

Fachempfehlung Nr. DFV-FE-69-2021 (Fassung 1) vom 9. Mai 2021

Fachempfehlung zur Konzeption von Hubrettungsfahrzeugen

Einleitung

Die Arbeitsunterlage beschreibt mögliche technische Ausstattungen und Ausrüstungen bei Drehleitern bis DL(A)K 23 und gibt Hinweise zum Zweck, den technischen Konsequenzen, den Mehrmassen, den technischen Notwendigkeiten und des Mehrpreises, soweit dazu Informationen vorliegen. Besondere Berücksichtigung finden dabei Mehrmassen von Ausstattungen, wegen der großen Bedeutung der Einhaltung der Gesamtmasse bezüglich der Befahrung von Flächen und Zufahrten der Feuerwehr. Diesbezüglich ist auch die Verteilung der Massen des Aufbaus wie auch der Beladung der Drehleiter zur Einhaltung höchstzulässiger Achslasten zu beachten.

Zur Beschaffung einer Drehleiter ist es zwingend erforderlich, dass mindestens die entsprechende Fahrzeugnorm in der aktuellen Version vorliegt (also DIN EN 14043). Normen können beim Beuth-Verlag bestellt werden, wobei dies im Internet elektronisch sehr schnell geht.

DIN EN 1846 Teil 2 und 3 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 DIN EN14043) ausgeschrieben, müssen alle Forderungen der Norm von den Herstellern bereits im Angebot berücksichtigt werden. Anforderungen aus den geltenden Normen werden im Folgenden nur bei besonderer Bedeutung berücksichtigt.

Bundesgeschäftsstelle

Reinhardtstraße 25
10117 Berlin
Telefon
(0 30) 28 88 488-00
Telefax
(0 30) 28 88 488-09
E-Mail
info@dfv.org
Internet
www.feuerwehrverband.de

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.

Zum allgemeinen Ablauf der Beschaffung sei an dieser Stelle auf die Fachempfehlung Nr. DFV-FE-44-2017 vom 11. August 2017 des Fachausschusses Technik der deutschen Feuerwehren verwiesen.

Alle erwähnten Fachempfehlungen können hier heruntergeladen werden:

<https://www.feuerwehrverband.de/fachliches/publikationen/fachempfehlungen/>

Erstellt wurde diese Information durch Christian Schwarze, Feuerwehr Stuttgart, und Daniel Roskos-Himbert, Feuerwehr Saarbrücken, in enger Abstimmung mit dem Fachausschusses Technik der deutschen Feuerwehren, einem gemeinsamen Gremium der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren in der Bundesrepublik Deutschland (AGBF-Bund) und des Deutschen Feuerwehrverbandes.

Ihr Kontakt: Carsten-Michael Pix / Telefon (030) 288 848 8-28 / E-Mail pix@dfv.org

Haftungsausschluss: Die Fachempfehlung „Fachempfehlung zur Konzeption von Hubrettungsfahrzeugen“ wurde nach bestem Wissen und unter größter Sorgfalt durch unsere Experten erstellt und durch die zuständigen Fachgremien und das DFV-Präsidium geprüft. Eine Haftung der Autoren oder des Deutschen Feuerwehrverbandes ist jedoch grundsätzlich ausgeschlossen.

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

Fahrgestell

Besatzung	Einsatz der Drehleiter	<p>Durch die Norm wird eine Besetzung von 3 FA empfohlen. Durch den festen Anbau des Rettungskorbes ist eine Besetzung von 2 FA in der Regel ausreichend.</p> <p>Je nach Einsatzkonzept und insbesondere bei überörtlichem Einsatz kann eine 3-Mann Besetzung notwendig sein.</p>	<p><u>Technisch:</u> Konfiguration des Fahrerhauses mit 2 statt 3 Sitzplätzen. Entfall Sitz, Sitzkonsole, Besatzungsmitglied inkl. PSA <u>Massenreduzierung:</u> bis zu 200 kg</p> <p><u>Kostenreduzierung:</u> gering</p> <p><u>Empfehlung:</u> Örtliches Konzept prüfen; bei regelmäßigem überörtlichem Einsatz eher 3-Personen Kabine; wenn immer Unterstützungsfahrzeug (LF/HLF) verfügbar 2-Personen Kabine.</p> <p><u>Querverweis:</u> Es ergibt sich bei dieser Maßnahme wertvoller Stauraum. Eventuell ist eine Verlängerung des Führerhauses dann nicht notwendig. Siehe Punkt: Verlängerte Truppkabine</p>
Zulässige Gesamtmasse größer Masseklasse M	<p>Höhere Motorleistung möglich. Größere Fahrgestellstabilität. Höhere Beweglichkeit durch 3. Achse möglich. Oder bei Drehleitern größer als Bauvariante DL(A)K 23.</p>	<p>Grundsätzlich nicht notwendig. Notwendigkeit ergibt sich auf Grund örtlicher Konzepte. Über die reale Motorleistung entscheidet das Drehmoment, dieser ist bei heutigen Motoren auch bei 16 t Fahrgestellen i.d.R. ausreichend.</p> <p>Einhaltung der Norm ist mit größerem Fahrgestell fast nicht möglich. Es muss unbedingt geprüft werden, ob von der Norm abgewichen werden kann und die Beschränkungen für die Flächen für die Feuerwehr nicht gelten.</p>	<p><u>Technisch:</u> Verwendung eines komplett anderen Fahrgestells. I.d.R. damit größere Rahmenoberkante, Einhalten von Fahrzeug-Höhe 3,30 m u.U. schwierig.</p> <p><u>Masse:</u> deutliche Mehrmasse von mind. mehreren 100 kg. Einhaltung der Normmasse, sowie der Beschränkungen für Flächen für die Feuerwehren schwierig.</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrkosten abhängig von Fahrgestell</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nur bei Notwendigkeit entsprechend örtlicher Konzepte und wenn Norm nicht eingehalten werden muss.</p>

