



Das Wichtige tun.

Arbeitskreis / Fachausschuss Technik

Fachempfehlung

ZUR

Konzeption von Feuerwehrfahrzeugen in Nordrhein-Westfalen

Gemeinsames Positionspapier der AGBF NRW des VdF NRW nach einer Vorlage des Arbeitskreises Technik Baden-Württemberg.



Wuppertal, den 29.05.2015

Vorwort

Die Arbeitsunterlage beschreibt mögliche technische Ausstattungen und Ausrüstungen bei Löschfahrzeugen (TSF-W, MLF, LF 10 und HLF 10, LF 20 und HLF 20) und gibt Hinweise zum Zweck, den technischen Konsequenzen, den Mehrgewichten, den technischen Notwendigkeiten und des Mehrpreises, soweit dazu Informationen vorliegen.

Zur Beschaffung eines Löschfahrzeuges ist es zwingend erforderlich, dass mindestens die entsprechende Fahrzeugnorm in der aktuellen Version vorliegt (also z.B. DIN 14530-5 für LF 10). Normen können beim Beuth-Verlag bestellt werden, wobei dies im Internet elektronisch sehr schnell geht.

Die DIN EN 1846 definiert die grundlegenden Forderungen an Sicherheit und Leistung bei einem Feuerwehrfahrzeug. National werden diese Anforderungen durch E DIN 14502-2 und DIN 14502-3 ergänzt. In diesen Normen werden von vorneherein einige Elemente gefordert, die interessanterweise gelegentlich mit Aufpreis, also als Sonderausstattung, angeboten werden. Wird aber ein Feuerwehrfahrzeug auf Grundlage der anzuwendenden Normen (DIN 1846, E DIN 14502-2, DIN 14502-3 sowie der eigentlichen Fahrzeugnorm wie z.B. DIN14530-27 für HLF 20) ausgeschrieben, müssen alle Forderungen der Norm von den Herstellern bereits im Angebot berücksichtigt werden.

Es liegt in der Natur des Verkaufens und Kaufens, dass der Verkäufer mit dem kleinstmöglichen Aufwand den maximalen Erlös erzielen will, der Käufer wiederum mit dem kleinstmöglichen Preis die maximale Leistung einkaufen möchte. Der Verkäufer erreicht sein Ziel beispielsweise durch teuer in Rechnung gestellte Sonderausstattungen, der Käufer vor allem besonders dann, wenn er genau auf diese Ausstattungen verzichtet. Da in unserem Fall der Verkäufer sehr routiniert ist, der Käufer (Gemeinde und Feuerwehr) in der Regel jedoch nicht, soll mit diesem Katalog dem Käufer eine Hilfe gegeben werden, wie der Käufer das neue Feuerwehrfahrzeug konfiguriert.

Das Erstellen einer Ausschreibung auf Grundlage der von den potentiellen Lieferanten zur Verfügung gestellten Musterausschreibungen birgt viele Risiken. Natürlich versucht jeder Bieter, sich mit seiner Musterausschreibung gewisse Vorteile zu verschaffen. Auch zeigen bestimmte Formulierungen der Konkurrenz, dass ein Mitbewerber bei diesem Auftraggeber bereits sehr aktiv geworden ist. Auch das Ausarbeiten eines Angebotes bedeutet viel Arbeit für den Bieter. Kommt er zu dem Schluss, dass der Kunde an einem Konkurrenten sehr interessiert ist, gibt er u.U. kein Angebot ab.

Derzeit sind für Sitze entgegen der Fahrtrichtung keine Rückhaltesysteme (sprich: Sicherheitsgurte) vorgeschrieben. Grundsätzlich sollte aber immer für alle Sitze (also auch die entgegen Fahrtrichtung) geeignete, sichere und ergonomische Rückhaltesysteme gefordert werden (mindestens Beckengurte, soweit die StVZO nicht weiter gehende Forderungen nennt).



Feuerwehr-Verbandsarbeit „Technik“ in NRW

Arbeitskreis Technik der AGBF NRW	Fachausschuss Technik des VdF NRW
Fischer, Frank-Michael (Solingen)	Harald Heinen (Kall)
Flatten, Friedhelm (Bonn)	Hengstebeck, Christian (Olpe)
Klein, Burkhard (Mülheim/Ruhr)	Jansen, Andreas (Leverkusen)
Zimmermann, Uwe (Duisburg)	Krawietz, Dieter (Hörstel)
Cimolino, Ulrich (Düsseldorf)	Kühling, Richard (Paderborn)
Schubert, René (Ratingen)	Niggemann, Martin (Winterberg)
Kroll, Carsten (Bielefeld)	Scharfenstein, Sven (Niederkassel)
Reeker, Christian (Wuppertal)	Simanski, Christian (Herten)
Bieber, Carsten (Münster)	Trojan, Sybille (Siegen)
	Walbrodt, Udo (Dinslaken)

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Fahrgestell

Euro VI	Euro VI soll die Abgasemissionen noch weiter reduzieren.	Da die Abgasbehandlungstechnik bei Euro VI seine Wirkung erst bei „warmem“ Motor beginnt („kalt“ etwa Euro I entsprechend), bringt Euro VI im Kurzstreckenbetrieb der Feuerwehr leider überhaupt keinen ökologischen Vorteil. Dafür höhere Kosten in Anschaffung und Unterhalt, mehr Gewicht, regelmäßige Regeneration im Stand (ca. 45 Minuten bei doppelter Leerlaufdrehzahl) oder langer Bewegungsfahrt. Die zusätzliche Technik benötigt Volumen und erhöht die Leermasse. Häufig kommt es außerdem zu Einschränkungen in der Wasserdurchfahrts- bzw. Watfähigkeit und z.T. auch in der Bodenfreiheit, bzw. Rampenwinkeln.	<p>Technisch: Mehr Gewicht, mehr Kosten, mehr Aufwand (Regeneration).</p> <p>Gewicht: Motorabhängig, Mehrgewicht zwischen 100 kg bis 250 kg.</p> <p>Kosten: Motorabhängig ggf. Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: In sachlicher Betrachtung bringt ein Euro VI-Motor bei einem kommunalen Feuerwehrfahrzeug in den hier betrachteten Gewichtsklassen keinerlei ökonomischen und (!) ökologischen Vorteil, sondern real nur Nachteile gegenüber Euro V. Nach aktueller Rechtslage gilt die Ausnahmeregelung für Nordrhein-Westfalen bis zum 31.12.2016, (Datum der Erstzulassung). Die Fahrgestellhersteller passen ihre Produktion mehr und mehr den Anforderungen der Länder an, in die sie weiterhin Euro V – Fahrzeuge verkaufen. Es empfiehlt sich, vor der Erstellung der Ausschreibung, dazu Informationen einzuholen.</p>
---------	--	--	---

