

## 1 Fahrzeugzustandsbericht

Ersatzbeschaffung	K-2770	Fahrzeugtyp (aktuell)	Feuerwehrran
		Fahrzeugtyp (geplant)	Feuerwehrran

Die Inbetriebnahme des Fahrzeuges erfolgte am 22.01.1992. Die mit 20 aufgrund einer Handreichung des IM NRW festgelegte Nutzungsdauer beträgt für FKW der Berufsfeuerwehr Köln je nach Abnutzungsgrad 20 Jahre. Für die beiden FKW ergibt sich eine mittlere Nutzungsdauer von 26,03 Jahre.

Die voraussichtliche Außerbetriebnahme des FKW mit dem Kennzeichen K-2770 erfolgt, sofern eine Ersatzbeschaffung im Jahr 2022 begonnen werden kann, im Jahr 2023.

Die tatsächliche Nutzungsdauer von 29,79 Jahren übersteigt die mittlere Nutzungsdauer bei FKW von 26,03 Jahren und liegt oberhalb der festgelegten Nutzungsdauer von 20 Jahren.

## 2 Fahrzeugzustand

Der FKW wurde durch eine auf Mobilkrane spezialisierte Werkstatt einer technischen Überprüfung unterzogen. Hierbei ist zu beachten, dass sich der ermittelte notwendige Reparaturaufwand (Nutzungsdauerverlängerung um 2 Jahre) auf eine Nutzung bis 2024 mit anschließender Neubewertung bezieht. An diese schließt sich eine Beschaffungsdauer von rund 1,5 Jahren an, welche die Laufzeit dann auf insgesamt ca. 3,5 Jahre erhöht. Die bis zu einer Auslieferung 2023 entstehenden Kosten können Tabelle 1 entnommen werden. Reparaturen würden nur im unvermeidbaren Maß durchgeführt, präventiver Aufwand würde entfallen.

Der Stichtag der zugrunde gelegten Fahrzeugdaten ist der 31.10.2021

### 2.1 Nutzungsdauer und Beschaffungszeit

Die Fahrzeuge der Feuerwehr Köln werden mit einem Vorlauf von ca. 1,5 Jahren vor Ablauf der festgelegten Nutzungsdauer zur Ersatzbeschaffung vorgesehen. Sofern wirtschaftliche Gründe nicht entgegenstehen, werden mit entsprechendem Vorlauf die Ersatzbeschaffungen begonnen.

	bis zur Ersatzbeschaffung 2022	bis zur Ersatzbeschaffung 2024
Festgeschriebene Nutzungsdauer gemäß Abstimmung mit 20 und der Handreichung des IM NRW	20 Jahre	
Durchschnittliche tatsächliche Nutzungsdauer der Fahrzeuge bisher	26,03 Jahre	
Nutzungsdauer des Fahrzeuges K-2770	29,79 Jahre	

Laufzeitverlängerung	ohne	2 Jahre
Beschaffungszeit insgesamt	ca. 1,5 Jahre	ca. 1,5 Jahre
davon Lieferzeit	Min. 12 Monate	Min. 12 Monate
Voraussichtliche Nutzungsdauer	31,29 Jahre	33,29 Jahre

Tabelle Nutzungsdauer

## 2.2 Reservefahrzeuge

In der Fahrzeugklasse FKW stehen bei der Feuerwehr Köln keine Reservefahrzeuge zur Verfügung. Um einen Fahrzeugausfall zu kompensieren, müsste ein vergleichbarer Mobilkran angemietet werden. Eine einsatztaktische Kompensation des ausfallenden FKW kann nur zivile Kranfahrzeuge erfolgen, entstehenden Mietkosten sind in der wirtschaftlichen Betrachtung zu berücksichtigen. Mietkosten und Verfügbarkeit müssen tagesaktuell ermittelt werden. Nach Marktrecherche der Fachabteilung müssen Mietkosten in Höhe von ca. 10.000 €/4Wochen zuzüglich Nebenkosten für Einweisung etc. berücksichtigt werden.

