassungsfähigen Zustand ausgeliefert werden. Eintragungen in der Zulassungsbescheinigung Teil I und II bezüglich der polizeispezifischen An- und Umbauten durch den Auftragnehmer sind nicht erforderlich. Die Eintragungen erfolgen durch den Auftraggeber auf einem gesonderten Beiblatt.</p>	<p>Informativ</p>
<p>12</p>	<p>Die Fahrzeuge werden mit einer Laufleistung von <u>40.000 bzw. 50.000 km p.a.</u> eingesetzt.</p>	<p>A</p>

3. LOGISTISCHE FORDERUNGEN

Siehe Besondere Vertragsbedingungen (BVB).

4. ANLAGEN

Anlage 01



Beispiel:

Übersichtsaufnahme:

Beklebung des Fahrzeuges Bauchbinde.



Beispiel:

Bauchbinde seitlich mit unterbrochenen, retroreflektierenden Streifen (Gaps) und Schriftzug www.POLIZEI.rlp.de

Schriftzüge auf beiden Fahrzeugseiten gleich

Anlage 01



Beispiel:

Beklebung hinten mit Aufschrift

„POLIZEI „



Beispiel:

Seitliche Aufschrift:

- „Wir suchen Dich“ mit dem Zusatz
- „Interesse?“ und
- www.polizei.rlp.de/karrierestart
- „QR-Code“ mit Zugang zur benannten Homepage
- Personenbild der Folierung mit Polizeibeamten / -beamtin

Schriftzüge auf beiden Fahrzeugseiten gleich
Siehe Punkt 9.4

Anlage 01



Beispiel:

Fliegersichtzeichen

Anlage 02**Ausrüstungsgegenstände für Funkstreifenkraftwagen**

Gegenstand	Anzahl	Maße in Millimeter (Länge x Breite x Höhe)	Gewicht in Kilogramm
Faltdreieck	1	950 x 1000	4,5
Warnleuchten	2	170 x 170 x 380	2,8
ABC-Schutzkoffer	1	500 x 500 x 240	5,3
Foto-/Einsatzkoffer	1	500 x 150 x 380	12,0
Messrad m. Teleskopstab	1	Vorderteil:200(Länge) x 210(Breite)	1
Handscheinwerfer	2	190(Länge) x 120 (☉)	0,75
Leitkegel (4 Stück, ineinandergesteckt)	4	300 x 300 x 700	8,7
Warnwesten	2	30 x 20 x 5	0,2
Ballistische Schutzdecke	1	800 x 300 x 300	10,15
Absperrband	1	k.A.	1,5
Stabblaulicht	1	180 x 180 x 300	0,85
Maßband 50 Meter	1	Durchmesser 200	0,18
Augenspray	1	k.A.	0,5
Desinfektionsspray	1	k.A.	0,3
Besen mit Teleskopstange	1	100 x 400 x 800	0,75
Leichendecke	1	k.A.	1
Dose Markierungsfarbe	3	50 x 50 x 250	0,6
Fahndungsunterlagen	1	490 x 220 x 380	5
Arbeitshandschuhe	2	k.A.	k.A.
MP-Koffer	1	620x360x150 mm	6,2

Die schwereren Ausrüstungsgegenstände sind am Boden des Laderaums unterzubringen (siehe auch Punkt 2.2). Das Foto ist beispielhaft.



Darstellung des Maschinenpistolenkoffers

1 Maschinenpistolen-Koffer in den Maßen 620x360x150 mm

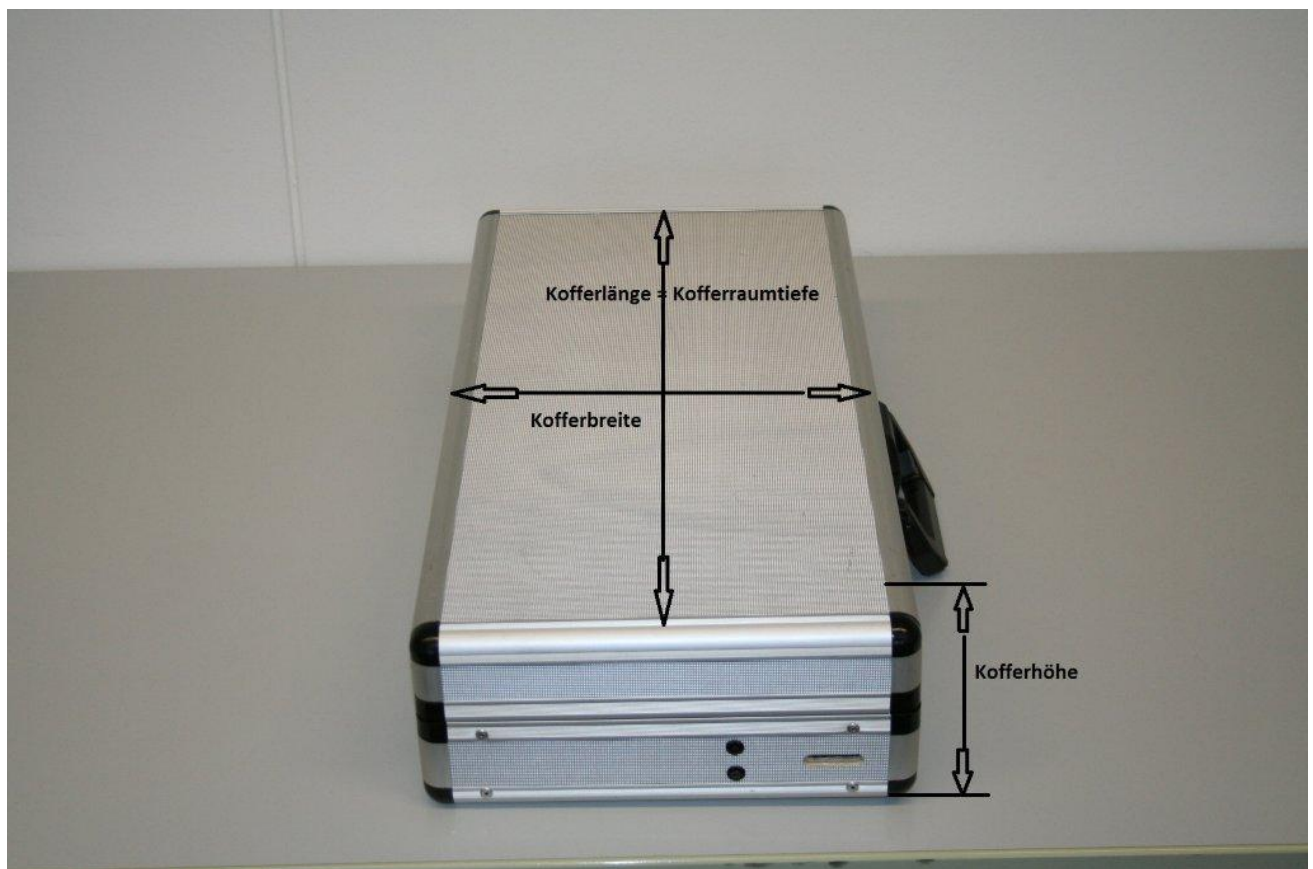
(ist längs in Fahrtrichtung unterzubringen)

Lage des Maschinenpistolenkoffers im Kofferraum, Fahrerseite.

Die Lage des Maschinenpistolenkoffers ist, wie auf dem Bild dargestellt, zwingend auf der Fahrerseite im Kofferraum vorzusehen. Die Befestigung erfolgt mittels Stahlseil und Öse.

Der Maschinenpistolenkoffer und das Stahlseil werden durch den Auftraggeber beige-stellt.

Die Erörterung der Befestigung erfolgt im Rahmen der Einbaubesprechung.



Beschreibung der Designposition

Ausgehend von den unterschiedlichen Verstellmöglichkeiten eines Sitzes wird nachfolgend die Einstellung beschrieben, die als **Designposition** die Basis für die verschiedenen in der Ausschreibung geforderten Maße bildet.

Nullstellung

Der jeweilige Vordersitz wird in die hinterste und in die niedrigste Position gebracht.

Längsverstellung

Von dieser Stellung aus wird der Sitz um 25 % des möglichen Schiebebereiches nach vorne verstellt.

Höhenverstellung

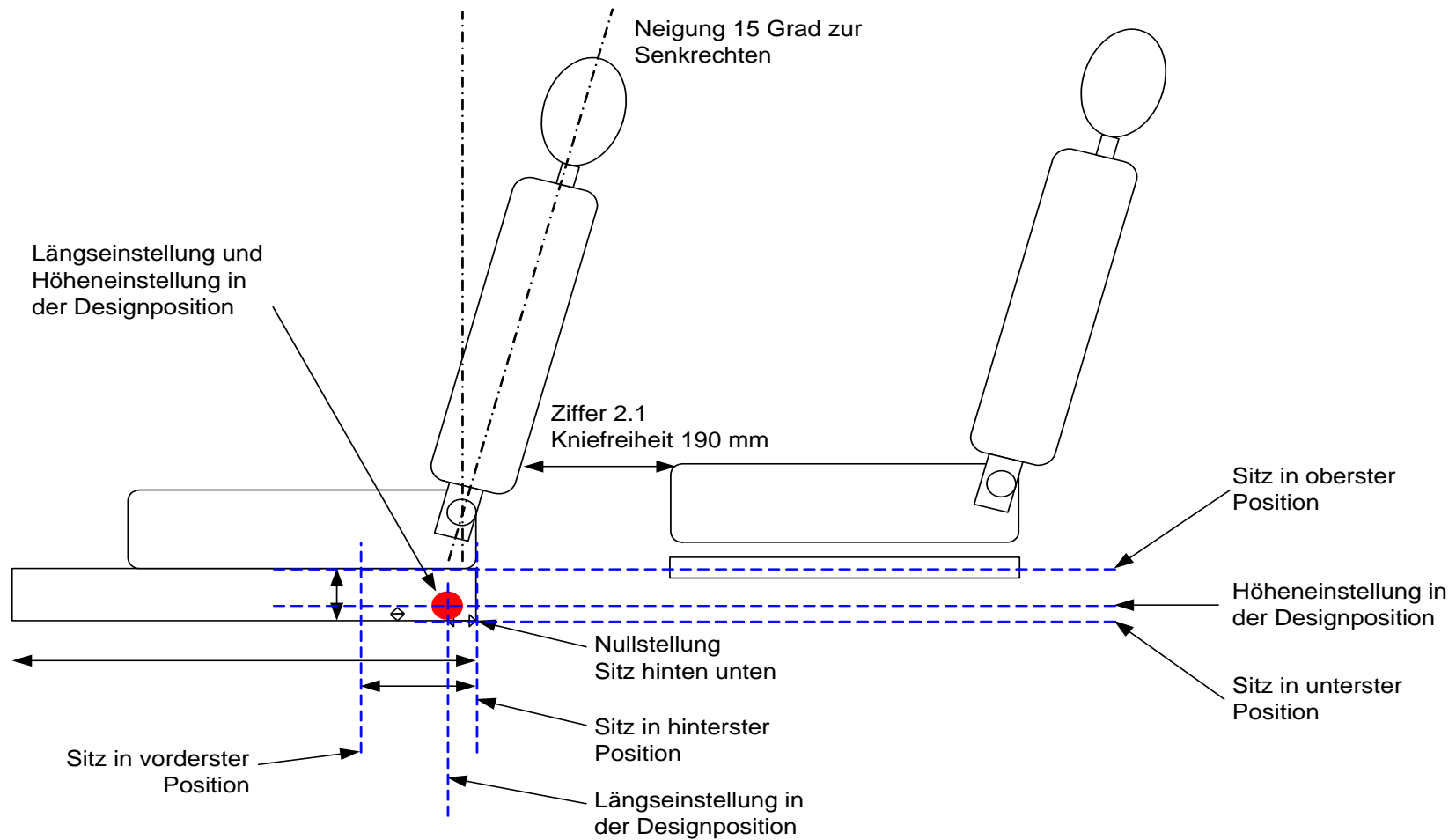
Von der unter Längsverstellung beschriebenen Position wird der Sitz 25 % der möglichen Höheneinstellung nach oben gestellt.