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Allradantrieb	<p>Der Allradantrieb wird zum Zweck der Beweglichkeit im Gelände und bei Unwetterlagen benötigt. Auch kann er bei schwierigen Straßenverhältnissen im Winter vorteilhaft sein. Insbesondere entfaltet der Allradantrieb seine Vorteile in der Verbindung mit Differentialsperren quer an der Hinterachse und längs, die für Allradfahrzeuge in den Normen bereits so gefordert sind.</p>	<p>Ein Allradantrieb wird in topographisch schwierigen Gegenden und bei Unwetterlagen benötigt.</p>	<p>Technisch: Deutlich schwereres Fahrgestell, größere Entnahmehöhe, höherer Fahrzeugschwerpunkt. Gewicht: Mehrgewicht mindestens 500 kg. Kosten: Ggf. Mehrpreis. Empfehlung: Feuerwehrfahrzeuge, deren Norm einen Allradantrieb vorsieht, sollten mit Allradantrieb beschafft werden. Ausnahmen sind denkbar, wenn am Standort eine ausreichende Anzahl an Allrad-Fahrzeugen vorhanden ist.</p>
Wasser-durchfahrtsfähigkeit	<p>Unter Wasserdurchfahrts-fähigkeit wird eine sichere Wasserdurchfahrt zum Erreichen einer Einsatzstelle verstanden. Sie ist in E DIN 14502-2 definiert.</p>	<p>Die Erfahrung zahlreicher Unwetterlagen, hervorgerufen durch den fortschreitenden Klimawandel, hat gezeigt, dass eine Mindestwasserdurchfahrtsfähigkeit bei Feuerwehrfahrzeugen vorhanden sein muss.</p>	<p>Technisch: Die serienmäßig technisch vorhandene Wasserdurchfahrtsfähigkeit muss durch den Hersteller angegeben werden. Empfehlung: Besondere Anforderungen müssen zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden. Grundsätzlich bietet es sich an, die technisch ggf. mit geringem Mehraufwand erreichbare „bessere“ Lösung mindestens bei den Fahrzeugen mit Allradantrieb mit zu beauftragen. Es empfiehlt sich hier eine optionale Abfrage im Rahmen der Ausschreibung.</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Singlebereifung	Verbesserung der Fahreigenschaften im Gelände.	<p>In der Regel nicht notwendig.</p> <p>Singlebereifung bei Allradfahrzeugen macht dann Sinn bzw. ist dann notwendig, wenn die verbesserten Eigenschaften im Gelände benötigt werden. Dies ist der Fall bei allen Fahrzeugen, die in schwerem Gelände eingesetzt werden sollen.</p> <p>Bei Löschgruppenfahrzeugen ist dabei die Achslastverteilung besonders zu beachten.</p>	<p>Technisch: Gegenüber Zwillingsbereifung andere Reifen mit höherer Tragfähigkeit und speziellem Reifenprofil, damit höherer Aufbau und größere Entnahmehöhe für Geräte, deutlich schlechtere Fahreigenschaften auf der Straße. Fahrgestellabhängig sind manchmal von der Serie abweichende Achsen notwendig. Häufig nur eine einzige Reifengröße zulässig: Höherer Verschleiß mit ungleichförmigem Ablaufen der Reifen, dadurch Geräusche und ggf. Lenkungsflattern.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht mind. 25 kg.</p> <p>Kosten: Ggf. Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Eine Anschaffung muss entsprechend der geplanten Verwendung abgewogen werden und ist nur bei häufigem Geländeeinsatz zu empfehlen.</p>
Vollautomatisches Wandlergetriebe	Ein vollautomatisches Wandlergetriebe erleichtert den Fahrbetrieb für den Fahrer, da er von Schaltvorgängen weitgehend befreit ist. So kann er insbesondere bei Alarmfahrten sein Augenmerk auf die Verkehrssituation richten. Eine Vollautomatik ist nicht für alle Fahrgestelle verfügbar.	Ein Automatikgetriebe ist für den Betrieb eines Feuerwehrfahrzeugs grundsätzlich nicht notwendig. Jedoch erleichtert es für den Maschinisten den Fahrbetrieb, weil er von den Schaltvorgängen entlastet wird. Das Automatikgetriebe trägt somit enorm zur Sicherheit beim Fahren bei. Außerdem besteht ein geringerer technischer Verschleiß.	<p>Technisch: Einbau einer völlig anderen Getriebeart</p> <p>Gewicht: ca. 300 kg</p> <p>Kosten: Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Sehr zu empfehlen.</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Automatisiertes Schaltgetriebe	<p>Automatisierte Schaltgetriebe werden auch in LKW angeboten.</p> <p>Geringeres Gewicht und geringere Kosten sind die Vorteile gegenüber einem vollautomatischen Wandlergetriebe.</p> <p>Gegenüber einem Schaltgetriebe ist der automatisierte Schaltvorgang als Vorteil zu nennen.</p>	<p>Ein automatisiertes Schaltgetriebe ist für den Betrieb eines Feuerwehrfahrzeuges grundsätzlich nicht notwendig. Es erleichtert aber für den Maschinen den Fahrbetrieb, weil er von den Schaltvorgängen entlastet wird. Das automatisierte Schaltgetriebe trägt somit zur Sicherheit beim Fahren bei. Das Betriebsverhalten eines automatisierten Schaltgetriebes bei Einsatzfahrten der Feuerwehr entspricht nicht dem eines Wandler-Automatikgetriebes, da es nicht zugkraftunterbrechungsfrei schaltet.</p>	<p>Technisch: Einbau einer völlig anderen Getriebeart Gewicht: ca. 75 kg Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Bedingt empfehlenswert. Eine spezielle Feuerwehr-Programmierung und eine Rückrollsperrung sollten auf jeden Fall mit gefordert werden.</p>
Differentialsperre bei Straßenantrieb	<p>Eine Differentialsperre wirkt speziell auf die Hinterachse (Quersperre). Ist die Sperre eingelegt, so ist die Hinterachse starr und bewirkt, dass, wenn ein Rad auf einer Seite durchdreht, sich das Fahrzeug mit dem gegenüberliegenden Rad der Achse fortbewegen kann.</p>	<p>Eine Differentialsperre ist bei hier betrachteten Fahrzeugtypen von der Norm vorgeschrieben.</p>	<p>Technisch: Einbau eines Sperrdifferentials in die Hinterachse. Gewicht: ca. 50 kg Mehrgewicht. Empfehlung: Normativ vorgeschrieben.</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Rückfahrwarmer	Hinweis auf eine Gefahrensituation.	Verbessert die Sicherheit, auch normativ gewünscht. Zu überlegen ist die Abschaltbarkeit, um bei Nacht in Wohngebieten bei Fahrzeugbewegungen ohne Alarmcharakter die Geräuschbelästigung zu reduzieren (stellt dann aber die gesamte Einrichtung in Frage).	Technisch: Einbau des akustischen Warngeräts und dessen Ansteuerung. Gewicht: Gering. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja.
Schleuderketten Straßenfahrge- stell	Anfahrhilfe bei geringen Schneehöhen	Bei Feuerwehrfahrzeugen in manchen Gegenden mit eher flacher Topographie sinnvoll. In bergiger Topographie und schneereichen Gegenden sind konventionelle Schneeketten erforderlich.	Technisch: Einbau der Schleuderketten und deren Ansteuerung. Gewicht: Mehrgewicht ca. 25 kg. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Bedingt.
Schleuderketten Allradfahrge- stell	Anfahrhilfe bei geringen Schneehöhen	Bei Feuerwehrfahrzeugen in manchen Gegenden mit eher flacher Topographie sinnvoll. Für Fahrzeuge mit Singlebereifung für den schweren Geländeeinsatz auch auf nicht tragfähigen Böden nicht sinnvoll, weil die Bodenfreiheit eingeschränkt wird bzw. die Kettengehänge beschädigt, oder abgerissen werden, wenn sich im Gelände Spurrinnen ausbilden! In bergiger Topographie und schneereichen Gegenden sind konventionelle Schneeketten erforderlich.	Technisch: Einbau der Schleuderketten und deren Ansteuerung. Gewicht: Mehrgewicht ca. 25 kg. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Nein.