## 2.3 Fahrleistung

Fahrleistung	Km	Betriebsstunden
Leistung seit Inbetriebnahme	90.884	9599
Durchschnittliche jährliche Leistung	3.051	322
Voraussichtliche weitere Leistung bis zur Ersatzbeschaffung	4.577	483
Voraussichtliche Gesamtleistung bei Außerbetriebnahme in 2023	95.461	10.082
Voraussichtliche Gesamtleistung bei Außerbetriebnahme ca. 2025	101.560	10.727

Tabelle 1 Fahrleistung

In Anlehnung an DIN EN 1846-2 kann 1 Betriebsstunde des fahrgestellseitigen Nebenabtriebs (Hydraulikpumpe Kranoberwagen) einer Fahrstrecke von ca. 75 km gleichgesetzt werden. Nach Umrechnung der oben aufgeführten Betriebsstunden ergibt sich somit folgende rechnerische Gesamtkilometerleistung des Fahrzeuges:

- Bis zur Ersatzbeschaffung in 2023 rund 851.631 km und
- Bis zur Ersatzbeschaffung in 2025 rund 906.056 km

## 2.4 Instandsetzungskosten seit Inbetriebnahme

Die Fahrzeuge der Feuerwehr Köln werden regelmäßig überprüft und gewartet. Das bedeutet, dass alle notwendigen Inspektionen und alle gesetzlich vorgeschriebenen Wartungsfristen eingehalten werden. Darüber hinaus finden jährliche Begutachtungen und „große“ Inspektionen der Fahrzeuge statt. Bis zum Stichtag wurden für das Fahrzeug 684.142,40 € Reparaturkosten investiert, davon entfallen auf die letzten drei Betrachtungsjahren folgenden Reparaturaufwendungen:

- 2019 8.598,04 €
- 2020 29.589,95 €
- 2021 25.877,38 €

### 2.4.1 Kalkulation anfallender Reparaturkosten

Die Reparaturkosten in der unten stehenden Tabelle sind für den Fall beziffert, das für das Fahrzeug eine noch einmal um 2 Jahre verlängerte Nutzungsdauer bis ca. 2024 angenommen wird. Die angenommenen Reparaturkosten sind mit einer gewissen Unschärfe versehen. Einige Reparaturkosten sind aufgrund von Verschleiß an Bauteilen eindeutig zu beziffern, andere Kosten müssen aufgrund von langjährigen Erfahrungswerten angenommen werden.

Im Folgenden stehen die angenommenen Reparaturkosten aufgeschlüsselt nach:

- A= Unvermeidliche Reparaturkosten bei einer Laufzeitverlängerung um 2 Jahre
- B= Optionale Reparaturkosten bei einer Laufzeitverlängerung um 2 Jahre

### 2.4.2 Erläuterungen zur Tabelle Reparaturkosten

Bei der Kostenaufstellung kann es sich nur um eine Schätzung handeln. Zur genauen Feststellung des Instandsetzungsumfanges ist das Fahrzeug dem Hersteller vorzuführen.

Beim Fahrgestell müsste eine detaillierte Inspektion (Demontage von Fahrwerkskomponenten wie Motor und Getriebe) vorgenommen werden. Der Aufbau wäre in weiten Teilen zu demontieren, zumindest Teildemontagen von Bauteilen (Verkleidungen, Anbauteile etc.) wären notwendig. Gegebenenfalls ist der Aufbau vom Fahrgestell abzunehmen.

Unter Berücksichtigung der für die Demontearbeiten anfallenden Kosten sind die dabei festgestellten Mängel unmittelbar zu beheben, da eine spätere Instandsetzung nicht wirtschaftlich ist. Dieser Kostenaufwand rechtfertigt eine solche Vorgehensweise nicht.

Zudem ergeben sich hierdurch je nach Umfang zusätzliche Ausfallzeiten von ca. 7 – 14 Arbeitstagen für die Demontearbeiten und Mängelfeststellung. Die Erfahrungen der letzten Jahre bestätigen dies.