Einstellung der Sitzlehne

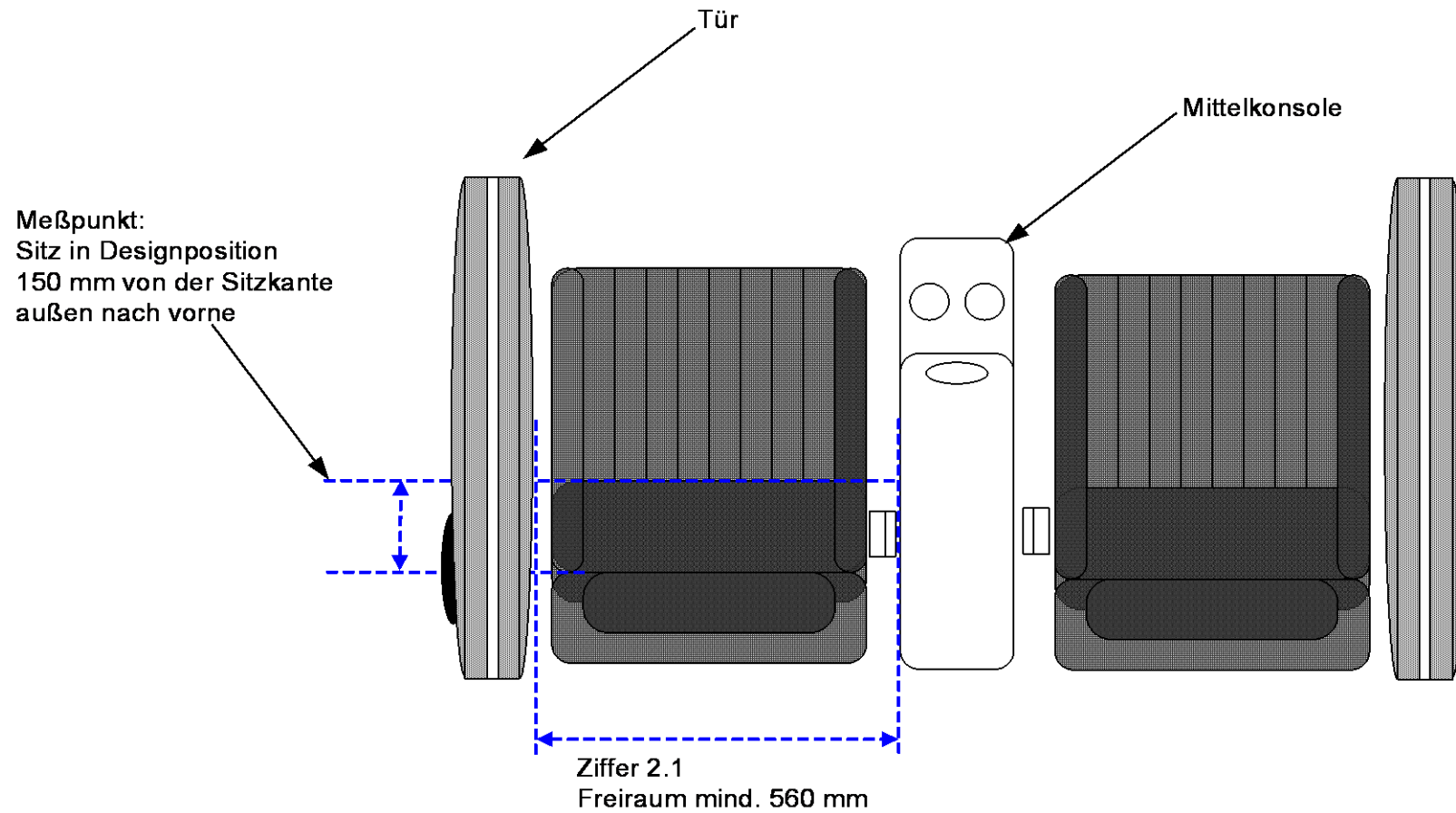
Die Sitzlehne wird in einem Winkel von 15 Grad zur Senkrechten nach hinten verstellt.

Siehe hierzu nachfolgende Skizze:

Beschreibung der Designposition



Beschreibung des Freiraumes (Punkt 2.1)



**Lärmuntersuchung im Funkstreifenkraftwagen zur Umsetzung
der EU-Richtlinie 2003/10/EG**

Untersuchungen zur Lärmbelastung in Polizeifahrzeugen

Polizeidirektor Johann-Markus Hans, Deutsche Hochschule der Polizei

Prof. Dr.-Ing. Detlef Krahe, Universität Wuppertal

Zwischenbericht

Zusammenfassung der Abschlussarbeiten

von Florian Brosig, Wolfgang Häfner, Martin Kelm, Thomas Willgerodt

Einleitung

Initiiert durch die EU-Richtlinie 2003/10/EG als Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Lärm), die durch die Mitgliedsstaaten in nationales Recht umzusetzen ist, wurde untersucht, welcher Lärmbelastung die Besatzung von Polizeifahrzeugen ausgesetzt ist. Dabei wurde zunächst an die Belastung durch das Martinshorn gedacht. Wie sich aber bei der Untersuchung herausstellt, geht auch von dem Funkverkehr eine wesentliche Lärmbelastung aus, so dass auch dieser in die Untersuchungen mit einbezogen wurde. Als wesentliche Einflussgröße für den Schallpegel des Martinshorns im Fahrzeuginneren erwies sich der Montageort des Horns. Neben der üblichen Anbringung auf dem Dach besteht die Alternative der Anbringung im Frontbereich hinter dem Kühlergrill, welche vereinzelt in Deutschland, sonst aber vor allem im Ausland zu finden ist. Da bekanntlich gegenüber einer solchen Lösung dahingehend Bedenken bestehen, dass die Signalwirkung des Horns außen dadurch beeinträchtigt würde, wurden beide Varianten der Montageorte auch diesbezüglich untersucht. So lässt sich die Untersuchung insgesamt in vier Problemstellungen gliedern:

Lärmbelastung im Polizeifahrzeug bei Dachmontage des Martinshorns

Lärmbelastung im Polizeifahrzeug bei Frontmontage des Martinshorns

Signalwirkung bei Dachmontage des Martinshorns

Signalwirkung bei Frontmontage des Martinshorns

Bevor auf die Einzelheiten der Untersuchungen und ihrer Ergebnisse eingegangen wird, sollen zunächst die nach der EU-Richtlinie maßgeblichen Pegelwerte sowie die in der Untersuchung verwendeten Messmittel vorgestellt werden.

Maßgebliche Pegelwerte der EU-Richtlinie 2003/10/EG

Maßgeblich ist der Tageslärmmexpositionspegel $L_{EX,8h}$ in dB(A) entsprechend der Norm ISO 1999: 1990. Der Kennbuchstabe (A) weist auf die A-Bewertung hin, mit der die frequenzspezifische Empfindlichkeit des Gehörs berücksichtigt wird. Der Index EX,8h kennzeichnet die Mittelung für einen nominalen Arbeitstag von 8 Stunden. Ein $L_{EX,8h} = 80$ dB(A) entspräche z.B. einer Schalleinwirkung mit einem konstanten Pegel von 80 dB(A) über eine Dauer von 8 Stunden, da bei der Berechnung die innerhalb von 8 Stunden einwirkende Schallenergie der Energie eines Schalls gleichsetzt wird, der über 8 Stunden bei einem Pegel von 80 dB(A) eine 2 konstante Schallleistung aufweist. Der $L_{EX,8h}$ hat damit das Merkmal einer Dosis, denn wenn sich die Schallleistung erhöht, muss sich in gleichem Maße die Einwirkzeit verkleinern, um einen vorgegebenen $L_{EX,8h}$ nicht zu überschreiten. Konkret heißt das: Bei einer Verdoppelung der Schallleistung, was einer Pegelzunahme von 3dB entspricht, dürfte die Einwirkzeit nur noch 4 Stunden betragen und in den restlichen 4 Stunden dürfte es zu keiner weiteren Lärmexposition kommen, um in den 8 Stunden dieselbe Energie und damit auch denselben $L_{EX,8h}$ -Wert zu erhalten, und mit jeder weiteren Pegelerhöhung um 3 dB müsste die Einwirkzeit erneut halbiert werden.

Neben der angesprochenen A-Bewertung kommt in speziellen Fällen laut EU-Richtlinie noch die C-Bewertung zur Geltung, allerdings nur bei der Erfassung von Spitzenwerten. Da die bei Orientierungsmessungen festgestellten Spitzenwerte weit unter den zulässigen Werten lagen, wurde im weiteren Fortgang auf die Messung so bewerteter Pegel verzichtet.