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Ersatzrad	Schnelle Wiederherstellung der Einsatzfähigkeit bei Reifenpanne.	Bei Feuerwehrfahrzeugen nicht notwendig, da im Bedarfsfall das Fahrzeug zu spät in den Einsatz käme.	<p>Technisch: Halterungen, Felge und Reifen, oft auch sehr aufwändige Entnahmehilfen erforderlich.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht mindestens 50 kg.</p> <p>Kosten: Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Nein. Ausnahme sind Katastrophenschutzfahrzeuge, die für überörtlichen Einsatz vorgesehen sind.</p> <p>Grundsätzlich sollte aber jede Feuerwehr Ersatzräder vorhalten.</p>
------------------	--	--	--

Aufbau

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Rückfahrkamera	Orientierung beim Rückwärtsfahren	Nur zur Unterstützung, da grundsätzlich beim Rückwärtsfahren ein Sicherungsposten notwendig ist.	Technisch: Einbau von Kamera, Bildschirm und Verkabelung. Gewicht: Gering. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja
Warnmarkierung	Deutliche bessere Erkennbarkeit des Fahrzeugs.	Bewirkt eine bessere Sichtbarkeit des Fahrzeugs und ist daher vorteilhaft. Unbedingt sinnvoll.	Technisch: Anbringung von geeigneten Warnmarkierungen am Fahrzeug. Gewicht: Gewichtsneutral. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja, nach Erlass NRW.
Größerer Tank bei HLF 20 (> 1.600 Liter)	Mehr Löschwasser unmittelbar verfügbar.	Für die überwiegenden Einsätze der Feuerwehr nicht notwendig.	Technisch: Über 2.000 Liter oft zu wenig Platz für die HLF-Normbeladung, besonders bei Allrad-Fahrgestellen, u. U. schlechteres Fahrverhalten. Gewicht: Mehrgewicht entsprechend der zusätzlichen Wassermenge + ca. 10 % für den Tank bzw. Befestigung etc. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Bedingt zu empfehlen bei nachgewiesener Notwendigkeit. Achslastverteilung beachten.
Größerer Tank bei LF 20 (> 2.000 Liter)	Mehr Löschwasser unmittelbar verfügbar.	Für die überwiegenden Einsätze der Feuerwehr nicht notwendig.	Technisch: Mehr als 2.000 Liter praktisch nur mit Standardbeladung nach Norm möglich. Gewicht: Mehrgewicht entsprechend der zusätzlichen Wassermenge + ca. 10 % für den Tank bzw. Befestigung etc.. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Bedingt zu empfehlen; insbesondere bei Ersatz eines TLF 16/25. Die Gewichtsreserve und die Achslastverteilung ist zu beachten.