Maßnahmen	A) Unvermeidliche Reparaturkosten [€]	B) Optionale Reparaturkosten [€]
Scheibenwischermotor erneuern	680	
Lenkschalter ern.	590	
Blinkerglas VL + VR ern.	190	
Nebelscheinwerfer verblasst	380	
Kühlergrill stark verrostet inst	1.150	
Schiebehalm / 4 Schiebehalmzylinder inst.	11.800	
Bremsleitungen erneuern	250	
Einhängeleitern L +R gerissen	1.045	
Wandlergetrieb im Bereich Wandler undicht	27.700	
Kabel Notberieb inst.	100	
Achsblockierventil Steuerventil 2 Achse	370	
Ölverlust Hauptsteuerblock Oberwagen	1.550	
Rollen Bergewinde fest	1.500	
Sicherungskasten Bergewinde defekt	200	
Blinkeuchten Stützen defekt	380	
Hydraulikleitung Lüfter Motor inst.	380	
Haltegriff Unterwagenkabine inst.	95	
Zentralschmierung defekt	1.450	
Lagrung Oberwagenkabine ern.	950	
Laufschine Oberwagentüre gerissen	1.400	
Verrieglung Oberwagentüre inst.	380	

Motorbremsklappen ausgeschlagen	1.950	
Vorschaltkupplung inst.	2.540	
Türdichtung Oberwagen defekt	420	
Fahrerkszylinder HR sackt ab	3.900	
Wippzylinder Verchromung eingelaufen	13.400	
Windengetriebe prüfen (innerlich auf Beschädigung)	5.100	
Rollenkopf inst. (Rollenlager / Sicherungsbolzen)	4.250	
Bremse 2 Achse inst.	7.700	
Differential 3 Achse rechts undicht	460	
Ölverlust Achsblockierventil 2-3 Achse	3.720	
Kranpumpe undicht	25.850	
Druckgeber Lenkkreis 1 o.F.	570	
Druckbegrenzungsventil Fahrwerk ern.	1.450	
Einspritzpumpe undicht	10.000	
Sanierung Hydraulikschläuche (komplett)	60.000	
Ausleger Telepresse		30.000
AT Motor		32.700
Bremse 1+3 Achse		15.400
<b>Summe</b>	<b>193.850</b>	<b>78.100</b>
<b>Gesamtsumme A) + B)</b>	<b>271.950</b>	

Tabelle 2 Reparaturkosten

### 2.4.3 Unvermeidliche Reparaturkosten A

Die unter A aufgeführten Reparaturkosten stellen den Betrag dar, der zwingend aufzuwenden ist, wenn die Ersatzbeschaffung des Fahrzeuges nicht wie geplant im Jahre 2022 abgeschlossen ist. Sie dienen vornehmlich der Erhaltung der Verkehrs- und Betriebssicherheit sowie der Einsatzbereitschaft des Fahrzeuges bis zur Indienststellung des Ersatzfahrzeuges, dann im Jahre 2022.

### 2.4.4 Optionale Reparaturkosten B

Die unter B aufgeführten Reparaturkosten stellen die Kosten dar, die mit hoher Wahrscheinlichkeit im Fall einer Nutzungsdauerverlängerung um 2 Jahre aufzuwenden sind. Die Kosten sind geschätzt, eine exakte Bezifferung der Instandsetzungsaufwendungen ist nur nach Demontage von z.B. Fahrwerkskomponenten (Motor, Getriebe etc.) sowie Aufbaukomponenten (Verkleidungen, Anbauteile etc.) möglich. Erst durch solche Maßnahmen kann der tatsächliche Umfang durchzuführender Instandsetzungsarbeiten festgestellt werden. Der hierfür aufzuwendende Kostenaufwand rechtfertigt eine solche Vorgehensweise nicht. Zudem ergeben sich hierdurch je nach Umfang zusätzliche Ausfallzeiten von ca. 7 – 14 Arbeitstage für die Demontearbeiten.

Des Weiteren wären bei der Demontage des Fahrzeugmotors festgestellte Schäden auch gleich zu beheben, da eine spätere Instandsetzung nicht wirtschaftlich ist.

## 2.5 Ausfallzeiten

Alle Fahrzeuge der Feuerwehr Köln werden planmäßig, zur HU für 3 – 5 Werktage in den vorgeschriebenen Prüfintervallen in die Kfz- Werkstatt der Feuerwehr Köln abgerufen. In dieser Zeit erfolgt neben den Untersuchungen eine Inspektion.