Werden mit der A- und C-Bewertung frequenzspezifische Eigenschaften des Gehörs berücksichtigt, so wird mit der Impulswertung die erhöhte Empfindlichkeit des Gehörs gegenüber sich im Pegel schnell ändernden Geräuschen erfasst. Diese erhöhte Empfindlichkeit wird durch einen Impulzzuschlag berücksichtigt, der nach der DIN 45645-2 (Ermittlung von Beurteilungspiegeln aus Messungen; Teil 2: Geräuschemissionen am Arbeitsplatz) definiert ist als die Differenz der äquivalenten Dauerschallpegel L_{Aeq} und L_{Aeq} , mit dem L_{Aeq} als (energetisch) gemittelter Wert des A- und Impuls-bewerteten Schalldruckpegels $L_{AI}(t)$ und dem L_{Aeq} als (energetisch gemittelter Wert des A- und Fast/Slow-bewerteten Schalldruckpegels $L_{AF}(t)$ bzw. $L_{AS}(t)$. (Hinweis: Die Unterschiede der Fast- und Slow-Bewertung verschwinden bei der Mittelung.) Da die Art, wie der Impulzzuschlag gemessen wird, nur bei impulshaltigen Signalen zu einem Zuschlag führt, kann grundsätzlich mit der Impulsbewertung gemessen werden, wenn die mögliche Impulshaltigkeit des Geräuschen Berücksichtigung finden soll. Impulsförmige Schalle sind nach

der ISO 1999:1990 in die Erfassung des $L_{A,EX}$ einzuschließen (ISO 1999:1990 , Absch. 3.14 „..impulse noise are to be included.“), was zunächst heißt, dass er nicht besonders berücksichtigt wird. Die Möglichkeit eines erhöhten Gefahrenpotenzials wird aber in einer Anmerkung zugestanden. Aus diesem Grund sehen auch aktualisierte deutsche Vorschriften zum Lärmschutz am Arbeitsplatz (z.B. GUV-V B 3: Unfallverhütungsvorschrift Lärm) eine Berücksichtigung des Impulzuschlages nach DIN 45645-2 vor, wenn durch die Impulshaltigkeit ein erhöhtes Gefährdungspotenzial besteht.

Auf der Basis des $L_{EX,8h}$ sind in der EU-Richtlinie

ein Expositionsgrenzwert von 87 dB(A),

ein oberer Auslösewert von 85 dB(A),

ein unterer Auslösewert von 80 dB(A)

festgelegt.

Die Bedeutung dieser Werte und die Konsequenzen bei Überschreitungen sind der Richtlinie zu entnehmen. Natürlich wird das Bestreben darauf gerichtet sein, in der Lärmbelastung möglichst unterhalb des unteren Auslösewertes zu bleiben. In Anknüpfung an die obigen Ausführungen zu den verminderten Einwirkzeiten bedeutet dies, dass sehr laute Ereignisse nur über einen kurzen Zeitraum einwirken dürfen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die zulässigen Einwirkzeiten bei gegebenen konstanten Pegel an, wenn ein $L_{EX,8h}$ von 80 dB(A) nicht überschritten werden soll. Auf diese Werte wird im Rahmen der Diskussion der gemessenen Pegelwerte später noch zurückgegriffen.

80 dB(A)	8 Stunden
83 dB(A)	4 Stunden
86 dB(A)	2 Stunden
89 dB(A)	1 Stunde
92 dB(A)	30 Minuten
95 dB(A)	15 Minuten
98 dB(A)	7,5 Minuten
101 dB(A)	3,75 Minuten

Tabelle 1: Einwirkzeiten bei gegebenen Pegeln und einem $L_{EX,8h} = 80\text{dB(A)}$

Verwendete Messmittel

Die Messungen in den Kraftfahrzeugen, d.h. in den Polizeifahrzeugen zur Messung der Lärmbelastung als auch in vorausfahrenden PKW zur Messung der Signalwirkung, wurde mit einem Kunstkopf-Messsystem Typ HMS III der Firma Head Acoustics durchgeführt. Bild 1 zeigt den Kunstkopf (a) und seinen Einsatz in einem Fahrzeug (b).

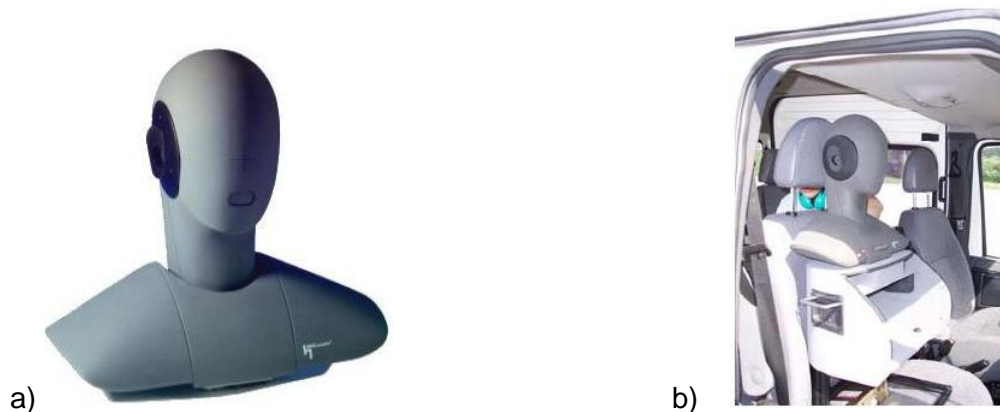


Bild 1: Kunstkopf Typ HDM 1.0 der Fa. Head Acoustics (a) und sein Einsatz in einem Fahrzeug (b)

Bild 1 b) ist der Vorteil dieser Messmethode zu entnehmen. Die Geräusche werden örtlich korrekt erfasst. Zudem wird die Wirkung des Kopfes auf die Schallausbreitungsbedingungen im Wagen realitätsgerecht erfasst.

Die Messungen außerhalb der Fahrzeuge wurden mit einem Schallpegelmesser der Fa. Norsonic, Typ 110 durchgeführt. Alle Messeinrichtungen waren kalibriert bzw. geeicht. Zu der Messung außerhalb gehörte vor allem die Überprüfung, ob die Signalsysteme den Mindestschalldruck von 110 dB(A) in 3,5 m Abstand entsprechend der DIN 14610 erbringen. Alle Systeme erfüllten diese Mindestanforderung.

Schallpegelmessung im Polizeifahrzeug bei Dachmontage des Martinshorns

Gemessen wurde in einer Vielzahl von Polizeifahrzeugen, vornehmlich ausgestattet mit Dachbalkensystemen der Hersteller Pintsch-Bamag und Hella. Es ergaben sich

geringfügige Unterschiede in den Messwerten, die im Detail in den Originalarbeiten bzw. Messprotokollen nachzulesen sind und verschiedene Ursachen haben können. Es gab aber keine deutlichen Ausreißer in den Werten weder nach oben noch nach unten. Deshalb stellt das nachfolgend erläuterte Messergebnis für einen VW Passat Kombi ein typisches Ergebnis für die Lärmbelastung bei einem Dachbalkensystem dar.

Bild 2 gibt den Pegelverlauf in einem solchen Passat Kombi mit Dachbalkensystem bei eingeschaltetem Martinshorn und ausgeschaltetem Funk wieder. Die Grafik zeigt zwei gestrichelte Verläufe und einen durchgezogenen Verlauf. Die gestrichelten geben den Pegel im rechten bzw. linken „Ohr“ wieder, der durchgezogene den Mittelwert beider.

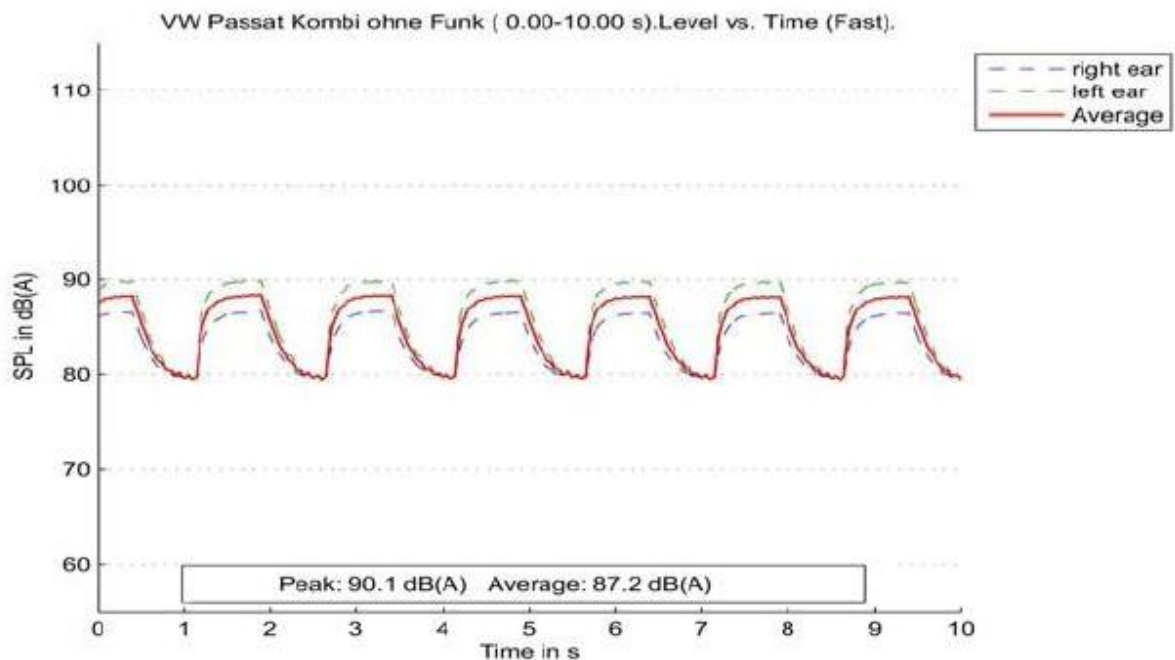


Bild 2: Pegelverlauf $L_{AF}(t)$ im Passat Kombi mit Dachbalkensystem bei eingeschaltetem Martinshorn (ohne Funk) im Stand, gemessen mit der Zeitbewertung ‚Fast‘

Die Messung wurde im Stand durchgeführt. In diesem Fall war der Kunstkopf auf dem Fahrersitz positioniert, so dass das linke Ohr, hier mit dem höheren Pegel, nahe der linken Seitenscheibe war. Für den höheren Pegel sind verschiedene Ursachen denkbar: Zum einen kann es sein, dass der von außen kommende Schall verstärkt durch die Seitenscheibe eindringt und so das linke Ohr verstärkt trifft, es kann aber auch sein, dass der Schall zwar primär auf einem anderen Weg (z.B. Frontscheibe) ins Innere gelangt, dann aber von der Seitenscheibe reflektiert wird und auf diese Weise das fensternahe Ohr stärker belastet. Es soll aber an dieser Stelle nicht der Frage nachgegangen werden, welcher Pegel der maßgeblichere ist, zumal sich auch Standards über solche Details ausschweigen. Als faires Maß dürfte der Mittelwert akzeptabel sein.