wird empfohlen

bei gegebenem Bedarf

wird nicht empfohlen

In Normen gefordert

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Niedrige Bauweise	Reduzierung der Fahrzeughöhe unter 3,30 m.	<p>Notwendigkeit ergibt sich aus dem Feuerwehrhaus, örtlicher Bebauung und/oder der Notwendigkeit Durchfahrten <3,30 m passieren zu können.</p> <p>Aber durch das vorgesetzte Fahrerhaus vergrößert sich der Außenradius des Wendekreises.</p> <p>Zusätzliches Training für die Fahrer notwendig, da Fahrer dann vor der Lenkachse sitzt.</p>	<p><u>Technisch:</u> Verwendung eines Sonderfahrgestells. Anpassung der Aufbauten.</p> <p><u>Masse:</u> In der Regel keine Mehrmasse.</p> <p><u>Kosten:</u> Erhebliche Mehrkosten abhängig vom Fahrgestell. Insbesondere hohe Folgekosten bei Reparaturen möglich.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nur bei örtlicher Notwendigkeit</p>
Verlängerte Truppkabine	Schaffen von zusätzlichem Stauraum in der Kabine.	Zur Unterbringung der Ausrüstung der Besatzung und Einsatzunterlagen ist eine Raumreserve hinter den Sitzen sinnvoll. Dies ermöglicht u.a. die sichere Lagerung der Helme. Darüber hinaus ist mehr Platz für die Installation von Bordtechnik vorhanden. Die Bordtechnik sollte dabei aber auf einer mittleren Höhe verladen werden, um den Zugang zu erleichtern.	<p><u>Technisch:</u> Verwendung einer ca. 30-50 cm längeren Fahrerkabine.</p> <p><u>Masse:</u> < 100 kg</p> <p><u>Kosten:</u> geringe Mehrkosten je nach Fahrgestell</p> <p><u>Empfehlung:</u> sehr zu empfehlen</p> <p><u>Querverweis:</u> Abhängigkeit von Punkt Besatzung; bei 2-Mann Kabine nicht unbedingt notwendig.</p> <p><u>Querverweis:</u> Bei 5tlg. Leitersatz entweder Masseverlagerung nach hinten oder Dacheinschnitt erforderlich. Alternativ größerer Radstand mit Vor- und Nachteilen.</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Omnibustüren	Erhöhte Sicherheit in engen Straßen.	Keine.	<p><u>Technisch:</u> industrielle Bustür.</p> <p><u>Masse:</u> Schwerer als übliche Türen.</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis. Laufende Kosten durch jährliche UVV-Prüfung mit Schließkraftmesser.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nein.</p>
Luftfederter Fahrersitz	Ergonomie- und Komfortsteigerung	<p>Sinnvoll. Anerkannter Stand der Technik</p> <p>Möglicher Nachteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei falsch eingestelltem Sitz, Verlust des Kontaktes/Druck zum Bremspedal möglich • Fahrer müssen auf Besonderheit eingewiesen werden. <p>Achtung: Selbstlernende Sitze sollten vermieden werden, da die Justierung des Sitzes etwas Zeit in Anspruch nimmt, diese ist bei einem ausrückenden Feuerwehrfahrzeug aber nicht vorhanden.</p>	<p><u>Technisch:</u> Einbau eines Luftfedersitzes.</p> <p><u>Masse:</u> Mehrmasse.</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis, wenn nicht Serienausstattung.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Wenn ab Werk lieferbar: Ja.</p> <p><u>Ausnahme:</u> Bei komplett luftgederten Fahrgestellen eher nicht notwendig.</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
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.	<p><u>Technisch:</u> Sensorik mit Anschluss an die Fahrzeugelektronik, wird für jedes Fahrzeug einzeln kalibriert.</p> <p><u>Masse:</u> Knapp 1 kg Mehrmasse.</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Ja, wird in der E DIN 14502-2 empfohlen.</p>
AdBlue	Reduzierung von Emissionen beim Betrieb von Dieselfahrzeugen.	In Abhängigkeit des Motors vorhanden.	<p><u>Wenn vorhanden, dann Beachtung von Fachempfehlung Nr. DFV-FE-63-2019 vom 4. Juli 2019 „Fachempfehlung zum Umgang mit AdBlue“ des Fachausschusses Technik der deutschen Feuerwehren. Insbesondere Tankgröße aus Fachempfehlung beachten!</u></p>
Außenliegende Aus- puffmündung	Anschluss einer mitfahrenden Quellenabsaugung. (Ugs. Abgasabsaugung)	Gemäß den Vorgaben des Arbeitsschutzes und der DGUV (s. DGUV Information 205-008) ist eine Gefährdung von Feuerwehrangehörigen durch Dieselmotoremissionen auszuschließen. Dies gelingt im Feuerwehrhaus i.d.R. nur, mit einer geeigneten Abgasführung am Fahrzeug.	<p><u>Technisch:</u> Auspuffmündung wird am Fahrzeug nach außen geführt, standardmäßig auf die Fahrerseite. Ausführung so, dass eine Quellenabsaugung angeschlossen werden kann.</p> <p><u>Masse:</u> je nach Fahrzeugtyp und Hersteller</p> <p><u>Kosten:</u> Keiner, da in E DIN 14502-2 gefordert</p> <p><u>Empfehlung:</u> Normativ vorgeschrieben</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
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. Das Wandlergetriebe ermöglicht zudem ein präziseres Rangieren, was für eine Drehleiter extrem wichtig ist.	<u>Technisch:</u> Einbau einer völlig anderen Getriebeart <u>Masse:</u> ca. 300 kg <u>Kosten:</u> Mehrpreis. <u>Empfehlung:</u> Sehr zu empfehlen.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Automatisiertes Schaltgetriebe	<p>Automatisierte Schaltgetriebe werden auch in LKW angeboten.</p> <p>Geringere Masse 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 sinnvoll. Es erleichtert für den Maschinisten den Fahrbetrieb, weil er von den Schaltvorgängen entlastet wird. Das automatisierte Schaltgetriebe trägt somit zur Sicherheit beim Fahren bei.</p> <p>Das Betriebsverhalten eines automatisierten Schaltgetriebes bei Einsatzfahrten der Feuerwehr entspricht nicht dem eines Wandler-Automatikgetriebes, da es nicht zugkraftunterbrechungsfrei schaltet. Dies erschwert u. a. das Rangieren auf engem Raum.</p> <p>Mit einer Drehleiter muss im Einsatzfall, anders als mit anderen Fahrzeugen, sehr häufig unter schwierigen räumlichen Bedingungen rangiert werden (Enge Aufstellflächen, schmale Straßen) und das Fahrzeug ist wegen seiner Abmessungen i.d.R. am schwierigsten zu fahren und hat den größten Wendekreis unter den Standardeinsatzfahrzeugen. Von daher ist ein Vollautomatisches Wandlergetriebe für eine Drehleiter vorzuziehen.</p>	<p><u>Technisch:</u> Einbau einer völlig anderen Getriebeart</p> <p><u>Masse:</u> ca. 75 kg</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis, aber deutlich günstiger als Vollwandlergetriebe.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nur wenn wegen örtlicher Rahmenbedingungen notwendig.</p> <p>Eine spezielle Feuerwehr-Programmierung und eine Rückrollsperrung sollten auf jeden Fall mit gefordert werden.</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Differentialsperre bei Straßenantrieb	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.	Eine Differentialsperre ist bei Drehleitern dringend zu empfehlen, um auch auf Feuerwehraufstellflächen ein sicheres Rangieren zu ermöglichen.	<u>Technisch:</u> Einbau einer Differentialsperre in die Hinterachse. <u>Masse:</u> Ca. 50 kg Mehrmasse. <u>Empfehlung:</u> Sehr zu empfehlen.
Hinterachs Zusatzlenkung (HZL)	Erhöhung der Wendigkeit	Die Reduzierung des Wendekreises kann bei örtlich gegebenen sehr engen Kurven notwendig sein. <u>Aber:</u> Ausführung nur als <u>manuell zuschaltbare</u> Lenkung! Keine automatische Mitlenkung, diese erhöht die Unfallgefahr deutlich! <u>Aber:</u> Erhöhter Ausbildungsaufwand für die Maschinisten und spezielle Reifen notwendig.	<u>Technisch:</u> Einbau einer lenkbaren Achse hinten, statt der Serienachse, die manuell aktiviert werden kann. <u>Masse:</u> ca. 200-300 kg <u>Kosten:</u> Mehrkosten ca. 50.000€ <u>Empfehlung:</u> Bei örtlicher Notwendigkeit.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
3-Achser Fahrgestell mit zwangsgelenkter Nachlaufachse	Erhöhung der Wendigkeit. Reduzierung der Achslast.	Die Reduzierung des Wendekreises kann bei örtlich gegebenen sehr engen Kurven notwendig sein. Eine geringere Achslast kann bei örtlichen baulichen Vorgaben notwendig sein oder ermöglicht eine höhere Gesamtmasse. Aber ausschwenkendes Heck führt zu Unfallgefahr, somit erhöhter Ausbildungsbedarf.	<u>Technisch:</u> Reduzierung des Radstandes durch Einbau einer dritten lenkbaren Achse. <u>Masse:</u> ca. 800 kg <u>Kosten:</u> Mehrkosten > 10.000€ <u>Empfehlung:</u> Nur bei örtlicher Notwendigkeit
Rückfahrwarner	Hinweis auf eine Gefahrensituation.	Verbessert die Sicherheit. 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). Möglich sind evtl. Rückfahrwarner mit „weißem Rauschen“, die nachbarschaftsfreundlich sind	<u>Technisch:</u> Einbau des akustischen Warngeräts und dessen Ansteuerung. <u>Masse:</u> Gering. <u>Kosten:</u> < 500 €. <u>Empfehlung:</u> Ja.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Kameraassistenzsysteme	Verbesserung der Sicherheit bei Rückwärts- und Rangierfahrten, sowie bei Abbiegevorgängen.	Verbessert die Sicherheit. Die Verwendung der verschiedenen verfügbaren Systeme ist für jedes System einzeln zu prüfen.	<p><u>Technisch:</u> Einbau von Kameras, Ansteuerung und ggfs. Monitoren.</p> <p><u>Masse:</u> Gering</p> <p><u>Kosten:</u> Gering</p> <p><u>Empfehlung:</u> mind. Rückfahrkamera</p>
Schleuder- Ketten	Anfahrhilfe bei geringen Schneehöhen	<p>Bei Feuerwehrfahrzeugen als Anfahrhilfe sinnvoll.</p> <p>In bergiger Topographie und schneereichen Gegenden müssen immer auch konventionelle Schneeketten vorgehalten werden.</p> <p><u>Aber:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung der Maschinisten zur Anwendung notwendig. • Bodenfreiheit wird teilweise eingeschränkt 	<p><u>Technisch:</u> Einbau der Schleuderketten und deren Ansteuerung.</p> <p><u>Masse:</u> Mehrmasse ca. 25 kg.</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis ca. 3.000 €</p> <p><u>Empfehlung:</u> Ja. Bei bergiger Topographie und/oder in schneereichen Gegenden zusätzlich Schneeketten erforderlich.</p>