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Tankheizung	Kein Einfrieren des Löschwassers bei ungeheizter Fahrzeughalle	Bei frostfreien (beheizten) Fahrzeughallen nicht notwendig.	<p>Technisch: Einbau einer Tankheizung und Stromanschluss. (manchmal Ausführung durch Standheizung im Geräteraum – absolut sinnlos und überflüssig).</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht ca. 10 kg.</p> <p>Kosten: Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Nur bei unbeheizten Fahrzeughallen.</p>
Automatische Füllstands-regulierung Löschwasser	Entlastung des Maschinisten auf gefüllten Löschwassertank zu achten; Sicherheit der Wasserversorgung	Nicht notwendig, da Maschinisten das Wasser aus dem Hydranten direkt entnehmen sollten, Ausnutzung des Hydrantendrucks, FP kann bei geringerer Drehzahl gefahren werden.	<p>Technisch: Einbau eines Regelventils mit Ansteuerung.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht unerheblich.</p> <p>Kosten: Teilweise Serie, ansonsten Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Bedingt. Einsatzgrenzen der verschiedenen Systeme sind zu beachten.</p>
Formstabiler Schnellangriff	Schnelles Vorbringen eines Rohres.	Selten wirklich erforderlich, zudem nur relativ geringe Wasserabgabe.	<p>Technisch: Einbau einer Haspel mit Verrohrung und einem formstabilen Schlauch, entsprechender Platzbedarf.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht ca. 80 kg.</p> <p>Kosten: Mehrpreis je nach Ausführung (mit/ohne elektrischer Aufrollung bzw. Fernbedienung) bis zu mehrfach vierstellig.</p> <p>Empfehlung: Nach örtlichen taktischen Vorgaben.</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

<p>Einrichtung zur schnellen Abgabe von Löschwasser mittels C-Schlauch</p>	<p>Schnelles Vorbringen eines Rohres. Normative Variante zum formstabilen Schnellanriff.</p>	<p>Sehr effektiv, mit entsprechendem Hohlstrahlrohr auch wirkungsvolle Löschwasserabgabe möglich.</p>	<p>Technisch: Lagerung von zwei C 42-15-K oder einem C-42-30-K in Buchten mit separatem C-Druckabgang der Pumpe, alternativ D-Schläuche, vgl. Normen. Gewicht: Kein Mehrgewicht. Kosten: Kein Mehrpreis. Empfehlung: Besonders bei HLF sehr empfehlenswert, da Platz gewonnen wird.</p>
<p>Aufsatz zum Z-Zumischer für die Zumischung von Netzmitteln < 1% oder ähnlich</p>	<p>Verbesserung der Löscheffektivität von Wasser durch Zumischung von speziellen Schaummitteln</p>	<p>Tatsächlich deutliche Verbesserung der Löscheffektivität, da das aufgebrauchte Löschwasser in das Brandgut eindringt (Netzmittelleffekt in Verbindung mit chemischen Inhibitoren).</p>	<p>Technisch: Nutzung von Norm-Zumischern mit spezieller Ausrüstung, die eine Zumischung von Class-A-Foam mit ca. 0,3% zulässt. Verwendung von Class-A-Foam, der für die Brandklasse B zugelassen ist, anstatt Mehrbereichsschaummittel. Mindestens 120 l Schaummittel mit 3%-iger Zumischung oder entsprechende Menge an Schaummittel mit anderer Zumischrate (z. B. 40 l bei 1%) entweder in Schaummittelkanistern oder Schaummitteltank. Gewicht: Praktisch gewichtsneutral. Kosten: geringer Mehrpreis Empfehlung: Ja</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Schaum-zumischverfahren: Druckzumischanlage	Verbesserung der Löscheffektivität von Wasser durch Zumischung von speziellen Schaummitteln	Tatsächlich deutliche Verbesserung der Löscheffektivität, da das aufgebrauchte Löschwasser in das Brandgut eindringt (Netzmitteleffekt in Verbindung mit chemischen Inhibitoren).	<p>Technisch: Druckzumischanlage EN 16327 - DZA 400/0,1 – 1 (bei einem Class-A-Foam, der mit 1%-iger Zumischung für die Brandklasse B zugelassen ist) oder DZA 1600/0,3 – 3 (bei einem Class-A-Foam, der mit 3%-iger Zumischung für die Brandklasse B zugelassen ist), kleinere oder größere DZA sind nicht sinnvoll) in Verbindung mit einem fest eingebauten Schaummitteltank mit mindestens 40 l bzw. 120 l Class-A-Foam (je nach Zulassung für die Brandklasse B: 40 l bei 1%, 120 l bei 3%).</p> <p>Gewicht: Je nach Hersteller 100 kg, teilweise mehr.</p> <p>Kosten: Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Bei hohen Einsatzzahlen ja.</p>
Schaum-zumischverfahren: Druckluftschaumanlage	Verbesserung der Löscheffektivität von Wasser durch Zumischung von speziellen Schaummitteln	Tatsächlich deutliche Verbesserung der Löscheffektivität, da das aufgebrauchte Löschwasser in das Brandgut eindringt (Netzmitteleffekt in Verbindung mit chemischen Inhibitoren), was allerdings eine DZA auch kann. Gegenüber der DZA erheblicher Mehrpreis sowie weiterer Raumbedarf im Aufbau erforderlich.	<p>Technisch: Druckluftschaumanlage EN 16327 - DLS 400/1200 (bei einem Class-A-Foam, der mit 1%-iger Zumischung für die Brandklasse B zugelassen ist) oder DLS 1600/4800 (bei einem Class-A-Foam, der mit 3%-iger Zumischung für die Brandklasse B zugelassen ist), andere Normgrößen der DLS sind nicht sinnvoll) in Verbindung mit einem fest eingebauten Schaummitteltank mit mindestens 40 l bzw. 120 l Class-A-Foam (je nach Zulassung für die Brandklasse B: 40 l bei 1%, 120 l bei 3%).</p> <p>Gewicht: Mindestens 200 kg.</p> <p>Kosten: Mehrpreis mehrfach fünfstellig.</p> <p>Empfehlung: Nein. Unwirtschaftliches Kosten-/ Nutzenverhältnis.</p>
Schnellgriffsverteiler	Schnelles Positionieren des ersten Verteilers.	Sehr effektiv und anerkannter Stand der Technik.	<p>Technisch: Lagerung eines B 75-20-K mit Verteiler BV, üblicherweise rechts hinten unten (z. B. im Traversenkasten).</p> <p>Gewicht: Kein Mehrgewicht.</p> <p>Kosten: Ggf. geringer Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Sehr empfehlenswert.</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Automatische Druckregelung der Feuerlöschkreislampe	Entlastung des Maschinisten	Maschinist soll von Routinetätigkeiten entlastet werden, zumal er häufig bei Personalmangel Zusatzaufgaben erfüllen muss. Bei modernen Fahrgestellen	Technisch: Einbau einer Druckregelung. Gewicht: Unerheblich. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Nein.
TFT-Bildschirmanzeigen	Bedienung der Löscheinrichtungen, Anzeige von Informationen.	Nicht notwendig, sehr fragwürdig.	Technisch: Anwendung der elektronischen Signalübermittlung; spezielle Einweisung und fortwährende Übung in der Bedienung der Displays notwendig, Anlage nicht immer betriebssicher. Ob bei Schäden in 10 Jahren noch Ersatzteile verfügbar sind, ist nicht geklärt. Im Zuge der fortschreitenden Daten-Bus-Technologie heute für Hersteller kostengünstiger zu bauen. Gewicht: Gewichtsneutral. Kosten: Ggf. Serie, ansonsten Mehrpreis. Empfehlung: Wenn es irgendwie machbar ist: Vermeiden. Ist es nicht zu vermeiden, Bildschirme nur als Anzeigeeinstrument, aber nicht zur Steuerung, Tageslichttauglichkeit auch bei Sonneneinstrahlung beachten. Besser: Pumpenbedienfeld nach AGBF-Empfehlung.
Farbgebung von Bedieneinrichtungen	Einfachere Bedienbarkeit	Normativ gefordert.	Technisch: Spezielle farbliche Gestaltung. Gewicht: Gewichtsneutral. Kosten: Kein Mehrpreis, da Normforderung. Empfehlung: In Ausschreibung u. a. auch Einhaltung der DIN 14502-3 fordern.