Um das Signal auf Impulshaltigkeit zu überprüfen, wurde zunächst die Zeitbewertung ‚Fast‘ gewählt, die bei der energetischen Mittelung des Pegelverlaufes über die dargestellte Zeitspanne

zu einem Wert von 87,2 dB(A) führte. Anschließend wurde mit der Zeitbewertung ‚Impulse‘ gemessen. Bild 3 gibt den so gemessenen Pegelverlauf wieder. Die Wirkung der Impulsbewertung besteht darin, dass der Pegelverlauf bei Variation der Lautstärke wesentlich schneller ansteigt, aber wesentlich langsamer abfällt, was sich dann bei der energetischen Mittelung bemerkbar macht. Das reine Martinshorn hat aber keinen ausgeprägten Impulscharakter, so dass sich Mittelwerte

(Average) in Bild 2 und 3 kaum unterscheiden: 87,2 dB(A) gegenüber 87,8 dB(A).

Ganz anders sehen die Verhältnisse aus, wenn zum Martinshorn zusätzlich der Funk eingeschaltet wird (Bild 4). Dabei wurden die Polizisten gebeten, das Funkgerät in der üblichen Lautstärke einzustellen. Es verwundert nicht, dass der Pegel jetzt deutlich höher ist, muss doch für eine einigermaßen gute Sprachverständlichkeit der Sprachpegel mindestens 6 dB über den Umgebungslärmpegel liegen. Darüber hinaus ist der Funk ausgeprägt impulsartig, wie der Vergleich von Bild 4 und 5 zeigt.

Die energetisch gemittelten Pegel bei vorheriger Zeitbewertung ‚Fast‘ (Bild 4) und ‚Impulse‘ (Bild 5) weisen nun einen Unterschied von über 10 dB(A) auf. Bei Berücksichtigung der Impulshaltigkeit wäre demnach von einem Pegel von hier 105,4 dB(A) auszugehen.

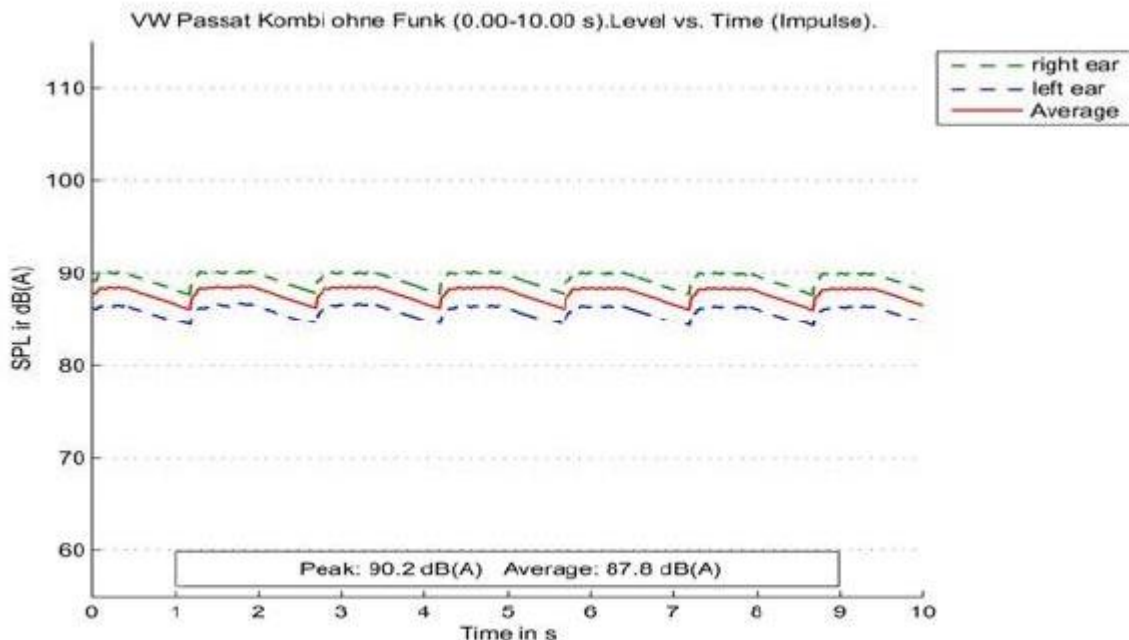


Bild 3: Pegelverlauf LAI(t) im Passat Kombi mit Dachbalkensystem bei eingeschaltetem Martinshorn (ohne Funk) im Stand, gemessen mit der Zeitbewertung ‚Impulse‘

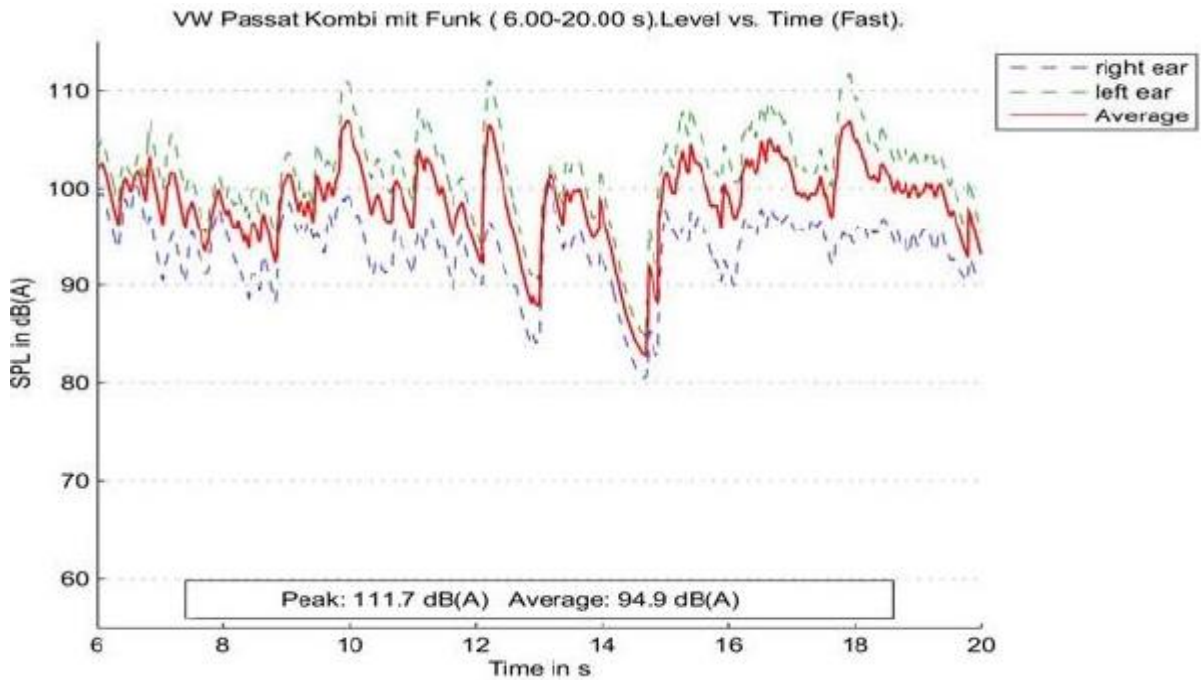


Bild 4: Pegelverlauf $L_{AF}(t)$ im Passat Kombi mit Dachbalkensystem bei eingeschaltetem Martinshorn und Funk im Stand, gemessen mit der Zeitbewertung ‚Fast‘

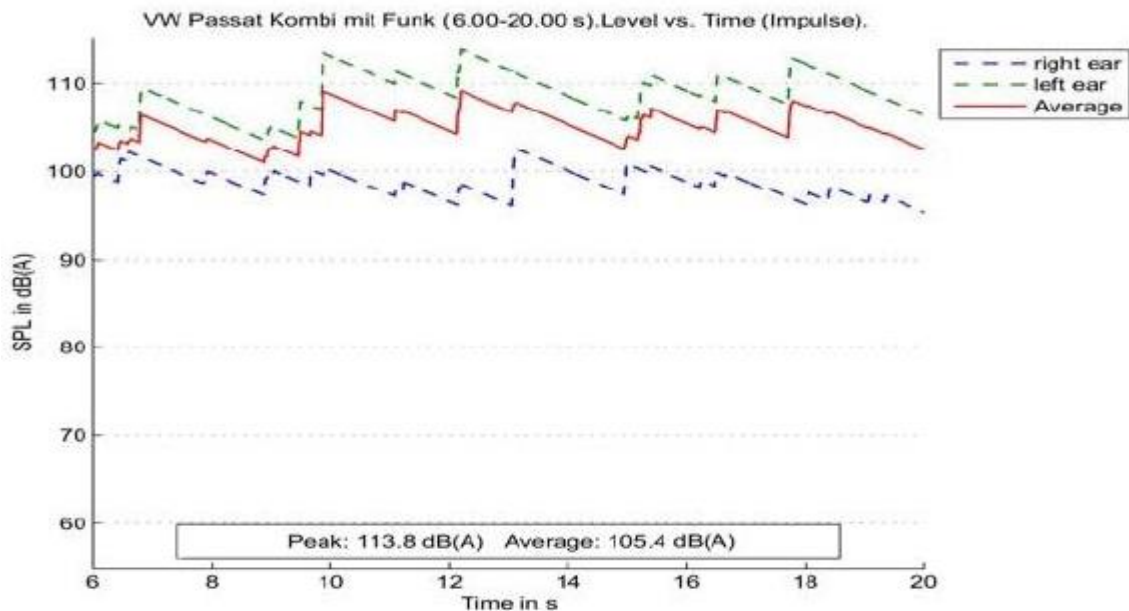


Bild 5: Pegelverlauf $L_{AI}(t)$ im Passat Kombi mit Dachbalkensystem bei eingeschaltetem Martinshorn und Funk im Stand, gemessen mit der Zeitbewertung ‚Impulse‘

Zwar wurden in dieser Stufe der Untersuchung nicht näher die Einwirkzeiten einzelner Lärm-szenarien erfasst, doch bei einem Blick auf die Tabelle 1 und Fortschreibung der Pegelerhöhung gelangt man zu einer Dauer von weniger als 2 Minuten, in der Martinshorn und Funk zu

hören sein dürften, um einen $L_{EX,8h}=80\text{dB(A)}$ nicht zu überschreiten. Dies ist bestimmt eine in der Praxis nicht einzuhaltende Forderung.