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. Außerdem wird zusätzlicher Platz benötigt, was zu Problemen mit der Beladung führen kann.	<u>Technisch:</u> Halterungen, Felge und Reifen, oft auch sehr aufwändige Entnahmehilfen erforderlich. <u>Masse:</u> Mehrmasse mindestens 50 kg. <u>Kosten:</u> Mehrpreis. <u>Empfehlung:</u> Nein. Ausnahme sind Katastrophenschutzfahrzeuge, die für überörtlichen Einsatz vorgesehen sind. Grundsätzlich muss aber ein örtliches Konzept vorliegen, wie die Einsatzfähigkeit bei einer Reifenpanne wiederhergestellt werden kann.

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

Aufbau

Warnmarkierung	Deutliche bessere Erkennbarkeit des Fahrzeugs.	Bewirkt eine bessere Sichtbarkeit des Fahrzeugs und ist daher vorteilhaft. Unbedingt sinnvoll. <u>Hinweis:</u> Landesgesetzgebung/Ausnahmegenehmigungen in den Ländern beachten.	<u>Technisch:</u> Anbringung von geeigneten Warnmarkierungen am Fahrzeug. <u>Masse:</u> Masseneutral. <u>Kosten:</u> Mehrpreis je nach Design <u>Empfehlung:</u> Ja
Hochgesetzte, zusätzliche Bremsleuchten	Erhöhung der Sicherheit	Aus Sicherheitsgründen sehr vorteilhaft.	<u>Technisch:</u> Dritte Bremsleuchte am Heck. <u>Masse:</u> Unerheblich. <u>Kosten:</u> gering. <u>Empfehlung:</u> Ja.
Heckseitige Verkehrswarn-einrichtung	Erhöhung der Sicherheit im Verkehrsbereich.	Aus Sicherheitsgründen vorteilhaft. § 52 Abs. 11 StVZO definiert die einzuhaltenden Randbedingungen! U. a. keinerlei Leitfunktion (z.B. Richtungspfeil o. ä.) zulässig!	<u>Technisch:</u> Einbau geeigneter Leuchten. <u>Masse:</u> Mehrmasse ca. 10 kg. <u>Kosten:</u> Mehrpreis. <u>Empfehlung:</u> Ja.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Umfeldbeleuchtung	Verbesserung der Arbeitsbedingungen bei Nacht, bessere Arbeitssicherheit.	Aus Sicherheitsgründen sehr vorteilhaft. LED-Umfeldbeleuchtungen mit Lichtbändern bevorzugen, da gegenüber Strahlern geringere Blendgefahr.	<u>Technisch:</u> Einbau von Leuchten längs des Aufbaus einschließlich Verkabelung und Schalter. <u>Masse:</u> Mehrmasse ca. 15 kg. <u>Kosten:</u> kein Mehrpreis, da nach neuer EN 1846 gefordert (bei geschlossenen Geräteraumverschlüssen) <u>Empfehlung:</u> Normativ vorgeschrieben.
Unterbodenschutz	Verhinderung von Korrosion.	Normativ vorgeschrieben.	<u>Technisch:</u> Anbringung des Unterbodenschutzes. <u>Masse:</u> Mehrmasse ca. 20 kg. <u>Kosten:</u> Darf keine Mehrkosten verursachen (Norm!). <u>Empfehlung:</u> Muss vom Hersteller sowieso gemacht werden.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Leseleuchte	Besseres Lesen von Einsatzplänen und Einsatzaufträgen bei Nacht.	Die serienmäßigen Deckenspots der Fahrgestellhersteller sind meist wenig geeignet. Eine Schwanenhals-Leseleuchte ist besser.	<u>Technisch:</u> Einbau der Kartenleselampe einschließlich Verkabelung. <u>Masse:</u> Mehrmasse unerheblich. <u>Kosten:</u> Mehrpreis. <u>Empfehlung:</u> Ja.
Radio	Hören von Verkehrsnachrichten.	Bei einer Drehleiter nicht notwendig.	<u>Technisch:</u> Einbau eines Radios. Der Platz dafür muss vorhanden sein – gegebenenfalls in Konkurrenz mit dem Funkgerät. <u>Masse:</u> Mehrmasse ca. 3 kg. <u>Kosten:</u> Mehrpreis. <u>Empfehlung:</u> Nein.
Freisprecheinrichtung für Mobiltelefone	Telefonieren des Maschinisten während der Fahrt.	Nicht erforderlich.	<u>Technisch:</u> Einbau der Freisprechanlage. <u>Masse:</u> Mehrmasse unerheblich. <u>Kosten:</u> Mehrpreis. <u>Empfehlung:</u> Nein.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Navigationsgerät	Besseres Finden der Einsatzstelle, besseres Orientieren im Gelände.	Bei Drehleitern für den örtlichen und insbesondere überörtlichen Einsatz hilfreich. Unterstützt den Einsatz als eigenständige Einheit und entlastet die Besatzung. Je nach Möglichkeiten der zuständigen Leitstelle ist die Übertragung der Zielkoordinaten der Einsatzstelle via Funk möglich.	<p><u>Technisch:</u> Einbau einer GPS-Anlage. Sicherer Einbau ist notwendig.</p> <p><u>Masse:</u> Mehrmasse unerheblich.</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis, je nach System stark unterschiedlich.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Bedingt je nach Bedarf (Überlandfahrten), prüfen ob mit Rückfahrkamera koppelbar, dann ggf. Doppelnutzen des Bildschirms, um Zusatzeinbauten zu vermeiden. Bei Verwendung, Möglichkeit mit Leitstelle zur Übermittlung von Zielkoordinaten prüfen.</p>
Atemschutzgeräte	Schutz der Korbbesatzung bei Rettung und Brandbekämpfung.	Durch UVV und FwDV vorgegeben, Durch die Norm werden bei einer Besatzung von 3 FA 2 Geräte vorgegeben. Bei einer Besatzung von 2 FA kann die Anzahl auf 1 Gerät reduziert werden.	<p><u>Technisch:</u> Verzicht auf 1 Gerät samt Lagerung.</p> <p><u>Massereduzierung:</u> 25 kg</p> <p><u>Kostenreduzierung:</u> ca. 2.000€</p> <p><u>Empfehlung:</u> Bei 2 FA Besatzung Reduzierung sinnvoll.</p>
Atemschutzgerät für Fahrzeugführer vorne rechts	Beschleunigung des Einsatzes unter Atemschutz.	Zeitvorteil bei Menschenrettung über Drehleiter. Unvorteilhaft beim Ein- und Aussteigen, schränkt Platz im Beinbereich ein, wenn nicht der Beifahrersitz nach hinten versetzt werden kann (Kabinenverlängerung kann notwendig werden!). Der Sitz muss für das jeweilige Fahrgestell zugelassen sein!	<p><u>Technisch:</u> Einbau der Halterung mit Atemschutzgerät (in der Regel spezieller Sitz). Einengung der Platzverhältnisse.</p> <p><u>Masse:</u> Mehrmasse insgesamt mindestens 50 kg.</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Bei gegebenem örtlichen Bedarf.</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Stromerzeugers	Versorgung elektrisch betriebener Arbeitsgeräte im Korb. Ggfs. Versorgung des Notbetriebs.	Bei Beleuchtung durch fahrzeugseitig versorgte Systeme (LED), sowie Nutzung von Arbeitsgeräten mit Akkubetrieb kann auf den Stromerzeuger verzichtet werden. Ggfs. ist eine externe Einspeisung (z.B. durch HLF) vorzusehen. Ggfs. kann ein fest eingebauter Stromgenerator statt eines tragbaren Generators bereits ausreichend Massereduzierung ermöglichen. Neben der Massereduzierung wird auch der benötigte Lagerplatz z.B. auf dem Drehkranz reduziert.	<u>Technisch:</u> Entfall des tragbaren Stromerzeugers. <u>Massenreduzierung:</u> bis zu 200 kg <u>Kostenreduzierung:</u> bis zu 9.000 €, Entfall der regelmäßigen Prüfungen. <u>Empfehlung:</u> Wenn Ausstattungskonzept der Arbeitsgeräte Verzicht auf Stromerzeuger ermöglicht, sinnvoll.