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Monitor auf dem Dach	Hohe Wasserabgabe aus Dachhöhe.	Nur in begründeten Einzelfällen notwendig. Ein tragbarer Werfer ist meistens sinnvoller und billiger.	Technisch: Verlegung von Leitungen von der Feuerlöschkreiselpumpe zum Monitor und in der Regel bei stationärem Monitor zusätzliche Armatur. Diese Einrichtung nutzt nur etwas, wenn die Wasserversorgung hierfür ausreichend ist. Abnehmbarer Werfer muss bei Aufbau durch Kontrollleuchte überwacht werden (EN 1846-2), außerdem ist Sicherungsmöglichkeit für den Bediener erforderlich. Fest aufgebaute Monitore führen bei LF nahezu immer zur Höhenüberschreitung. Gewicht: Mehrgewicht ca. 120 kg. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Nein.
Entwässerungshahn an Pumpenabgängen	Möglichkeit der Druckentlastung und der Bedienbarkeit der Niederschraubventile am Pumpenabgang, wenn versehentlich die Blindkupplungen nicht abgenommen wurden.	Normativ vorgeschrieben, muss vom Hersteller ohne Berechnung von Mehrkosten realisiert werden.	Technisch: Einbau eines Hahns. Gewicht: Unerheblich. Kosten: Kein Mehrpreis, da Normforderung. Empfehlung: Muss sowieso vom Hersteller so geliefert werden.
Beleuchtung Mannschaftsraum	Normativ gefordert	Notwendig, aber Ausführung genau definieren: Beleuchtung in rot oder grün, um Blendung des Fahrers zu vermeiden. LED-Ausführung heute Standard.	Technisch: Farbige Soffitte. Gewicht: Unerheblich. Kosten: Kein Mehrpreis, da Normforderung. Empfehlung: Rote oder grüne Ausführung sinnvoll.