Damit ist auf jeden Fall belegt, dass Handlungsbedarf besteht, der auch nicht durch den Hinweis negiert werden kann, dass erst der Funkverkehr die Pegelwerte so in die Höhe treibt. Schließlich bedingen das Martinshorn und eine zwingende Sprachverständlichkeit den lauten Funkverkehr.

Schallpegelmessung im Polizeifahrzeug bei Frontmontage des Martinshorns

Diese Messung soll Aufschluss darüber geben, ob bei einer Frontmontage das Martinshorn einen wesentlich unkritischeren Geräuschpegel im Innenraum verursacht und damit auch einen geringeren Pegel beim Funkverkehr zulässt.

Da die impulsbewerteten Pegel die kritischeren sind, seien die hier folgenden Gegenüberstellungen auf diese Messwerte beschränkt. Für die Untersuchungen wurde ein Martinshorn (Druckkammerlautsprecher) hinter dem Kühlergrill eines Passats montiert. Bild 6 zeigt die Positionierung. Natürlich erfüllte diese Lösung wie alle anderen die Forderung der DIN 14610 nach einem Mindestpegel im Außenbereich. Alle übrigen Konditionen der Messung blieben unverändert.



Bild 6: Montage des Martinshorns hinter dem Kühlergrill

Die nachfolgenden Bilder 7 und 8 entsprechen damit von den Rahmenbedingungen her den Bildern 3 bzw. 5 und sind mit den Ergebnissen dort zu vergleichen.

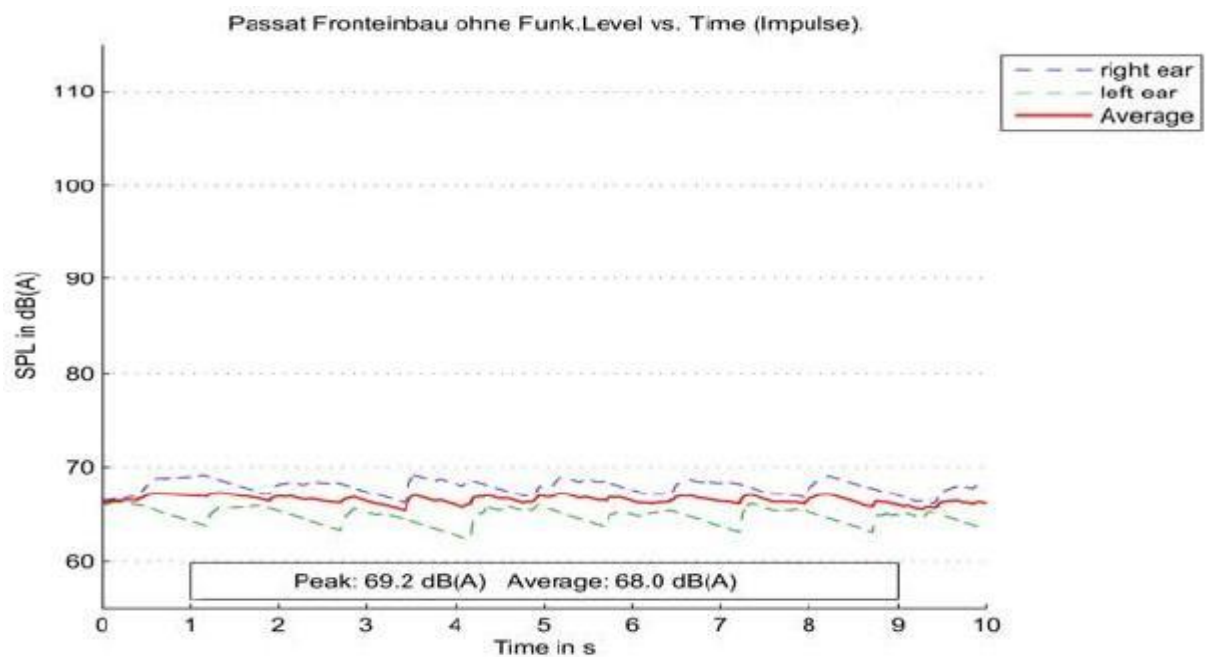


Bild 7: Pegelverlauf $L_{AI}(t)$ im Passat Kombi bei Frontmontage mit eingeschaltetem Martinshorn (ohne Funk) im Stand, gemessen mit der Zeitbewertung ‚Impulse‘

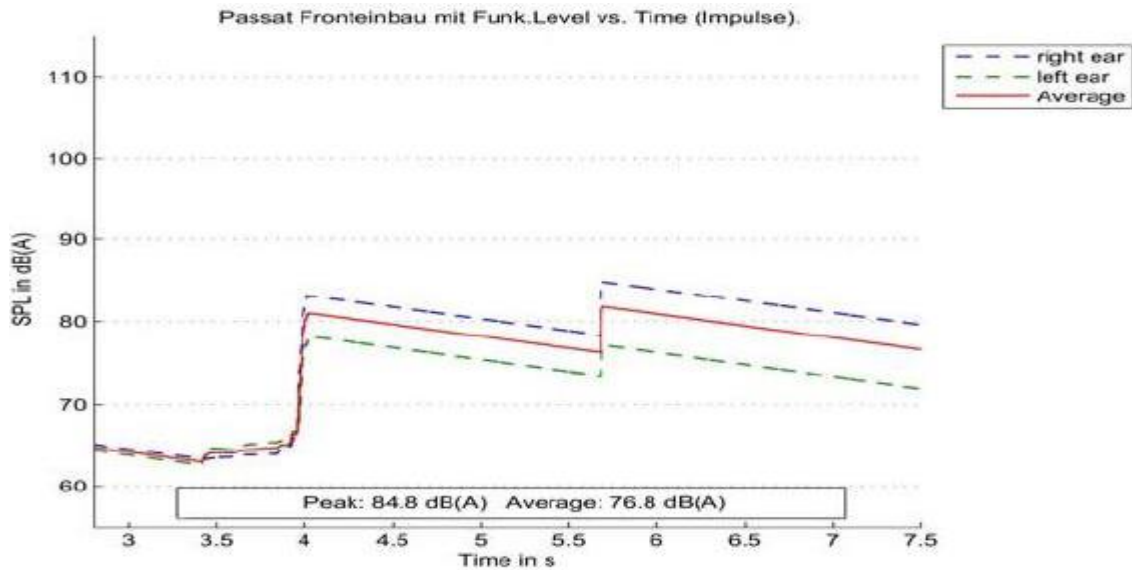


Bild 8: Pegelverlauf $L_{AI}(t)$ im Passat Kombi bei Frontmontage mit eingeschaltetem Martinshorn und Funk im Stand, gemessen mit der Zeitbewertung ‚Impulse‘

Der Vergleich der Bilder 3 und 7 (Messung nur Martinshorn) zeigt einen mit fast 20dB(A) dramatisch zu nennenden Rückgang der Lärmbelastung [von 87,8 dB(A) auf 68 dB(A)] durch das Martinshorn. Noch mehr [von 105,4 dB(A) auf 76,8 dB(A)] unterscheiden sich die gemittelten Pegel in Bild 5 und 8 (Martinshorn plus Funk), denn aufgrund des geringeren Lärms, bedingt durch das Martinshorn, konnte unter Einhaltung einer guten Sprachverständlichkeit die Lautstärke des Funks bis zu einem Störabstand von wiederum ca. 8 dB(A) [76,8 dB(A) – 68 dB(A)] zurückgenommen werden, womit sich der impulsbewertete, energetisch gemittelte Pegel zusammen von Horn und Funk im Innenraum auf 76,8 dB(A) reduzierte. So bliebe selbst im Dauerbetrieb, d.h. bei einer Dauer von 8 Stunden, und einer Impulsbewertung der untere Auslösewert von $L_{EX,8h} = 80$ dB(A) unerreicht.

Der hier gemachte Vergleich beruht, wie oben bereit beschrieben, auf Messungen im Stand. Es wurden auch entsprechende Messungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten auf der Autobahn durchgeführt, ebenso bei simulierten Einsatzfahrten in der Stadt und über Land. Der Vergleich Dach-/Frontmontage führt nach diesen Messwerten zu ähnlichen Aussagen. Tabelle 2 fasst noch einmal die besprochenen Ergebnisse zusammen und enthält zudem einige Messergebnisse von den erwähnten Fahrten. Hierzu ist anzumerken, dass die Messungen während der Fahrt nun von weniger gut kontrollierbaren Rahmenbedingungen wie

Fahrtwindgeräusche,

Reifengeräusche - besonders bei grobem Straßenbelag,

ein aus Gewohnheit zu laut eingestellter Funk

beeinflusst sind. Zudem gingen die Einsatzfahrten über mehrere Minuten, in denen der Funkverkehr in keine Weise kontrollierbar war und deshalb in unterschiedlichem Maße die Messergebnisse bestimmte. Von daher haben die Ergebnisse der Einsatzfahrten einen gewissen Zufallscharakter, der nachfolgend noch näher diskutiert wird.