Stromversorgung zum Korb	Versorgung elektrisch betriebener Arbeitsgeräte im Korb.	Für einige Arbeitsgeräte kann eine Stromversorgung im Korb notwendig sein. Eine Drehstromversorgung ist in der Regel aber nicht notwendig.	<u>Technisch:</u> 230 V Stromversorgung zum Korb, anstatt 400 V Drehstrom. <u>Massenreduzierung:</u> 20 kg <u>Kostenreduzierung:</u> Gering, wenn gar keine Stromversorgung ca. 5.000 € <u>Empfehlung:</u> Wenn Stromversorgung im Korb notwendig, dann nur 230 V.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Generatorformstart	Arbeitserleichterung für den Maschinisten, der vom Hauptbedienstand den Generator starten kann.	Arbeitserleichterung, je nach Verladeort ist der Generator bei Betrieb der Drehleiter schwer zu erreichen.	<p><u>Technisch:</u> Einbau eines Fernstartschalters samt Verkabelung und Steuerung im Stromerzeuger.</p> <p><u>Masse:</u> Mehrmasse ca. 10 kg</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis.</p> <p><u>Empfehlung:</u> Wenn Generator vorhanden, ja.</p>
Designverkleidung	Anpassung der Fahrzeugkontur durch Kunststoffformteile nach Hersteller- oder Kundendesign.	Keine erkennbar.	<p><u>Technisch:</u> Spezielle Formteile werden für jedes Fahrzeug benötigt. Stehen die Formteile nicht mehr zur Verfügung müssen im Ersatzteilgeschäft die Teile einzeln von Hand von Karosseriebauern angefertigt werden!</p> <p><u>Massenreduzierung:</u> ca. 20 – 50 kg</p> <p><u>Kostenreduzierung:</u> Mehrpreis vierstellig, Folgekosten im Ersatzteilgeschäft exorbitant hoch, wenn Fertigung eingestellt! Lieferzeit dann u.U. mehrere Monate oder nicht mehr verfügbar.</p> <p><u>Empfehlung:</u> nein.</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Strom- und Druckluftinspeisung	Versorgung des Fahrzeugs mit elektrischer Energie (Batterieladung) sowie Druckluft (soweit Druckluftbremsanlage)	<p>Verkürzt die Laufzeiten der Motoren im Gerätehaus bzw. der Feuerwache, weil kein „Aufpumpen“ der Bremsanlage notwendig ist.</p> <p>Verhindert Entladung der Fahrzeugbatterie im Standort und ermöglicht Ladung der vorhandenen elektrischen Geräte im Fahrzeug.</p>	<p><u>Technisch:</u> Elektrizität und Druckluft werden über Leitungen und Adapter dem Fahrzeug zugeführt</p> <p><u>Masse:</u> ca. 20 – 50 kg</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis vierstellig</p> <p><u>Empfehlung:</u> 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! Weiter muss eine Startsperrung installiert sein, so dass der Fahrzeugmotor nicht gestartet werden kann, wenn die Ladeinspeisung eingesteckt ist.</p>
Strom- und Druckluftinspeisung - automatisch trennend	Versorgung des Fahrzeugs mit elektrischer Energie (Batterieladung) sowie Druckluft (soweit Druckluftbremsanlage) Fahrer muss die Anlage nicht mehr manuell trennen.	<p>Verkürzt die Laufzeiten der Motoren im Gerätehaus bzw. der Feuerwache, weil kein „Aufpumpen“ der Bremsanlage notwendig ist.</p> <p>Verhindert Entladung der Fahrzeugbatterie im Standort und ermöglicht Ladung der vorhandenen elektrischen Geräte im Fahrzeug.</p>	<p><u>Technisch:</u> Elektrizität und Druckluft werden über Leitungen und Adapter dem Fahrzeug zugeführt</p> <p><u>Masse:</u> ca. 20 – 50 kg</p> <p><u>Kosten:</u> Mehrpreis vierstellig</p> <p><u>Empfehlung:</u> 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.</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Funkeinsatz 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 kommen. Diese ist aber nicht in allen Fahrzeugen notwendig.	<p><u>Technisch:</u> Paralleler Einbau von (Teilen) analoger und digitaler Funkanlagen.</p> <p><u>Massenreduzierung:</u> ca. 10 - 20kg</p> <p><u>Kostenreduzierung:</u> Mehrpreis vierstellig</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nein, wenn nicht örtlich erforderlich.</p>
Positionierung akustische Warnanlage	Akustisches Folgetonsignal gemäß STVZO	<p>Zur Inanspruchnahme von §§46 und 48 StVO notwendig.</p> <p>Die Positionierung der Schallbecher sollte so erfolgen, dass der abgelegte Korb nicht beschallt wird und sich der Schall frei nach vorne ausbreiten kann.</p>	<p><u>Technisch:</u> Einbau der Sondersignalanlage im unteren Bereich der Fahrerkabine oder seitlich.</p> <p><u>Masse:</u> kein Unterschied</p> <p><u>Kosten:</u> keine Mehrkosten</p> <p><u>Empfehlung:</u> Ja, andernfalls wirkt der Korb als Schallspiegel. => in der Kabine ist es zu laut und Wirkung nach vorne zu gering</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Erweiterung Kennleuchtersystem am Korb	Anzeige der Inanspruchnahme von §§ 46,48 StVO.	<p>Der Korb der Drehleiter fährt zuerst in Kreuzungsbereich ein. Blaulichter auf Führerhaus sind in weiten Bereichen verdeckt und schlecht sichtbar. Erweiterung des Systems auf den Korb verbessert die Sichtbarkeit erheblich.</p> <p>Zulassung als Gesamtsystem notwendig. Als Einzelleuchten die seitlich strahlen nicht zulässig. Abschaltung der Blitzleuchten, sobald Korb aufgerichtet wird sinnvoll.</p> <p><u>Hinweis:</u> Landesgesetzgebung/Ausnahmegenehmigungen in den Ländern beachten.</p>	<p><u>Technisch:</u> Einbau von zusätzlichen blauen Blitzleuchten seitlich am Korb</p> <p><u>Masse:</u> gering</p> <p><u>Kosten:</u> gering</p> <p><u>Empfehlung:</u> Ja</p>