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Beleuchtung Mannschafts- raumauftritte	Vermeidung einer Stolpergefahr.	Sehr sinnvoll.	<p>Technisch: Einbau der Leuchten und deren Anschluss einschließlich Legen der Kabel.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht ca. 5 kg.</p> <p>Kosten: Kein Mehrpreis, da Normforderung.</p> <p>Empfehlung: Ja. In der Regel im Serienpreis enthalten.</p>
Mannschafts- raumeinstiege elektr. / pneum. klapp- bar	Ausnutzen der vollen normativ zulässigen Breite für die Kabine.	Eventuell bessere Ergonomie bei Ein- und Ausstieg, aber fragwürdig. Bei Euro VI-Fahrgestelle fast unvermeidlich.	<p>Technisch: Bewegliche Stufen und Einbau einer elektrischen oder pneumatischen Mechanik; Anschluss an die Druckluftversorgung. Ständige potentielle Fehlerquelle. Problematisch bei Systemstörung.</p> <p>Gewicht: Unerheblich.</p> <p>Kosten: Oft ohne Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Nein.</p>
Konventionelle Kabine oder MR im Aufbau	Besserer Komfort oder etwas besseres Raumangebot.	Notwendigkeit richtet sich nach den technischen und taktischen Anforderungen der Feuerwehr sowie nach dem technischen Konzept des Aufbauherstellers.	<p>Technisch: Anschuen der Kabine an das Fahrerhaus oder Mannschaftsraum im Aufbau.</p> <p>Gewicht: Unerheblich.</p> <p>Kosten: Herstellerabhängig.</p> <p>Empfehlung: Grundsätzlich gleichwertig. Je nach Kundenwunsch.</p>
Omnibus- türen	Erhöhte Sicherheit in engen Straßen.	Keine.	<p>Technisch: industrielle Bustür.</p> <p>Gewicht: Schwerer als übliche Türen.</p> <p>Kosten: Mehrpreis. Laufende Kosten durch jährliche UVV-Prüfung mit Schließkraftmesser.</p> <p>Empfehlung: Nein.</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Aufbau komplett aus Kunststoff	Gewichtersparnis und Verhinderung von Korrosionsschäden	Bei den betrachteten Löschfahrzeugen ohne tatsächliche Bedeutung.	Technisch: Andere Konstruktionsart, ggf. andere Art von Befestigung von Halterungen im Fahrer- und Mannschaftsraum. Ggf. Probleme an Übergangsstellen. Problem Dauerfestigkeit für mehr als 25 Jahre. Gewicht: Mindergewicht max. 100 kg. Kosten: Keine Aussage möglich. Empfehlung: Vermeiden.
Hochgesetzte, zusätzliche Bremsleuchten	Erhöhung der Sicherheit	Aus Sicherheitsgründen sehr vorteilhaft.	Technisch: Dreikammerleuchten links und rechts oben am Heck. Gewicht: Unerheblich. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja.
Heckseitige Verkehrswarneinrichtung	Erhöhung der Sicherheit im Verkehrsbereich.	Aus Sicherheitsgründen in begründeten Fällen bei bestimmten Fahrzeugen vorteilhaft. § 52 Abs. 11 StVZO definiert die einzuhaltenden Randbedingungen! U. a. keinerlei Leitfunktion (z.B. Richtungspfeil o. ä.) zulässig!	Technisch: Einbau geeigneter Leuchten. Gewicht: Mehrgewicht ca. 10 kg. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja, nach Erlass NRW.
Umfeld-beleuchtung	Verbesserung der Arbeitsbedingungen bei Nacht, bessere Arbeitssicherheit.	Aus Sicherheitsgründen sehr vorteilhaft. LED-Umfeldbeleuchtungen mit Lichtbändern bevorzugen, da gegenüber Strahlern geringere Blendefahr.	Technisch: Einbau von Leuchten längs des Aufbaus einschließlich Verkabelung und Schalter. Gewicht: Mehrgewicht ca. 15 kg. Kosten: kein Mehrpreis, da nach neuer EN 1846 gefordert (bei geschlossenen Geräteraumverschlüssen) Empfehlung: Ja.

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
----------	-------	---------------	------------

Unterbo- den- schutz	Verhinderung von Korrosion.	Normativ vorgeschrieben.	Technisch: Anbringung des Unterbodenschutzes. Gewicht: Mehrgewicht ca. 20 kg. Kosten: Darf keine Mehrkosten verursachen (Norm!). Empfehlung: Muss vom Hersteller sowieso gemacht werden.
Standheizung	Schutz gegen Erkältung, wenn Atemschutzgeräteträger in der kalten Jahreszeit nach dem Einsatz verschwitzt sind. Einhalten der normativ vorgeschriebenen Aufwärmzeiten für den Mannschaftsinnenraum (nur mit Motorheizung heute kaum noch möglich).	Aus Einsatzerfahrung und aus Fürsorge für die Mannschaft notwendig.	Technisch: Einbau einer zusätzlichen Heizung. Gewicht: Mehrgewicht ca. 20 kg. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Neben eventuell für die Einsatzleitung genutzten Fahrzeugen sollte mindestens noch ein Fahrzeug mit mehr als fünf Sitzplätzen vorhanden sein, das mit einer Standheizung ausgerüstet ist. Bedienung vom Mannschaftsraum aus, sollte möglich sein.
Lese- leuchte	Besseres Lesen von Einsatzplänen und Einsatzaufträgen bei Nacht.	Die serienmäßigen Deckenspots der Fahrgestellhersteller sind meist wenig geeignet. Eine Schwanenhals-Leseleuchte ist besser.	Technisch: Einbau der Kartenleselampe einschließlich Verkabelung. Gewicht: Mehrgewicht unerheblich. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja.
Radio	Hören von Verkehrsnachrichten.	Bei einem Löschfahrzeug nicht notwendig.	Technisch: Einbau eines Radios. Der Platz dafür muss vorhanden sein – ggf. in Konkurrenz mit dem Funkgerät. Gewicht: Mehrgewicht ca. 3 kg. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Nein.

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Freisprech-einrichtung für Mobiltelefone	Telefonieren des Maschinisten während der Fahrt.	Nicht erforderlich.	Technisch: Einbau der Freisprechanlage. Gewicht: Mehrgewicht unerheblich. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Nein.
Navigationsgesät	Besseres Finden der Einsatzstelle, besseres Orientieren im Gelände.	Bei Löschfahrzeugen für den örtlichen Einsatz bei gegebenem Bedarf notwendig.	Technisch: Einbau einer GPS-Anlage. Sicherer Einbau ist notwendig. Gewicht: Mehrgewicht unerheblich. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Bedingt je nach Bedarf, prüfen ob mit Rückfahrkamera koppelbar, dann ggf. Doppelnutzen des Bildschirms um Zusatzeinbauten zu vermeiden.
Atemschutzgerät für Fahrzeugführer vorne rechts	Nur notwendig, wenn es taktische Konzepte mit der Nutzung des GF unter PA gibt (z.B. Stoßtrupptaktik in U-Bahnen, Tunnel bzw. Hochhäuser).	Nur, wenn taktisch erforderlich. Ansonsten (besonders bei Allradfahrgestellen) unvorteilhaft beim Ein- und Aussteigen, schränkt Platz im Beinbereich ein, wenn nicht der Beifahrersitz nach hinten versetzt werden kann (Kabinnenverlängerung kann notwendig werden!).	Technisch: Einbau der Halterung mit Atemschutzgerät (in der Regel spezieller Sitz). Einengung der Platzverhältnisse. Gewicht: Mehrgewicht insgesamt mindestens 50 kg. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Nein.
Mehr als zwei PA im Mannschaftsraum	Ausrüsten mehrerer Atemschutzgeräteträger während der Fahrt.	Notwendigkeit ist nach taktischen Vorgaben der Feuerwehr zu prüfen (Konzepte Dreimanntrupp, Sicherheitstrupp, etc.).	Technisch: Zusätzliche Halterungen können die Ergonomie in der Kabine beeinträchtigen. Gegenseitige Behinderung ist zu vermeiden. Gewicht: Ggf. Mehrgewicht. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja, entsprechend der taktischen Notwendigkeit.