Zusätzlich zu diesen Ausfallzeiten kommt, sofern eine Nutzungsdauerverlängerung des Fahrzeuges in Betracht gezogen wird, eine Ausfallzeit von ca. 180 Kalendertagen. Diese schlüsseln sich auf in ca. 30 Tage Ausfallzeit für die unvermeidlichen Reparaturen und ca. 150 Tage für die optio-

nenalen Reparaturmaßnahmen. Dieser Zeitrahmen kann gegebenenfalls deutlich überschritten werden, falls durch den Hersteller Bauteile aufgrund einer nicht mehr vorhandenen Ersatzteillage in Einzelfertigung hergestellt werden müssen. Eine genaue Kostenkalkulation ist in diesem Fall nicht möglich. Eine mögliche Krananmietung, als Kompensation für die angegebenen Ausfallzeiten, würde geschätzte Zusatzkosten von ca. 80.000 € verursachen.

## 2.6 Wirtschaftlich bedingte Alterung

Der Fahrzeugmarkt unterliegt seit je her dem technischen Wandel und der Weiterentwicklung. Neben Verbesserungen in der Motoren- und Abgastechnik ändern sicherheitsrelevante Aspekte die Anforderungen an Fahrzeuge. Dies spiegelt sich in der Einführung automatischen Bremsassistenten und anderen Sicherheitseinrichtungen wieder.

Neben der technischen Alterung tritt mit zunehmender Laufzeit auch eine wirtschaftliche Alterung in den Vordergrund. Die Ersatzteilversorgung unterliegt u.a. den wirtschaftlichen Interessen der Fahrzeug- und Aufbauhersteller. Im Bereich der Fahrzeughersteller wird die Ersatzteilversorgung für rund 20 Jahre geplant. Eine Verpflichtung dazu existiert nicht. Für Fahrzeugmodelle die älter als 20 Jahre sind, nimmt die Ersatzteilversorgung stetig ab und kann dazu führen, dass ein Fahrzeug kurzfristig irreparabel ausfällt.

Die Feuerwehr Köln führt in der Nutzungszeit regelmäßige Instandsetzungsmaßnahmen durch. Diese dienen dazu eine hohe Verfügbarkeit der Fahrzeuge im Einsatzdienst zu gewährleisten. Jedoch kann durch diese Maßnahmen ein kurzfristiger Fahrzeugtotalausfall wegen der wirtschaftlich bedingten Alterung nicht aufgefangen werden.

## 3 Berechnung des Kapitaldienst und Restwert des Fahrzeuges

### 3.1 Kapitaldienstberechnung

Zur betriebswirtschaftlichen Betrachtung von Investitionen wird der Kapitaldienst den Investitionskosten entgegengesetzt. Als Kapitaldienst wird die finanzielle Gesamtbelastung bezeichnet. Der hier angenommene Kapitaldienst berücksichtigt ausschließlich die Tilgung plus kalkulatorischer Zinsen.

Die tatsächliche Laufzeit der hier betrachteten Fahrzeugklasse bewegt sich zwischen 20 - 30 Jahren mit dem Ziel diese künftig auf 20 Jahre zu begrenzen. Entsprechend den von 20 zur Verfügung gestellten Diskontierungszinssätzen für 2021 wird der Zinssatz mit 0,78 % (20 Jahre Laufzeit) angenommen. Die tatsächliche Nutzungsdauer des FKW beträgt aktuell 29,79 Jahre. Als Abschreibungswert wird für die Ersatzbeschaffung des FKW im Jahr 2021 der Investitionsaufwand auf rund 900.000,00 € geschätzt.

<b>Kapitaldienstberechnung</b>	<b>Fahrzeug:</b>			<b>K-2770</b>
Abschreibungswert	<b>900.000,00</b>	45.000,00	Zinssatz	0,78%
Tatsächliche Nutzungsdauer des Fahrzeugtyps in Jahren	<b>20,00</b>			
<b>Durchschnittliche Zinsen/Jahr ist:</b>				
Durchschnittlich gebundenes Kapital	450.000,00			
Durchschnittliche Zinsen	3.510,00			
<b>Kapitaldienst jährlich:</b>	<b>48.510,00</b>		<b>kalkulatorische Zinsen Gesamt:</b>	70.200,00

Tabelle 3 Berechnung Kapitaldienst

### 3.2 Restwertbestimmung

Das Fahrzeug K-2770 wird nach der erfolgten Ersatzbeschaffung außer Dienst genommen und verkauft. Der Restwert wird unmittelbar vor dem Verkauf gutachterlich ermittelt. Der Verkaufserlös dieser Fahrzeugklasse kann aktuell nicht geschätzt werden.