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

Leiterpark

Leiter länger als DL(A)K 23	Größere Nennrettungshöhe	Nur bei örtlichen Besonderheiten. Abstimmung mit Baubehörde und VB unbedingt notwendig.	<p><u>Technisch:</u> Aufbau eines längeren Leitersatzes</p> <p><u>Masse:</u> Erheblich, abhängig von Leiterlänge</p> <p><u>Kosten:</u> Hoch, abhängig von Leiterlänge</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nein, nur bei örtlicher Notwendigkeit</p>
Leiterpark mit Gelenk/ Gelenkarm	Höhere Flexibilität durch Gelenk/ Gelenkarm	<p>Gelenk/ Gelenkarm erhöht Flexibilität der Leiter.</p> <p>Zusätzliches Gewicht reduziert maximale Ausladung.</p> <p>Entsprechende Ausbildung bei Systemwechsel notwendig.</p>	<p><u>Technisch:</u> Anbau eines Gelenkarmes an oder Einbau eines Gelenks in das vorderste Leiterteil.</p> <p><u>Masse:</u> je nach Variante</p> <p><u>Kosten:</u> je nach Variante</p> <p><u>Empfehlung:</u> Ja, Ausstattungsvariante muss aus 3 möglichen Alternativen gewählt werden.</p>
Ausstattungsvar. 1 5-teiliger Leiterpark mit Gelenkarm	Höhere Flexibilität durch Gelenkarm	<p>Gelenkarm erhöht Flexibilität der Leiter.</p> <p>5. Leiterteil erhöht Masse deutlich. Dadurch reduziert sich die Ausladung. Lastverteilung auf Fahrzeug ist ungünstig => Hohe Achslast hinten</p>	<p><u>Technisch:</u> Einbau 5-teiliger Leiterpark mit vorgesetztem Gelenkarm</p> <p><u>Masse:</u> ca. 800 kg</p> <p><u>Kosten:</u> ca. 50.000 €</p> <p><u>Empfehlung:</u> Die maximale Ausladung der jeweiligen Ausstattungsvariante sollte mit den Alternativen verglichen werden.</p>