Energetischer Mittelwert in dB(A) bei Impulsbewertung	Stand ohne Funk	Stand mit Funk	Autobahn mit Funk	Einsatzfahrt Land	Einsatzfahrt Stadt
Dach-Montage	87,8	105,4	98,4	87,3	87,5
Front-Montage	68,0	76,8	79,0	81,1	83,2

Tabelle 2: Energetischer Mittelwert L_{Aeq} (mit Impulsbewertung)

Einsatzfahrt	Land Einsatzfahrt Stadt	Dachmontage
	Frontmontage	

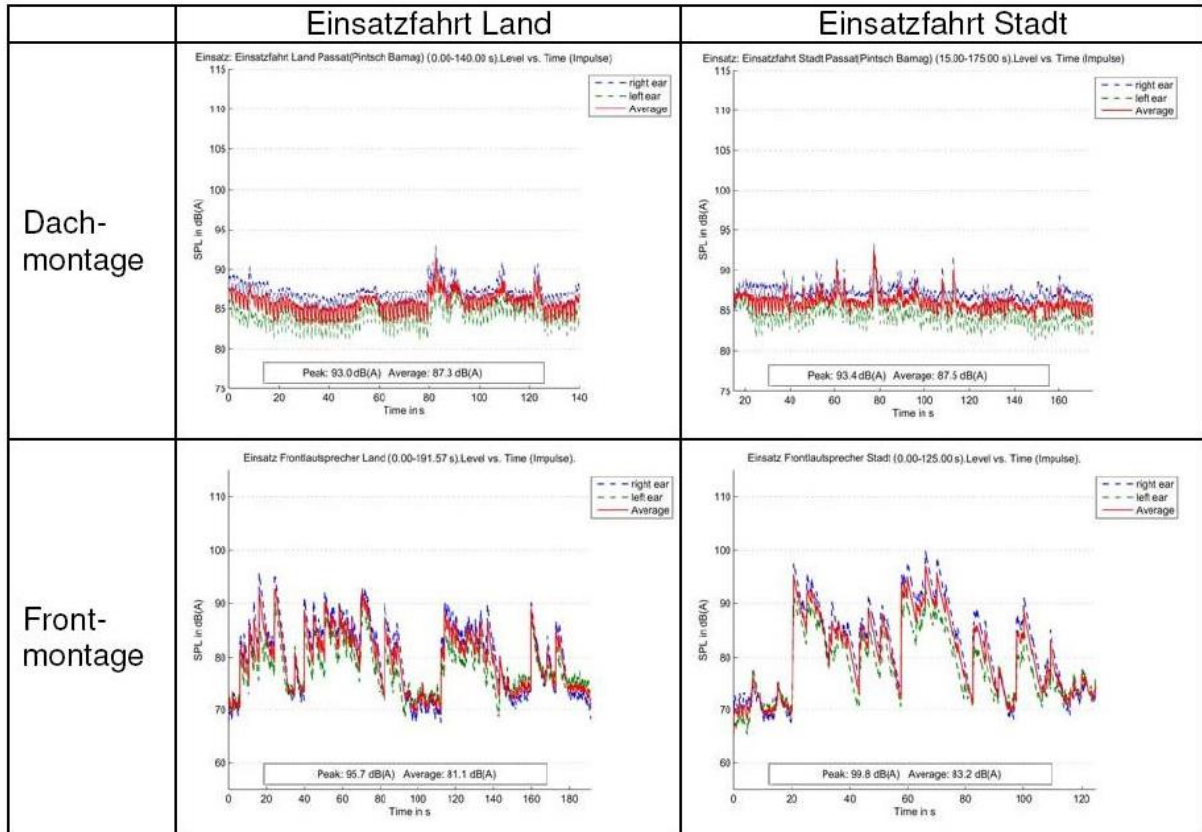


Bild 9: Pegelverläufe SPL in dB(A) mit Impulsbewertung bei Einsatzfahrten über Land und durch die Stadt bei Dach und Frontmontage

Bild 9 macht noch einmal die pegelbestimmenden Einflüsse bei den verschiedenen Einsatzfahrten deutlich. Bei den kurz hintereinander durchgeführten Fahrten mit dem Polizeifahrzeug, das ein Martinshorn auf dem Dach hatte, war der Funkverkehr kaum aktiv. Nur zu einzelnen kurzen Zeitpunkten sind Spitzen, verursacht durch den Funkverkehr, vorhanden, die den Mittelwert nur wenig beeinflussen. Dieser ist im Wesentlichen durch das Martinshorn bestimmt, worauf der kaum schwankende Verlauf hinweist. Der Vergleich mit dem Wert ohne Funk im Stand unterstützt diese Erklärung.

Bei dem Fahrzeug mit Frontmontage des Martinshorns sind dagegen die ausgeprägten Schwankungen durch den zu dieser Zeit recht aktiven Funkverkehr gut erkennbar. Dieser bestimmt wie bei der entsprechenden Messung (Frontmontage, mit Funk) im Stand klar den Mittelwert. Bei der Einsatzfahrt ist der Wert sogar noch etwas höher. Erklären lässt sich das wie folgt: Die beiden unteren Verläufe in Bild 9 zeigen in den Funkpausen einen Pegelwert von etwa 70 dB(A), der dem Pegelwert ohne Funk im Stand recht nahe kommt. Die Spitzen reichten dagegen bis zu Werten um 90 dB(A). Dies ist ein Indiz dafür, dass der Funk viel zu laut eingestellt war, als es für eine gute Verständlichkeit notwendig gewesen wäre. Wahrscheinlich war bei dieser simulierten Einsatzfahrt doch die Gewohnheit so prägend, den Funk in solchen Situationen auf volle Lautstärke einzustellen, was ja bei der Dachmontage für eine gesicherte Verständlichkeit bisweilen ja auch notwendig ist.

Trotz dieser ungleichen Rahmenbedingungen schneidet die Frontmontage gegenüber der Dachmontage bei den simulierten Einsatzfahrten noch um 4 bis 6 dB(A) 10 besser ab. Bei gleichen Rahmenbedingungen, wie sie bei der Autobahnfahrt vorlagen, ergeben sich noch wesentlich größere Unterschiede. Bei diesen Fahrten wurde im Mittel ein Unterschied von fast 20 dB(A) gemessen.

Signalwirkung bei Dachmontage und Frontmontage des Martinshorns

Als nächstes galt es, die Signalwirkung bei einer Dach- und Frontmontage zu messen und die Ergebnisse zu vergleichen, denn die Möglichkeit einer klaren Reduzierung der Lärmbelastung im Polizeifahrzeug durch eine Montage des Martinshorns im Frontbereich wird zwar von vielen bestätigt, gleichzeitig wird aber bei dieser Lösung der Nachteil einer geringeren Signalwirkung vermutet.

Für eine Vergleichbarkeit der Lärmbelastung im Polizeifahrzeug in Abhängigkeit vom Montageort sind gleichlaute Hörner vorauszusetzen. Diesbezüglich ist schon zuvor festgestellt worden, dass die Martinshörner unabhängig vom Montageort alle die Bedingung (DIN 14610) eines Mindestschallpegels von 110 dB(A) in einem Abstand von 3,5 m in Hauptabstrahlrichtung erfüllen. Wie aber wird das Horn in einem vorausfahrenden Fahrzeug wahrgenommen?

Aufgrund des Abstandes, der zwischen den Fahrzeugen während der Fahrt eingehalten werden musste (Sicherheitsabstand), sind die Pegel im vorausfahrenden Fahrzeug wesentlich geringer als die vorher im Polizeifahrzeug gemessenen. Deshalb kam eine breitbandige Messung wie zuvor hier nicht in Betracht, wären doch so die gemessenen Pegelwerte wohlmöglich nicht durch das Martinshorn, sondern durch die vielen Fremdgeräusche bestimmt worden. Deshalb wurde eine selektive Messung vorgenommen. Bild 10 zeigt die Auswertung einer solchen Messung für eine Fahrt mit 100 km/h. Der dort in der Auswertung gewählte Frequenzbereich von ca. 1300 bis 1350 Hz bot sich an, da erstens das Gehör dort nahe seiner größten frequenzselektiven Empfindlichkeit ist und zweitens in diesen Bereich eine noch ausgeprägte Frequenzkomponente des Hornsignals zu finden ist.

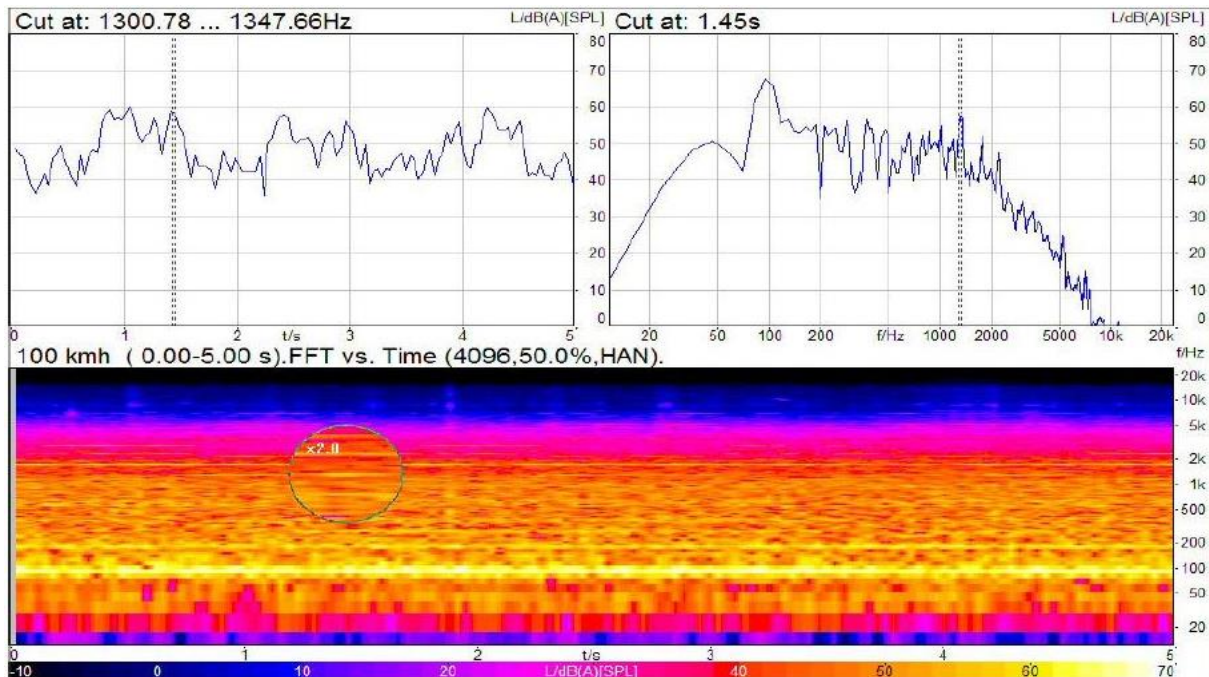


Bild 10: Messung in einem vorausfahrenden Fahrzeug bei 100km/h bei eine Polizeifahrzeug mit Dachmontage des Martinshorns

Bild 10 sind folgende Informationen zu entnehmen. Die untere Hälfte zeigt das so genannte Spektrogramm. Hier werden über der Zeit (horizontale Achse) die Kurzzeitspektren (vertikale Achse) aufgetragen. Die Stärke der einzelnen Frequenzkomponenten sind farblich codiert, von -10 dB (linker Rand der Farbskala = schwarz) bis 70dB (rechter Rand der Farbskala = gelb). Bei einem senkrechten Schnitt durch das Spektrogramm erhält man das Kurzzeitspektrum zu der Zeit, an dem die Zeitachse geschnitten wird, der horizontale Schnitt ergibt den Zeitverlauf der Spektralkomponente bei der Frequenz, bei der die Frequenzachse geschnitten wird.