Gemäß dem Aussonderungsverfahren nach der Bundeshaushaltsordnung (BHO) sowie den zugehörigen Verwaltungsvorschriften zur *Ersatzbeschaffung, Aussonderung und Verwertung von Dienstkraftfahrzeugen und Verwendung der Erlöse*, ist die Veräußerung dann wirtschaftlich, wenn ein Mindesterloß in Höhe des Anschaffungspreises, gemindert um den auf die Haltedauer bezogenen Abschreibungsbetrag erzielt wird. Bei Fahrzeugen mit Schäden kann der Mindesterloß um den notwendigen Instandsetzungsbetrag unterschritten und das Fahrzeug ohne Reparatur verkauft werden.

Bei dieser Annahme wird vorausgesetzt, dass das betreffende Fahrzeug noch einen buchungs-technischen Restwert aufweist. Im vorliegenden Fall des FKW wird dieser oberhalb des in SAP veranlagtem Abschreibungszeitraum von 20 Jahren betrieben und weist einen anlagentechnischen Restwert von 0,00 € auf. Somit ist der Verkauf, grundsätzlich wirtschaftlicher ist als der Weiterbetrieb da ein höher Verkaufserlös als 0,00 € zu erzielen ist.

## 4 Ergebnisbewertung

Der Feuerwehrkran wird oberhalb der in SAP hinterlegten Nutzungsdauer von 20 Jahren betrieben. Um der Sicherstellungsverpflichtung, abgeleitet aus § 3 Abs. 1 BHKG, nachkommen zu können muss die Feuerwehr handlungs- und einsatzfähig gehalten werden. Im Soll/Ist Vergleich sind die von der Feuerwehr Köln vorzuhaltenden Fahrzeuge aufgeführt. Gemäß BHKG impliziert die Unterhaltung einer leistungsfähigen Feuerwehr auch die Vorhaltung einsatzbereiter und einsatzfähiger Fahrzeuge. Dies ist ein wesentlicher technischer Aspekt, um die Aufgabenerfüllung dem Gesetz nach gewährleisten zu können.

Die technische Alterung von Fahrzeugen nimmt kontinuierlich ab und der Ausfallwahrscheinlichkeit steigt an. Seitens der Fachdienststelle wird angestrebt den Feuerwehrkran künftig für eine Nutzungsdauer von maximal 20 Jahren zu betreiben. Dies stellt einen guten Kompromiss zwischen Wirtschaftlichkeit und einsatztaktischer Verfügbarkeit da.

Entsprechend der Kostenschätzung übersteigen die auf eine zweijährige Nutzungsdauerverlängerung bezogenen Reparaturkosten in Höhe von 271.950 € den Kapitaldienst von zwei Jahren in Höhe von 97.020,00 €.

Trotz Beginn der Ersatzbeschaffung in 2022, muss davon ausgegangen werden das aufgrund des schlechten Fahrzeugzustandes ein erheblicher Reparaturaufwand aufzuwenden ist, um zu versuchen den FKW einsatzfähig zu halten.

Aufgrund der eingeschränkten Ersatzteilsituation für dieses Altfahrzeug kann bei den erforderlichen Reparaturen nicht ausgeschlossen werden, dass trotz einzuleitender Reparaturmaßnahmen der FKW nicht funktionsfähig wiederhergestellt werden kann. Im vorliegenden Fall ist eine alternative Kompensationsmaßnahme zu ergreifen, um die Einsatzfähigkeit in diesen Bereich aufrecht-erhalten zu können. Gerade auch, um den erforderlichen Zeitraum der Ersatzbeschaffungsmaßnahme kompensieren zu können.

Die Ersatzbeschaffung stellt für die Fachdienststelle die wirtschaftlichere Lösung da, als eine Nutzungsdauerverlängerung.