wird empfohlen



bei gegebenem Bedarf



wird nicht empfohlen



In Normen gefordert

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Ausstattungsvariante 2	5-teiliger Leiterpark mit Gelenkarm teleskopierbar	<p>Sehr hohe Flexibilität und Manövrierbarkeit</p> <p>Der teleskopierbare Gelenkarm ermöglicht sehr einfaches Ansteuern auf engem Raum und schwer erreichbaren Bereichen.</p> <p>Deutlich höhere Masse mit hoher Achslast hinten, ebenso wie bei 5-teiligem Leiterpark mit starrem Gelenkarm (Punkt vorher).</p>	<p><u>Technisch:</u> Einbau 5-teiliger Leiterpark mit vorgesetztem Gelenkarm der teleskopierbar ist</p> <p><u>Masse:</u> >800 kg</p> <p><u>Kosten:</u> >50.000 €</p> <p><u>Empfehlung:</u> Die maximale Ausladung der jeweiligen Ausstattungsvariante sollte mit den Alternativen verglichen werden.</p>
Ausstattungsvariante 3	4-teiliger Leiterpark mit integriertem Gelenk	<p>Höhere Flexibilität durch Gelenk</p> <p>System ermöglicht große Ausladung und höhere Flexibilität als herkömmliche Leiter.</p> <p>Für die meisten Einsätze sinnvoll, aber nicht zwingend erforderlich.</p>	<p><u>Technisch:</u> Oberstes Leiterteil wird durch integriertes Gelenk im vorderen Bereich abklappbar.</p> <p><u>Masse:</u> ca. 80 kg</p> <p><u>Kosten:</u> mehrere 10.000 €</p> <p><u>Empfehlung:</u> Die maximale Ausladung der jeweiligen Ausstattungsvariante sollte mit den Alternativen verglichen werden.</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Ablage vor Fahrerhaus	Ermöglicht den Einstieg in den Korb vor dem Fahrerhaus.	Der Korb kann mit dieser Funktion automatisch vor dem Fahrzeug abgelegt werden. Dies bringt einen ergonomischen Vorteil, und eine höhere Sicherheit beim Einsteigen. Ggfs. bringt die Funktion einen kleinen Zeitvorteil.	<u>Technisch:</u> Einbau von einem oder 2 Tastern am Fahrerhaus + Software. Gelenk/ Gelenkarm im Leiterpark notwendig. <u>Masse:</u> zu vernachlässigen <u>Kosten:</u> <1.000 € <u>Empfehlung:</u> Ja
Dunkelgraue Farbe Leiterpark	Optisch vielleicht gefälliger Farbgebung	Bei einem dunkelgrauen Leiterpark werden eventuelle Risse, aber auch eine mögliche thermische Beaufschlagung im Einsatz nur sehr schwer erkannt. Reinen Designargumenten stehen also erhebliche Sicherheitsbedenken entgegen.	<u>Technisch:</u> Rein technisch keine, aber die optische Kontrolle des Leiterparks wird massiv erschwert. <u>Masse:</u> Keine Mehrmasse <u>Kosten:</u> Bei der Anschaffung preisneutral, aber u. U. sehr erhebliche Folgekosten <u>Empfehlung:</u> auf keinen Fall
Körbe größer 3 Personen	Zusätzliches Volumen und/oder höhere Zuladung im Korb.	Aufnahme von mehr Personen oder mehr Material/Masse kann für örtliche Konzepte sinnvoll sein. Die höhere Masse des Korbes verringert aber die mögliche Ausladung. Ein umgestülpter Korb mit mehr als 3 Personen Nutzlast kann außerdem die Fahrzeughöhe im Fahrbetrieb steigern. Durch größere Korbabmessungen im Fahrbetrieb deutlich größere Einschränkung des Sichtbereichs	<u>Technisch:</u> Verwendung eines größeren und/oder stabileren Korbes und ggfs. Anpassung der Korbhalterung. <u>Masse:</u> > 100 kg je nach Ausführung <u>Kosten:</u> Je nach Hersteller Serie, sonst 8.000 € - 15.000 € <u>Empfehlung:</u> Ja, wenn nach örtlichem Konzept notwendig