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Entnahmemhilfe für Schiebelleiter	Arbeiterleichterung und schnellerer Aufbau. Steigerung der Arbeitssicherheit.	Aus Sicht des Arbeitsschutzes sinnvoll. Vorsicht im Bereich von Straßenbahnoberleitungen!	<p>Technisch: Einbau einer Entnahmemhilfe. Teilweise sehr aufwändige Konstruktionen (evtl. größere Fahrzeughöhe). Führt immer mal wieder zur Überschreitung der zulässigen Normhöhe der Fahrzeuge. Einbau von Kontrollleuchten für aufgerichtete Entnahmemhilfe erforderlich. Manuelle Betätigung bei elektrisch betriebenen Anlagen notwendig.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht bis zu mehreren hundert kg</p> <p>Kosten: Mehrpreis von einigen hundert bis zu mehreren tausend Euro.</p> <p>Empfehlung: Sehr genau prüfen.</p>
Lichtmast	Ausleuchten von Einsatzstellen.	Normativ bei LF/HLF 20 gefordert. Bei anderen Fahrzeugen keine Normforderung.	<p>Technisch: Mehrere Varianten je nach Hersteller möglich.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht.</p> <p>Kosten: Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Ja. Auch bei anderen Fahrzeugen</p>
Seitlich weg-schwenkbare Haspelhalterung.	Leichtere Zugänglichkeit GR.	Nicht notwendig, da eine Ein-Personen-Haspel gleich abgeprotzt ist. An einer Haspel kann auch im ersten Moment seitlich vorbei gearbeitet werden.	<p>Hinweis: Aufgrund zahlreicher Unfälle nach Normen für LF 20 und HLF 20 nicht mehr zulässig!</p>
Zwei Haspeln am Heck	Mitführen von mehr Schlauchmaterial (zwei Haspeln mit Schläuchen) oder einer Schlauchhaspel und einer Geräteträger-Haspel (z. B. Verkehrsabsicherung)	Entsprechend den örtlichen technischen und taktischen Anforderungen sehr genau prüfen.	<p>Technisch: Anbau einer zweiten Halterung mit Haspel. Besonders bei enger Kurvenfahrt Unfallgefahr. Negative Auswirkung auf das Fahrverhalten durch Starke Beeinflussung Achslastverteilung.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht mindestens 100 kg.</p> <p>Kosten: Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Wenn, dann nur mit schmalen Haspeln (gibt es als Schlauch- und Verkehrsabsicherungshaspel)</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Verzicht auf fahrbare Haspeln bei LF 20 und HLF 20	Da die Aufbauhöhe dann unverändert (!) bleibt, passen dann auch ein LF 20 oder HLF 20 in einen Stellplatz, der bislang - von der Länge her - nur mit einem TLF 16/25 belegt werden konnte.	Bei vielen Feuerwehrlöschhäusern schlicht notwendig. Muss das LF 20 oder HLF 20 oft ins Gelände oder gibt es vor Ort sehr steile Straßen, wird mit dem Verzicht auf die Haspel(n) der hintere Überhangwinkel deutlich vergrößert (bei Allrad 23 statt ca. 12 Grad).	<p>Technisch: Verlastung aller notwendigen Druckschläuche B 75-20-K im Aufbau, Entfall Haspel(n) und der schweren Haspelrahmen. Dafür aber Reduzierung des verfügbaren Geräteraumvolumens (bei HLF 20 kritisch).</p> <p>Gewicht: Mindergewicht bei Entfall der Normhaspel</p> <p>Kosten: Minderpreis.</p> <p>Empfehlung: Bei gegebenem Bedarf ja. Zu beachten sind längere Rüstzeiten.</p>
Betrieb des Stromerzeugers im Aufbau	Arbeitserleichterung bei wenig Personal.	Hersteller von Stromerzeugern verbieten größtenteils den Betrieb dieser Art.	<p>Empfehlung: Nein. Der Betrieb muss ausgeschwenkt oder ausgefahren erfolgen.</p>
Generatorfernstart	Arbeitserleichterung für den Maschinisten, der vom Pumpenbedienstand den Generator starten kann (allerdings ist der dann noch nicht ausgefahren oder abgesetzt).	Nicht gegeben.	<p>Technisch: Einbau eines Fernstartschalters samt Verkabelung und Steuerung im Stromerzeuger.</p> <p>Gewicht: Mehrgewicht ca. 10 kg</p> <p>Kosten: Mehrpreis.</p> <p>Empfehlung: Nein.</p>