Die obere linke Hälfte gibt dementsprechend den Zeitverlauf der Spektralkomponenten wieder, die hier den Bereich von ca. 1300 bis 1350 Hz abdeckt. Die Darstellung zoomt dabei den Zeitbereich, der im Spektrogramm durch die Lupenfunktion gekennzeichnet ist. Im Zeitverlauf ist noch deutlich die zeitliche Modulation des Hornsignals zu erkennen. Die Pegelhöhe zwischen etwa 45 dB und 55dB lässt den Schluss zu, dass dieses Signal noch zu hören sein müsste.

Die obere rechte Hälfte zeigt entsprechend den vorherigen Ausführungen das Kurzzeitspektrum zur der dort angegebenen Zeit. Erkennbar ist die markierte Komponente, die sich noch etwas von der Umgebung abhebt und noch nicht in dem „Teppich“ aus Fahrtgeräuschen gänzlich versunken ist. Der stark ausgeprägte Bereich bei 100 Hz ist übrigens auch einzig auf Fahrtgeräusche zurückzuführen.

Wie sehen nun die Pegelverhältnisse in einer vergleichbaren Situation bei Frontmontage des Martinshorns aus. Bild 11 gibt die Auswertung dieser Situation wieder.

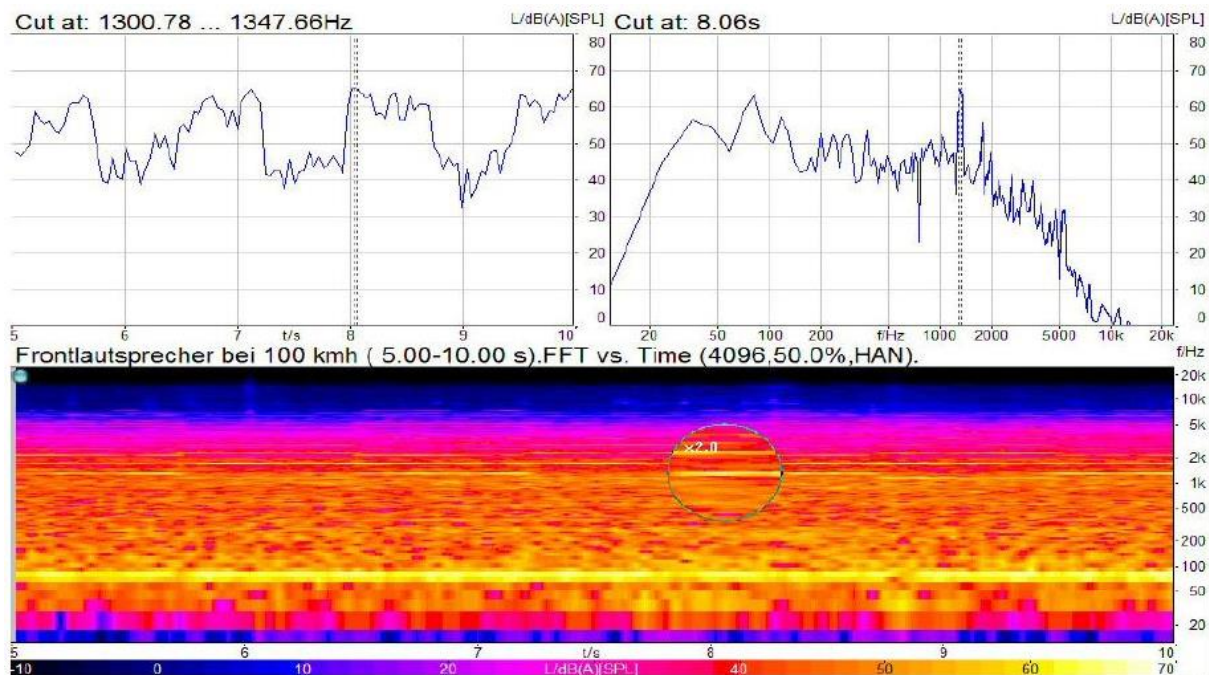


Bild 11: Messung in einem vorausfahrenden Fahrzeug bei 100km/h bei einem Polizeifahrzeug mit Frontmontage des Martinshorns

Bild 11 belegt, dass in der gegebenen Situation die Signalwirkung bei Frontmontage nicht kritisch einzuschätzen ist. Vielmehr sind die Durchmodulation sogar stärker und die Pegel etwas höher. Auch die selektierte Spektralkomponente hebt sich etwas deutlicher ab.

Zusammenfassung und Ausblick

Mit den bisherigen Untersuchungen konnte gezeigt werden:

- Die Lärmbelastung im Polizeifahrzeug bei Frontmontage des Martinshorns ist eindeutig geringer als bei Dachmontage.
- Die bei der Dachmontage festgestellten deutlichen Überschreitungen der Richtwerte, unabhängig von der Fast / Slow / Impulse-Bewertung, treten bei der Frontmontage nicht auf.
- Die Signalwirkung in einem vorausfahrenden Fahrzeug muss bei Frontmontage nicht geringer sein.

Die letzte Aussage, dass das Martinshorn bei Frontmontage nicht schlechter zu hören ist als das bei Dachmontage, bedarf noch weiterer Untersuchungen zur allgemeinen Bestätigung. Fragen, wie die nach dem Einfluss weiterer Fahrzeuge zwischen dem Polizeifahrzeug und dem betrachteten Fahrzeug, wie nach Einfluss des Abstandes, gilt es noch näher zu untersuchen. Kann bei geringem Abstand, wie er bei einer Fahrt auf eine Kreuzung zu vorstellbar ist, der Schall des tief positionierten Horns (Frontmontage) eher abgeschattet werden als der des hoch positionierten Horns (Dachmontage)? Einiges spricht dafür, dass eine solche Abschattung, wenn überhaupt, nur begrenzt Wirkung zeigt, insbesondere in Gebieten mit Bebauung, wo der Schall vielfach reflektiert wird. Somit sind auch solche Rahmenbedingungen bei den noch folgenden Untersuchungen zu berücksichtigen.

Das Phänomen, dass mit steigender Geschwindigkeit in einem vorausfahrenden Fahrzeug immer weniger vom Martinshorn zu hören ist, kann indes mit einer Eigenheit der Dachpositionierung des Martinshorns verbunden sein. Durch den Fahrtwind kann an dieser Stelle ein Brechungsprofil entstehen, das den Schall bei steigender Geschwindigkeit vermehrt nach oben ablenkt. Hier ist ein Ansatz geboten, dass die Frontmontage unter diesem Aspekt der Signalwirkung sogar günstiger dasteht als die Dachmontage. Auch dies wäre ein interessanter Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Ohne noch folgende Ergebnisse zur Signalwirkung ignorieren zu wollen, so kann ausgehend von dem Leitspruch, dass unabhängig von den Richtwerten jeder vertretbare technische Aufwand zu ergreifen ist, der die Gefährdung der Gesundheit mindert, der Frontmontage diesbezüglich ein großes Potenzial bescheinigt werden. Auch sollte bedacht werden, dass nach einschlägigen Richtlinien ein Richtwert von 80 dB(A) eher für einfache mechanische Tätigkeiten in der Industrie angedacht ist.

Nach diesen Richtlinien gibt es auch Tätigkeiten verbunden mit einer hohen

Komplexität, Entscheidungsfindungen, Problemlösungen, einwandfreier

Sprachverständlichkeit: Bei diesen Tätigkeit geht man von einer deutlich geringeren

Lärmbelastung aus.

Wuppertal, den 20.12.2006

gez. Prof.Dr.-Ing. D. Krahe

Anlage 05

Ergänzende Hinweise zum Gutachten der Universität Wuppertal

In der Leistungsbeschreibung wird eine den Bestimmungen der Verordnung zur

Umsetzung der EG-Richtlinien 2002/44/EG und 2003/10/EG zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Bundesgesetzblatt Teil I, Nr.: 8 vom 08.03.07) sowie den Ausführungen des als Anlage 04 zur LB beigefügten Gutachtens der Universität Wuppertal entsprechend eingebaute Tonfolgeanlage gefordert. Nach den Feststellungen im Gutachten liegt es zumindest nahe, dass lediglich eine in der Fahrzeugfront verbaute Tonfolgeanlage die in o.g. Verordnung genannten Werte einzuhalten vermag, d.h. die Auslösewerte nicht überschreitet bzw. den Einsatz der Tonfolgeanlage ohne zusätzliche Maßnahmen im Sinne der genannten Verordnung erlaubt.

Nach uns inzwischen vorliegenden neueren Ergebnissen überschreitet indes auch eine auf dem Fahrzeugdach montierte Tonfolgeanlage nicht zwangsläufig die Auslösewerte der LärmVibrationsArbSchV. Wesentliches beeinflussendes Element sind nämlich u.a. die akustischen Eigenschaften (z.B. Dämmung) der als Funkstreifenkraftwagen eingesetzten Fahrzeuge. Weiteres beeinflussendes Element sind darüber hinaus die Expositionszeiten. Dementsprechend stellen wir in Ergänzung unserer Ausführungen klar, dass sowohl eine dach- als auch frontmontierte Tonfolgeanlage den Forderungen der Leistungsbeschreibung entsprechen *kann*. Ob eine Montage auf dem Fahrzeugdach möglich bzw. der Einbau der Tonfolgeanlage im Bereich der Fahrzeugfront erforderlich ist, damit die Forderungen der LärmVibrationsArbSchV eingehalten, d.h. die Auslösewerte nicht überschritten werden, ist in Abhängigkeit vom angebotenen Modell durch den Bieter zu ermitteln und entsprechend der Forderung in der Leistungsbeschreibung nachzuweisen. Hierbei ist vom Bieter von einer maximalen Expositionszeit von 2 Stunden pro Dienstschicht (8 Stunden) auszugehen.