wird empfohlen

bei gegebenem Bedarf

wird nicht empfohlen

In Normen gefordert

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
		des Fahrers und beim Befahren von Engstellen (im Leiterbetrieb) größere Behinderungen durch größere Abmessungen des Korbs.	
Wasserführung im Korb	Kürzere Rüstzeiten für Wasserabgabe über den Korb oder Innenangriff aus dem Korb.	Der geringere notwendige Aufwand kann bei Personalknappheit und häufiger Notwendigkeit der Wasserabgabe aus dem Korb, wertvolle Zeit sparen. Außerdem erhöht sich der Platz im Korb bei der Wasserabgabe, da die Wasserleitung nicht im Korb verlegt wird. Die höhere Masse verringert aber die Ausladung.	<p><u>Technisch:</u> Einbau einer festen Verrohrung im Korb mit Anschlussmöglichkeit i.d.R. für Monitor (falls nicht fest verbaut)</p> <p><u>Masse:</u> Deutliche Mehrmasse, je nach Ausführung</p> <p><u>Kosten:</u> > 1.000 € je nach Ausführung 5-stellig</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nur bei häufiger Wasserabgabe aus dem Korb</p>
Monitor im Korb	Schneller und flexibler Einsatz des Monitors über die Drehleiter, ggfs. auch ferngesteuert vom Boden aus.	Der fest verbaute Monitor ist sehr schnell einsatzfähig, da fast keine Leitung verlegt werden muss. Eine Fernsteuerung ermöglicht den Einsatz mit minimalem Personal im sicheren Bereich. Die hohe Masse reduziert die Ausladung. Nur bei besonderen örtlichen Begebenheiten notwendig.	<p><u>Technisch:</u> Fester Verbau eines motorgesteuerten Monitors im Korb. Feste Verrohrung notwendig.</p> <p><u>Masse:</u> nur Monitor ca. 10-20 kg</p> <p><u>Kosten:</u> je nach Ausführung > 1.000 €</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nein, nur bei besonderen örtlichen Gefahren/Anforderungen. Der bei Bedarf aufsteckbare Monitor reicht üblicherweise vollkommen aus.</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Wasserleitung zum Korb	Kürzere Rüstzeit bei Wasserabgabe über Drehleiter. Verwendung von Standardschläuchen (20m B) möglich.	Es gibt 2 mögliche Varianten: 1. Verrohrung nur im obersten Leiterteil: kürzere Rüstzeit zur Wasserabgabe, höhere Masse, keine Sonderlänge bei Schläuchen notwendig, weniger Platz zum Steigen in diesem Leiterteil. 2. Teleskopverrohrung über die gesamte Leiter: höhere Masse, geringere Ausladung, kaum noch Rüstzeit zur Wasserabgabe, kein Schlauch notwendig, weniger Platz zum Steigen	<u>Technisch:</u> Einbau einer festen Rohrleitung entweder nur im obersten Leiterteil oder einer teleskopierbaren Leitung über die gesamte Leiterlänge. <u>Masse:</u> unter 100 kg <u>Kosten:</u> ca. 1.500 € <u>Empfehlung:</u> Ja, nur im obersten Leiterteil
Besondere Vorrichtungen zur Patientenrettung	Transport/Rettung von sehr schweren Patienten.	Vorrichtung ist sehr schwer (Fahrzeugbeladung und bei der Nutzung). Hoher Aufwand, teuer, verbraucht viel Platz bei der Verladung, nur mit entsprechendem Konzept und tatsächlichem Bedarf zu empfehlen. u.U. ist der Transport mit einem gesonderten Fahrzeug nötig.	<u>Technisch:</u> Besondere Vorrichtung entweder zur Installation im Korb oder anstelle des Korbes zur Aufnahme von übergroßen Schleifkorbtragen <u>Masse:</u> je nach Ausführung mehrere 100 kg <u>Kosten:</u> je nach Ausführung 4-5-stellige Mehrkosten <u>Empfehlung:</u> Nur bei entsprechendem örtlichem Konzept.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Besondere Vorrichtungen zur Absturzsicherung	Sicherung (Absturzsicherung) von Einsatzkräften aus dem Korb	Es gibt 2 Varianten: 1. Zusätzlicher Fixpunkt im Korb: Ermöglicht das gesicherte Aussteigen eines FA aus dem Korb, z.B. bei Arbeiten auf einem Dach. Einfach und günstig zu realisieren. 2. Zusätzliches Absturzsicherungsgerät: Ermöglicht das Sichern mehrerer FAer. Teuer, Schwer, Hoher Aufwand, hoher Schulungsbedarf, bei Absturz schwierige Rettung.	<u>Technisch:</u> Anbringen eines zusätzlichen Fixpunktes am Korb oder Austausch des Korbes durch spezielles Gerät. <u>Masse:</u> Fixpunkt < 50 kg, Sicherungsgerät < 100 kg <u>Kosten:</u> Fixpunkt: gering; Sicherungsgerät: ca. 10.000 € <u>Empfehlung:</u> Ja, Fixpunkt
Kranfunktion	Transport von Patienten oder Gerät außerhalb des Korbes.	Fixpunkte am Leiterpark => Höhere Masse, zusätzliche Kosten, Nutzung durch Höhenretter bzw. zum Abseilen. Zusätzlicher Ausbildungsaufwand. u.U. Zusätzliche Beladung notwendig.	<u>Technisch:</u> Anbringen spezieller Fixpunkte am Leiterpark <u>Masse:</u> 10-20 Kg <u>Kosten:</u> <1.000 € <u>Empfehlung:</u> Ja, wenn für örtliches Konzept notwendig

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Halterung für Belüftungsgerät	Einbringen von Frischluft über die Drehleiter.	Durch eine Korbhalterung besteht die Möglichkeit höherliegende Bereiche von außen zu belüften. Dabei muss das Belüftungsgerät nicht zwingend auf der DLK mitgeführt werden. Die Lüfterhalterung muss aber zu dem verwendeten Gerät passen.	<p><u>Technisch:</u> Verladen eines Belüftungsgerätes und/oder mitführen einer Korbhalterung dafür.</p> <p><u>Masse:</u> 20- 80 Kg</p> <p><u>Kosten:</u> < 10.000 € (Gerät + Halterung)</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nein, Korbhalterung aus Erfahrung nicht notwendig.</p>
Kamera zur Überwachung der Korbarbeit	Überwachung der Korbarbeit vom Hauptbedienstand auch bei Arbeiten außerhalb des direkten Sichtfeldes von unten.	Hoher Sicherheitsgewinn. Siehe dazu auch „Fachempfehlung zur Beschaffung von Hubrettungsfahrzeugen“ (VdF und AGBF NRW)	<p><u>Technisch:</u> Einbau einer Kamera am obersten Leiterteil oder Gelenkarm kurz vor dem Korb.</p> <p><u>Masse:</u> sehr gering</p> <p><u>Kosten:</u> niedrig</p> <p><u>Empfehlung:</u> Ja</p>
Kamerasystem zur Einsatzstellenerkundung	Ferngesteuerte Erkundung der Einsatzstelle aus hoher Position,	Normale Kamera bietet kaum Mehrwert. Wärmebildkamera ist möglich, aber teuer. Für effektive Nutzung ist ferngesteuerter Arm notwendig. Heutzutage durch Drohne besser darstellbar.	<p><u>Technisch:</u> Einbau einer Kamera vorne am Korb. Ggfs. auf steuerbarem Arm oder Monitor verbaut.</p> <p><u>Masse:</u> gering</p> <p><u>Kosten:</u> je nach Kamera mehrere 1.000 €</p> <p><u>Empfehlung:</u> Nein, nur bei besonderer örtlicher Notwendigkeit</p>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Stützenkamera	Frühzeitige Anzeige/Prüfung der späteren Stützenposition	Ermöglicht sehr frühe Überprüfung der Stützenposition, noch im Fahrerhaus. Bei entsprechender Ausbildung des Personals nicht notwendig.	<u>Technisch:</u> Einbau von 4 Kameras, eine an jeder Stütze. Und Einbau eines Displays am Fahrersitz zur Darstellung. <u>Masse:</u> gering <u>Kosten:</u> < 5.000 € <u>Empfehlung:</u> Nein
LED-Punktstrahler für Stützenposition	Einfache und frühzeitige Anzeige der maximalen Stützenposition durch LED-Punktstrahler am Aufbau.	Erleichtert die Überprüfung der maximalen Stützenposition bzw. des Stütztellers durch Anstrahlen der maximalen Endposition durch einen LED-Punktstrahler.	<u>Technisch:</u> Einbau von 4 LED-Punktstrahlern, einer an jeder Stütze <u>Masse:</u> gering <u>Kosten:</u> gering <u>Empfehlung:</u> Ja, einfache Unterstützung der Maschinisten.
Druckluftschnellangriff	Möglichkeit der Reinigung des Fahrzeuges mit Druckluft.	Ermöglicht die Reinigung des Fahrzeuges direkt nach dem Einsatz mit Druckluft. Insbesondere bei Sägeeinsätzen reduziert dies die Schmutzablagerung an beweglichen Teilen.	<u>Technisch:</u> Einbau eines 10-20m Druckluftschlauchabroller <u>Masse:</u> <10 Kg <u>Kosten:</u> < 200 € <u>Empfehlung:</u> Nein, da durch GefStoffV Anhang 1 Nr. 2.3 Abs. 6 und TRSG 553 Nr. 4.4 untersagt.