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Maschinelle Zugleinrichtung 50 kN	Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten des Fahrzeugs bei Einsätzen der Technischen Hilfeleistung.	Nur bei tatsächlichem Bedarf bei LF/HLF 20/16, der selten festzustellen ist. Stark erhöhte Unfallgefahr bei elektrisch angetriebenen Seilwinden, da Sicherheitsanforderungen nach DIN 14584 nicht eingehalten.	Technisch: Einbau der Seilwinde, Einbau einer Vier-Rad-Feststellbremse, Einbau eines Antriebs für die Seilwinde. Zum Seilwindenbetrieb sind zusätzliche Anschlagmittel usw. notwendig, benötigt viel Geräteraumvolumen. Bei Windenbetrieb häufig örtlich so gebunden, dass Verwendung als Löschfahrzeug nicht möglich. Gewicht: Mehrgewicht mindestens 300 kg. Kosten: Mehrpreis plus laufende Folgekosten. Empfehlung: Maschinelle Zugleinrichtungen nach DIN 14584 nur in sehr wenigen, begründeten Ausnahmefällen bei LF/HLF 20. Auf keinen Fall Seilwinden, die nicht der DIN 14584 entsprechen.
Hygieneboard	Hilfsmittel zur Einsatzstellenhygiene.	Stand der Technik. Arbeitsschutz ist bei vorhandenem Druckluftanschluss zu beachten.	Technisch: Einbau eines Auszugelementes für die Hygieneeinrichtungen mit entsprechendem Platzbedarf. Gewicht: Mehrgewicht ca. 15 kg. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja.
Luftfederter Fahrersitz	Ergonomie- und Komfortsteigerung	Sinnvoll. Anerkannter Stand der Technik	Technisch: Einbau eines Luftfedersitzes. Gewicht: Mehrgewicht. Kosten: Mehrpreis, wenn nicht Serienausstattung. Empfehlung: Wenn ab Werk lieferbar: Ja.
Bordnetzgstützter Lichtmast (Xenon / LED)	Direktbetrieb ohne Einsatz eines Stromerzeugers.	Sehr sinnvoll, da schnellere Ausleuchtung und keine Bindung des Stromerzeugers.	Technisch: Direktbetrieb eines Lichtmastes unter Nutzung des 24V-Bordnetzes. Kapazität des Bordnetzes ist zu beachten. Gewicht: Nahezu gewichtsneutral. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja, Energiebilanz beachten.

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Fernanzeige Füllstand Tank seitlich	Ablesbarkeit des Füllstands des Wassertanks von außen.	In Deutschland nach Verkehrsrecht verboten, normativ nicht gefordert.	Technisch: Aufwändiger Einbau. Gewichtsneutral. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Nein.
Unfalldaten- speicher UDS	Zeichnet alle Fahrzeugbewegungen und Sondersignalfahrten auf. Bei Unfall Speichern der Fahrzeugbewegungen der 45 Sekunden vor und der 15 Sekunden nach dem Unfall.	Sinnvoll: Ein unangreifbarer Zeuge für den Maschinisten.	Technisch: Sensorik mit Anschluss an die Fahrzeugelektronik, wird für jedes Fahrzeug einzeln kalibriert. Gewicht: Knapp 1 kg Mehrgewicht.. Kosten: Mehrpreis. Empfehlung: Ja, wird in der E DIN 14502-2 empfohlen.
Geänderte Dachauf- bauten für „Design- blaulichter“ o.ä.	Anpassung der Dachfläche durch Kunststoffformteile an besondere Blauchtlichtformen.	Keine erkennbar.	Technisch: Spezielle Formteile werden für jedes Fahrzeug und jeden Sondersignalanagentyp benötigt. Stehen die Formteile nicht mehr zur Verfügung müssen im Ersatzteilgeschäft die Teile einzeln von Hand von Karosseriebauern angefertigt werden! Gewicht: ca. 20 – 50 kg Kosten: Mehrpreis vierstellig, Folgekosten im Ersatzteilgeschäft exorbitant hoch, wenn Fertigung eingestellt! Lieferzeit dann u.U. mehrere Monate oder nicht mehr verfügbar. Empfehlung: nein.
Strom- und Druck- Luftfeinspeisung	Versorgung des Fahrzeugs mit elektrischer Energie (Batterieladung) sowie Druckluft (soweit Druckluftbremsanlage)	Verkürzt die Laufzeiten der Motoren im Gerätehaus bzw. der Feuerwache, weil kein „Aufpumpen“ der Bremsanlage notwendig ist.	Technisch: Elektrizität und Druckluft werden über Leitungen und Adapter dem Fahrzeug zugeführt Gewicht: ca. 20 – 50 kg Kosten: Mehrpreis vierstellig Empfehlung: ja, möglichst ein identisches System in der kompletten Feuerwehr, das auch in den einschlägigen Werkstätten funktionieren muss. Bei der Ladetechnik ist darauf zu achten, dass die nötigen Ladeströme auch übertragen werden können und die Ladetechnik in den Fahrzeugen zur gewählten Einspeisung passt!

Hinweise zu TSF-W, MLF, LF 10, HLF 10, LF 20 und HLF 20

-Stand: Mai 2015 -

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Strom- und Druckluftein- speisung - automatisch trennend	Versorgung des Fahrzeugs mit elektrischer Energie (Batterieladung) sowie Druckluft (soweit Druckluftbremsanlage) Fahrer muss die Anlage nicht mehr manuell trennen.	Verkürzt die Laufzeiten der Motoren im Gerätehaus bzw. der Feuerwache, weil kein „Aufpumpen“ der Bremsanlage notwendig ist.	Technisch: Elektrizität und Druckluft werden über Leitungen und Adapter dem Fahrzeug zugeführt Gewicht: ca. 20 – 50 kg Kosten: Mehrpreis vierstellig Empfehlung: Möglichst ein identisches System in der kompletten Feuerwehr, das auch in den einschlägigen Werkstätten funktionieren muss. Bei der Ladetechnik ist darauf zu achten, dass die nötigen Ladeströme auch übertragen werden können und die Ladetechnik in den Fahrzeugen zur gewählten Einspeisung passt! Automatisch trennende Systeme sind möglich, aber selten notwendig und technisch komplexer sowie deutlich teurer.
Funkausbau analog/digital	Parallelbetrieb im Ausbau des Digitalfunks bis zur Ablösung des Analogfunks	Es ist nicht möglich, alle Fahrzeuge aller Einsatzorganisationen komplett in kurzer Zeit auf einmal umzubauen. Für eine gewisse Zeit kann und muss es daher zu parallel Ausbauten zumindest von Teilen der Funkanlagen kommen.	Technisch: Paralleler Einbau von (Teilen) analoger und digitaler Funkanlagen. Gewicht: ca. 10 - 20kg Kosten: Mehrpreis vierstellig Empfehlung: Ja, wenn nicht bei der Bestellung bzw. Umbau des Fahrzeugs sicher ist, dass nicht sicher nur die eine oder andere Technik dafür ausreichend ist.