Spezifikation der Schnittstelle für den Vorschaumonitor

- Geschirmte Buchse für 3-poligen Stecker DIN 41524, Typ 180°, Pinabstand 90°
- Pin 1 = Videosignal,
Pin 2 = Masse,
Pin 3 = Versorgungsspannung für den Vorschaumonitor (+12 Volt DC)
Schirmung = Masse

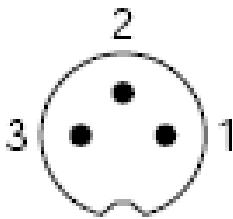


Abbildung 1: Ansicht DIN Buchse von hinten (Lötkontakte)

Polizeispezifische Zusatzausstattung bei Anwendung der technischen Richtlinie “Funkstreifenkraftwagen; Anforderungen an digital vernetzte Kraftfahrzeuge“

Digitalfunk

Eine Lizenz zur DMO-Repeater und Gatewayfunktion seitens des Funkgeräteherstellers Sepura ist integriert.

Sowohl die durch den Auftraggeber bereitgestellten Digitalfunkkomponenten, als auch eine durch den Auftragnehmer ins Fahrzeug bereits integrierte Lösung für die Steuerung polizeispezifischer Funktionen muss zulässig und betriebsfertig angeschlossen sein.

Alternative für die Bedienelemente Funk und Sondersignalanlage:

Sollte das Bedienkonzept nach der Fortschreibung der technischen Richtlinie “Funkstreifenkraftwagen; Anforderungen an digital vernetzte Kraftfahrzeuge“ realisiert werden, sind alle Funktionen des o.g. Systemaufbaus sicherzustellen.

Link zur Richtlinie des PTI :

http://www.pfa.nrw.de/PTI_Internet/ptiintern.dhpol.local/KV/Richtlinien/Fustw/TR_Fustw_Lastenheft_Fahrzeuganforderung.pdf.html

Nach Einbau des digitalen SE-Gerätes müssen unmittelbar alle Funktionen zur Verfügung stehen. Nach einer Software-Änderung am SE-Gerät muss die Anlage sofort betriebsbereit sein, ohne dass weitere Einstell-/ Programmierarbeiten am Fahrzeug erforderlich werden.

Werden für eine betriebsfertige digitale Funkanlage mit den beigestellten Komponenten zusätzlich Lizenzen und Freischaltungen erforderlich, ist dies bei der Angebotsabgabe dem Auftraggeber mitzuteilen.

Sollten während der Betriebszeit der Fahrzeuge weitere kostenpflichtige Lizenzen oder Freischaltungen für das SE-Gerät erforderlich sein, ist der Auftraggeber hierüber zu informieren und der Auftraggeber wird die erforderlichen Lizenzen und Freischaltungen beistellen. Die entstehenden Kosten für diese Lizenzen oder Freischaltungen am SE-Gerät, werden von der ZPT, Autorisierte Stelle des Landes Rheinland-Pfalz getragen.

Der Auftragnehmer gewährleistet eine Kompatibilität zwischen der fahrzeugseitigen Software für eine zentrale Bedieneinheit zur Abbildung -Sonderfunktionalitäten der Polizei- (z.B. Sonderfahrzeugassistent) und der Software des beigestellten Digitalfunkgerätes des Auftraggebers.

Dies gilt auch bei Änderungen des Programmstandes in der Software der zentralen Bedieneinheit -Sonderfunktionalitäten der Polizei-.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, sich während der Vertragslaufzeit für die schnellstmögliche Überlassung eines die Störung beseitigenden Programmstandes einzusetzen. Der Auftragnehmer ist verpflichtet über den Sachstand Auskunft zu erteilen.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, neue Programmstände für eine Software zur Abbildung von Sonderfunktionalitäten in das fahrzeugseitige Gesamtsystem zu integrieren. Die entstehenden Kosten dürfen nicht an den Auftraggeber weitergegeben werden.

Herstellereklärung

Fahrzeugmarke:

Modell/Typ:

1. Öffentliche Mobilfunkgeräte

Die üblichen Mobilfunktelefone für den Frequenzbereich:

..... MHz bis MHz MHz bis MHz
..... MHz bis MHz MHz bis MHz

dürfen mit entsprechendem Einbausatz in die angebotenen Fahrzeuge eingebaut und auch betrieben werden.

Für den An-/Einbauort der Antenne/n gelten

keine Einschränkungen die in der Anlage vom Hersteller beigefügten Einschränkungen und Auflagen.

Für die Verlegung von Kabeln gelten

keine Einschränkungen die in der Anlage vom Hersteller beigefügten Einschränkungen und Auflagen.

2. Mobilfunkgeräte BOS

Funkgeräte mit einer Sendeleistung von max. 10 Watt, entsprechend den Technischen Richtlinien der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben, dürfen in den Frequenzbereichen:

- 380 - 410 MHz (Digitalfunk TETRA); $P \leq 3$ Watt
- 165 - 174 MHz (2-Meter-Band); $P \leq 6$ Watt
- 74 - 87 MHz (4-Meter-Band); $P \leq 10$ Watt

mit entsprechendem Einbausatz in die angebotenen Fahrzeuge eingebaut und auch betrieben werden.

Für den An-/Einbauort der Antenne/n gelten

keine Einschränkungen die in der Anlage vom Hersteller beigefügten Einschränkungen und Auflagen.

Für die Verlegung von Kabeln gelten

keine Einschränkungen die in der Anlage vom Hersteller beigefügten Einschränkungen und Auflagen.

3. Sonstige Vorgaben beim Einbau von Funkausrüstungen

Allgemein sind beim Einbau von Funkausrüstungen in die angebotenen Fahrzeuge aus Sicht des Kfz-Herstellers

keine Einschränkungen die in der Anlage vom Hersteller beigefügten Einschränkungen und Auflagen

zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit im Kraftfahrzeug zu beachten.

4. Sonstige Vorgaben beim Einbau von Geräten

Beim Einbau von Geräten, welche die Richtlinie 89/336/EWG bzw. 2004/108/EG erfüllen, sind

keine Einschränkungen die in der Anlage vom Hersteller beigefügten Einschränkungen und Auflagen

bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit zu beachten.

Ort, Datum, Firmenstempel

Unterschrift

Anlagen:

Anforderungen an die „Werbefolie“

Beschreibung der Ausführung:

Auf dem jeweils rechten und linken hinteren Seitenteil des Fahrzeuges ist zusätzlich eine Werbefolie zu liefern und anzubringen. Diese Werbefolie ist als bedruckte transparente Folie auszuführen.

Grafikeigenschaften:

Die Grafikgestaltung der Werbefolie muss in der Komposition optimal auf die gegebenen Flächen abgestimmt werden. Dies erfolgt in der Abstimmung mit dem Auftragnehmer. Die Bildanlagen (**Anlage 01**) zeigen symbolisch die Darstellung.

Die grafischen Elemente stellt der Auftraggeber dem Auftragnehmer in Dateiform für dessen weitere Verarbeitung. Dabei werden alle Elemente separat als einzelne Dateien beigelegt. Die Komposition und deren Abstimmung mit dem Auftraggeber obliegen dem Auftragnehmer.

Materialeigenschaften:

Die Werbefolie muss UV-, wasser-, sowie abriebfest sein und für die Beanspruchung im gedachten Betriebszweck und Betriebszeitrahmen geeignet.

Die Druckauflösung darf 1.440 dpi nicht unterschreiten. Die farbigen Bestandteile der Grafik sind weiß zu unterdrucken zur besseren und neutralen Farbwiedergabe.

Da die Folie als Overlay auf die bestehende Beklebungsfolie („Bauchbinde“) angebracht wird, ist dafür Sorge zu tragen, dass es sich um ein systemkompatibles Folienmaterial handelt. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Komponenten des Systems (ggf. durch ausdrückliche Freigabe des Folienherstellers) derart aufeinander abgestimmt sind, dass es nicht zu unterschiedlichen Ausdehnungen oder Schrumpfungen sowie Ablösungen kommen kann.

Die bedruckten Folien sind konturgeschnitten herzustellen und entsprechend fachgerecht spannungsfrei aufzubringen gemäß Herstellervorschrift. Es ist eine gegossene Folie zu verwenden, sofern nicht im Rahmen der Systemscheidung etwas dagegensteht. In diesem Fall ist die Abweichung zu begründen und vom Auftragnehmer freizugeben.

Anbringungshinweise:

Die Folien dürfen reflektierende Elemente (z.B. Gaps) nicht überlappen.

Weiterhin sind dort, wo die Grundfolie (Blau) über Aussparungen verfügt, ebenfalls entsprechende Aussparungen vorzusehen (kein Überkleben von Fugen etc.).

Grundsätzlich ist nach Herstellervorschrift zu verarbeiten.

Ein Schneiden auf dem Fahrzeuglack ist nicht gestattet, vielmehr sind die Folienelemente vorgefertigt passgenau herzustellen und anzubringen. Dabei ist darauf zu achten, dass Radien und Fugen mit den Radien und Fugen der unterliegenden Folie(n) übereinstimmen.

Haltbarkeitserfordernisse:

Es wird eine Haltbarkeit der Folie von mindestens 60 Monaten, ohne Verschlechterung der Bild Darstellung (kein Verblässen), nach Übernahme des Fahrzeuges durch den Auftraggeber erwartet.

Farbkalibrierung:

Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer vorab einen farbverbindlichen Musterdruck zur Verfügung (Kontrakt Proof nach ISO 12647-7 mit UGRA/Fogra Medienkeil). Dieser stellt in Bezug auf die Farbdarstellung der einzelnen Grafikelemente die verbindliche Referenz für die Werbefolie dar. Farbliche Abweichungen zu dem Musterdruck sind nicht akzeptabel.

Es ist zu berücksichtigen, dass zur Abnahme eine Musterfolie in angebrachtem Zustand vorliegen muss, die den geforderten Eigenschaften entspricht.

Ersatzteilgarantie:

Es wird erwartet, dass im Bedarfsfall Folienersatzteile gleicher Qualität über einen Zeitraum von 60 Monaten nach Übernahme des Fahrzeuges durch den Auftraggeber, jeweils innerhalb von drei Arbeitstagen ab Bestellung eingehend bereitgestellt werden können. Eine über diesen Zeitraum verbindliche Preisliste für die Einzelkomponenten ist zu erstellen und vorzulegen.