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Steigampel	Anzeige, ob Leiter sicher bestiegen werden kann.	Zusätzliche Sicherheit, da die Ampel nur grün wird, wenn Sprossengleichstand hergestellt ist und der Fahrzeugmotor ausgeschaltet ist.	<u>Technisch:</u> Einbau einer kleinen Ampel an beiden Enden der Leiter. Und entsprechende Software. <u>Masse:</u> gering <u>Kosten:</u> gering <u>Empfehlung:</u> Ja
Spannungsfälle vermeiden	Frühzeitige Erkennung von Hochspannungsleitungen über der DLK	Siehe dazu „Fachempfehlung zur Vermeidung von Stromunfällen beim Einsatz von Hubrettungsfahrzeugen“ des VdF NRW und der AGBF NRW mit dem FAT der deutschen Feuerwehren	<u>siehe Fachempfehlung</u>
Automatische Ablage Leiterpark	Leiterpark wird automatisch in Fahrstellung gebracht.	Durch das automatische Ablegen werden Bedienfehler und damit Schäden an der Leiter reduziert.	<u>Technisch:</u> Softwareerweiterung <u>Masse:</u> Keine <u>Kosten:</u> i.d.R. Standard <u>Empfehlung:</u> Ja

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Memoryfunktion	Wiederholtes Abfahren einer eingespeicherten Bewegungsfolge mit dem Leiterpark.	Geringer Nutzen, keine Kosten, da Standard. Hoher Schulungsbedarf	<u>Technisch:</u> Softwareerweiterung <u>Masse:</u> Keine <u>Kosten:</u> i.d.R. Standard <u>Empfehlung:</u> Nein
Schachttretungs-funktion	Möglichkeit den Korb über einem festen Bezugspunkt vertikal zu fahren.	Bei Höhen-/Schachttrettungsein-sätzen sinnvoll, Software=> keine Kosten, keine Masse. Zusätzlicher Schulungsbedarf.	<u>Technisch:</u> Softwareerweiterung <u>Masse:</u> Keine <u>Kosten:</u> i.d.R. Standard <u>Empfehlung:</u> Ja
Notbetrieb elektrisch	Reduzierter Betrieb der DLK trotz Systemausfall.	Zusätzliche Masse. Antrieb über mobilen Stromerzeuger oder externe Quelle notwendig. u.U. 2. Pumpsystem zusätzlich zu mech. Notbetrieb notwendig, zusätzliche Kosten Lediglich Komfortgewinn.	<u>Technisch:</u> Einbau einer elektrisch angetriebenen Hydraulikpumpe, unabhängig vom Hauptsystem. <u>Masse:</u> > 100 kg <u>Kosten:</u> je nach Ausführung mehrere 1.000 € <u>Empfehlung:</u> Nein, da System nur zur Rücknahme der Drehleiter bei Ausfall zugelassen ist.

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

Beladung

Schläuche	Wassertransport	Die DLK arbeitet bei einem Brandeinsatz nie alleine. <u>Entfall</u> aller Schläuche, bis auf 1xB Versorgung Korb und 1x C kurz für Arbeiten im Korb mit <u>Lagerung</u> im Korb	<u>Ca. 40 kg Reduzierung</u>
Armaturen	Wasserentnahme	Die DLK arbeitet bei einem Brandeinsatz nie alleine. <u>Entfall</u> Standrohr und Hydrantenschlüssel	<u>Ca. 20 kg Reduzierung</u>
Krankentrage	Patiententransport	Einfacher Patiententransport erfolgt i.d.R. über Trage des RTW. Bei sonstigen Transporten ist Schleifkorbtrage herkömmlicher Trage in allem überlegen. <u>Ersatz</u> DIN-Krankentrage durch Schleifkorbtrage inkl. Abseilspinne.	<u>Masse: Mehrmasse <5 kg</u>
Brechwerkzeug	Schaffen von Zugängen oder Absuchen von Räumen	Die DLK arbeitet bei einem Brandeinsatz nie alleine und führt i.d.R. keinen Innenangriff durch. <u>Entfall</u> Halligan Tool und Spalthammer	<u>Ca. 10 kg Reduzierung</u>

Position	Zweck	Notwendigkeit	Konsequenz
Handsäge		<u>Ersatz</u> Bügelsäge durch Teleskop- säge. Da für Arbeiten im Korb effizien- ter.	<u>Masseneutral</u>
Verteiler		Verteiler mit Kugelhahnventilen Dadurch kein Blockieren des Ventils bei falschem Einbau.	<u>Masseneutral</u>
Absturzsicherung		Mind. geeignete PSA gegen Ab- sturz für mindestens 2 Personen. Weitere Ausstattung je nach örtli- chem Konzept.	<u>Mehrmasse mind. 15 kg</u> Beladung Absturzsicherung siehe Fachempfehlung Nr. 2/2021 des Fachausschuss Technik der deutschen Feuerwehren
Markierungsleuchte HAUS		Zusätzliche Sicherheit, Hilfsmittel für Fzg-Führer	<u>Mehrmasse < 1 kg</u>